

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАЩЕНИЯ СРЕДСТВ ПЛАТЕЖА

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ
в рамках научного проекта № 19-110-50408*

Аннотация. В центре внимания настоящей обзорной статьи находится эволюция представлений о связи физически измеримых величин и денежных мер с XVII в. до настоящего времени. Показано, что установлением такой связи занимаются исследователи в рамках трудовой и энергетической теорий стоимости, опирающиеся на ряд общих положений, в первую очередь, на тезисы о труде как основании стоимости и возможности её измерения в физической величине. Дано описание совместной эволюции теорий с постепенным разделением на самостоятельные направления, определяемые использованием для измерения стоимости физических величин времени и энергии соответственно. Установлена ключевая роль в развитии обоих подходов проблемы трансформации конкретного труда в абстрактный, простого труда в сложный, а также связи потребительной и меновой стоимостей, с необходимостью одновременного учёта действующих субъективных факторов. Указывается, что теоретическая зрелость трудовой и энергетической теорий стоимости, их применимость к изложению социально-экономических категорий, включая установление правил обращения средств платежа, определяется способностью предъявить объяснительную модель с сохранением сквозного действия физического закона. В результате проведенного анализа показано, что энергетический взгляд на формирование стоимости обладает неоспоримыми преимуществами, обусловленными переходом к энергетическим оценкам на уровне социально-экономической системы в целом, на котором происходит диалектическое снятие противоречия между конкретным и абстрактным трудом и другими родственными категориями, и становится возможен вывод правил денежного обращения, в том числе согласование эмиссии с потребностями физической экономики, установление эквивалентных обменных курсов, соблюдение энергетического стандарта средств платежа. В то же время представители трудовой теории стоимости при решении аналогичных задач не смогли сохранить сквозное физическое описание, встраивая в свои рассуждения субъективные допущения, что явилось неизбежным следствием использования физической величины без опоры на соответствующий ей закон природы.

Ключевые слова: стоимость, деньги, средство платежа, физически измеримые величины, трудовая теория стоимости, энергетическая теория стоимости, меновая стоимость, потребительная стоимость, социально-экономические системы, связь энергетики и экономики.

¹ Шамаева Екатерина Фёдоровна — кандидат технических наук, доцент кафедры геоинформационных систем и технологий, Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области «Университет «Дубна» (Государственный университет «Дубна»), г. Дубна, Россия (141982, Московская область, г. Дубна, ул. Университетская д. 19); shamaeva.dubna@gmail.com.

Шадров Константин Николаевич — соискатель, специалист ООО «Медиа КСТ», член Международной научной школы устойчивого развития им. П.Г.Кузнецова, г. Дубна, Россия (141983, Московская область, г. Дубна, ул. Программистов, д. 4, корп. 3, офис 223); shadrovkn@mail.ru.

CIRCULATION OF MEANS OF PAYMENT: PHYSICAL FOUNDATIONS

Funding: The reported study was funded by RFBR, project number 19-110-50408

Annotation. The focus of this review article is the evolution of ideas about the relationship of physically measurable quantities and monetary measures from the 17th century to the present. It has been shown that researchers are engaged in establishing such a connection within the framework of labor and energy cost theories, based on a number of general provisions, primarily on theses about labor as the basis of cost and the possibility of measuring it in a physical value. A description is given of the joint evolution of theories with gradual division into independent directions, determined by using the physical values of time and energy for measuring the cost, respectively. A key role has been established in the development of both approaches of the problem of transforming a particular labor into abstract, simple labor into complex, as well as the connection of consumption and exchange costs, with the need to simultaneously take into account existing subjective factors. It is indicated that the theoretical maturity of labor and energy cost theories, their applicability to the presentation of socio-economic categories, including the establishment of rules for the circulation of funds of payment, is determined by the ability to present an explanatory model while preserving the end-to-end effect of physical law. As a result of the analysis, it is shown that the energy view on value formation has undeniable advantages, driven by the transition to energy assessments at the level of the social and economic system as a whole, at which there is a dialectical removal of the contradiction between specific and abstract labor and other related categories, and it becomes possible to conclude the rules of money circulation, including the harmonization of emissions with the needs of the physical economy, the establishment of equivalent exchange rates, compliance with the energy standard of means of payment. At the same time, representatives of the labor theory of value in solving similar problems could not maintain a through physical description, incorporating subjective assumptions into their reasoning, which was an inevitable consequence of the use of physical quantity without relying on the corresponding law of nature.

Keywords. value, money, means of payment, physically measurable values, labor theory of value, energy theory of value, exchange value, consumption value, socio-economic systems, energy-economy nexus.

Актуальность естественнонаучного описания стоимости

Несколько тысяч лет назад потребности обмена привели к выделению денежных товаров, через которые было удобно измерять стоимость всего производимого. Благодаря деньгам как интегральному измерителю были преодолены ограничения натурального обмена, стало возможным формирование многоотраслевого хозяйства с широкой номенклатурой производимых товаров и услуг.

Денежные товары должны были удовлетворять следующим основным требованиям:

1) качественная однородность, тождественность самому себе в своей природе,

2) делимость и возможность обратного соединения без потери качества.

Чаще роль денег выполняли различные металлы и их сплавы, применялись и другие денежные товары. Эволюционируя, деньги постепенно утратили непосредственно потребительную стоимость, превратившись в символы стоимости.

В результате возник и до настоящего времени непрерывно увеличивается отрыв денежного оборота от физических ограничений социально-экономической жизни. Неустойчивость средств платежа стала одной из ключевых причин повторяющихся мировых кризисов. Попытки решить возникающие проблемы привычными средствами, с опорой на доминирующие монетаристские воззрения, не приводят и принципиально не могут привести к успеху. Кризисные явления становятся с каждым разом всё масштабнее, а их последствия устраняются со всё более серьёзными потерями времени и ресурсов.

Сложившееся положение заставляет внимательнее присмотреться к альтернативным взглядам, обращающимся к элементам естественнонаучного знания с целью нахождения связи между денежным хозяйством и реальной экономикой на основе закона природы и соответствующей ему физической величины. Нахождение и обоснование этой связи позволило бы перейти к формированию правил денежного обращения на естественнонаучной основе и преодолеть отрыв современных средств платежа от реальной экономики.

Обозначенным выше требованиям к деньгам как интегральному измерителю удовлетворяет любая физическая величина. В то же время остаётся открытым вопрос о том, может ли и какая именно величина выступать мерилем стоимости. Попытки нахождения естественнонаучного описания стоимости предпринимаются в рамках трудовой и энергетической теорий стоимости, оперирующих физическими величинами «время» и «энергия» соответственно.

Процедура исследования

В данном обзоре рассмотрены работы, внёсшие наибольший вклад в развитие трудовой и энергетической теорий стоимости с целью формирования целостной картины по обозначенной проблематике, оценке достигнутого научного уровня и выделения перспективных направлений исследований.

Первоначальный поиск источников осуществлялся в основных библиографических и реферативных базах, а также по цитируемым источникам из списков литературы в научных работах. На следующем шаге ключевым критерием выступали наличие оригинальности и значимого вклада в развитие или конкретизацию тех или иных положений соответствующей теории.

Как будет видно из нижеизложенного, обе теории имеют длинную общую эволюцию и во многом повторяют друг друга. Тем не менее, каждый подход обладает своими особенностями и оперирует своей физической величиной, благодаря чему возможно разграничение и отдельное описание каждого из них.

В основном, принят хронологический порядок изложения; для удобства и краткости допускаются отклонения от указанного порядка.

Физические основы средств платежа в трудовой теории стоимости

Замечания общего рода о ключевой роли труда в формировании стоимости можно найти у ещё у древних мыслителей. Собственно научные основы трудовой теории стоимости заложил во второй половине XVII века У. Петти.[1] Он утверждал, что затраты труда человека — источник стоимости — отображаются в «естественной цене» товара. При этом У. Петти допускал отклонения реальных цен от «естественной цены», в том числе довольно большие в случае войн и других особых обстоятельств.

А. Смит признавал, что рабочий час как единица измерения результатов производства является приемлемым *«лишь при особых, искусственных условиях раннего и примитивного общества»*. [2] Он указал, что в более развитых обществах стоимость формируют не только средние по социально-экономической системе затраты времени на производство данного продукта, но и капитал и рента. Исследователь также как и У. Петти утверждал, что рыночная (меновая) цена, хоть и имеет объективные основания, может отклоняться от «естественной цены» под воздействием множества факторов. А. Смит ввёл в научный оборот понятия «потребительной стоимости» и «менной стоимости», но в своих рассуждениях ещё не дошёл до их однозначного различения, особенно в отношении того, что позднее назовут общественно необходимым трудом.

В отличие от А. Смита, Д. Рикардо отказался считать ренту и капитал источниками стоимости, т.к. считал, что в любом случае стоимость определяется трудом, причём свой вклад вносит не только труд, непосредственно затраченный на производство конкретного продукта, но и прошлый труд, заключённый в средствах производства, постепенно «переносящих» свою стоимость на товар. Опираясь на этот тезис, Д. Рикардо распространил измерение стоимости через затраченный труд не только на «примитивные общества», но и на современное ему. Также, в отличие от своего предшественника, он однозначно разграничивал стоимость труда, выражающуюся в оплате труда, и меновую стоимость продукта, произведённого этим трудом (т.е. ценой). Тем не менее Д. Рикардо был вынужден признать, что трудовая теория стоимости применима только для анализа упрощённых моделей. [3]

К. Маркс развивает мысли, высказанные ранее А. Смитом и Д. Рикардо, об общественно необходимом времени на производство, также используя

понятия «необходимое время» и «добавочное время» для иллюстрации механизмов эксплуатации в классовом обществе. Автор «Капитала» признавал, что потребительная стоимость создаётся при затратах конкретного труда, но количественное, т.е. денежное, выражение получает только при обмене; при этом меновая стоимость, воплощённая в произведённом продукте, не находится в простой линейной зависимости от затраченного времени, иначе следовало бы признать самыми ценными результаты труда самого ленивого и неквалифицированного работника ввиду его максимальных затрат на производство единицы продукта. К. Маркс утверждал, что рабочее время выступает как измеритель меновой стоимости при производстве «среднего экземпляра своего рода» в конкретных социально-экономических условиях. Для обоснования возможности использования времени как универсального измерителя К. Марксу, как и его более поздним последователям, пришлось оперировать понятиями «простого труда» и «сложного труда», а также искать способы соизмерения разнородного и разнокачественного труда.[4]

Ввиду особой роли учения К. Маркса для СССР, отечественные работы советского периода преимущественно сосредотачиваются на отдельных аспектах его трудовой теории стоимости, как правило, не выходя существенно за пределы взглядов автора «Капитала». Предпринимались попытки обоснования прямого измерения абстрактного труда через совокупные затраты рабочего времени [5]; разработка таких вопросов, как товарно-денежные отношения и действие закона стоимости при социализме [6, 7, 8], теория плановой цены и планового ценообразования [9, 10], установление пропорций межотраслевого баланса и учёт затрат [11, 12 и др.]; также теоретически осмысливались категории потребности, потребительной стоимости и полезности. [13, 14 и др.]

Из зарубежных исследователей середины – второй половины XX века необходимо выделить П. Сраффа. [15] На основе межотраслевого баланса он обосновывал возможность выделить товар-эталон (или эталон из нескольких товаров — «составной товар»), затраты рабочего времени на производство которого стабильны на протяжении длительного времени. Выделение такого эталона, по мнению П. Сраффа, позволило бы установить стабильные коэффициенты для пересчёта любого производимого продукта в единицах эталона. Для подтверждения своих взглядов исследователь приводил примеры пропорциональности между затратами труда и конечным продуктом. Однако П. Сраффа так и не вышел за пределы общей модели и модельных расчётов и не сумел предложить тот или иной конкретный товар для измерения всей номенклатуры производимого. Также он оставил открытым вопрос о нахождении эталона и соответствующих коэффициентов не в статике момента или короткого периода времени, а в долгосрочной динамике реальной социально-экономической системы. Наконец, если бы можно было выделить товар-эталон на основе относительно стабильных затрат времени на его производство и измерять на его основе все остальные товары, то это означало бы, фактически, решение проблемы измерения меновой стоимости

непосредственно в рабочих часах без необходимости обращения тому или иному эталону.

До настоящего времени в отечественной и зарубежной науке продолжают дискуссии о трудовой теории стоимости и о её применимости для теоретического исследования и практического использования в современных условиях [16, 17, 18, 19, 20, 21 и др.].

Однако не смотря на солидный корпус работ, обращающихся к тем или иным положениям этой теории, описание физических основ правил денежного обращения на основе измерения стоимости в единицах времени в своей основе остановилось на уровне тезисов, высказанных ещё автором «Капитала». Ключевой проблемой является то, что и К. Маркс, как и его последователи, при разделении труда на «простой» и «сложный» вышел за рамки декларируемого им же объективного материализма из-за необходимости включения в расчёт субъективно устанавливаемых коэффициентов для соизмерения разнородного и разнокачественного труда. Это означает отход от интегрального измерения на основе физической величины и приход к измерению комплексному — на основе смешения объективных и субъективных факторов. При этом особенную сложность представляет задача оценить в «простых» человеко-часах «сложный труд» в науке, в культуре или в управлении.

Не отрицая значимости трудовой теории стоимости для анализа широкого спектра экономических, социальных, политических и иных вопросов, необходимо признать, что нерешённость проблемы измерения стоимости в единицах времени в какой бы то ни было интерпретации является неизбежным следствием использования физической величины без опоры на соответствующий ей физический закон, имеющий сквозное действие в природных и социально-экономических системах. Как результат, исследователям в рамках трудовой теории стоимости до последнего времени так и не удалось перейти к описанию физических основ правил обращения средств платежа.

Физические основы средств платежа в энергетической теории стоимости

Энергетический подход в целом опирается на тот факт, что преобразование потоков энергии происходит как в природной среде, так и в социально-экономических системах. В свою очередь, располагаемый обществом энергетический потенциал задаёт физические ограничения возможностей по удовлетворению потребностей. Эти идеи дают основания для поиска единого физического описания социальных и природных систем в определённом аспекте. В то же время разные исследователи предлагают различные интерпретации обозначенных общих принципов.

Зачатки энергетического подхода к анализу социально-экономических систем появились ещё в работах французских физиократов в XVIII веке. Однако в их размышлениях понятие энергии ещё не фигурировало в явном

виде. Основу собственно энергетического подхода к анализу социально-экономических систем заложил в последней четверти XIX в. С.А. Подолинский. [22, 23] Он, вслед за физиократами, придавал большое значение сельскому хозяйству как отрасли, концентрирующей природную энергию для последующего использования человеком. В то же время учёный вышел за рамки физиократической догмы о сельском хозяйстве как единственном «производительном классе» и предложил энергоэкономическое описание труда не только для сельского хозяйства, но и для различных отраслей: промышленности, образования и общества в целом.

Логика изложения С.А. Подолинского такова, что он сначала раскрывает метод энергетического анализа на частных примерах, а затем переходит к обобщению на уровне системы общественного производства в целом. Исследователь исходит из того, что труд человека позволяет удержать на поверхности Земли, т.е. в распоряжении человечества, больше энергии, чем было бы удержано без труда. Учёный показал, что общество является открытой системой, которая потребляет на входе поток полной энергии, преобразует его и получает на выходе поток свободной энергии, воплощаемый в общественном продукте. Задачей развития человечества С.А. Подолинский полагал увеличение количества располагаемой «свободной энергии», которую можно расходовать на производство необходимых товаров и услуг. Помимо сельского хозяйства, важную роль он отводил добыче полезных ископаемых, заключающих в себе энергию, концентрировавшуюся в предыдущие миллионы лет. Отдельно учёный указал на необходимость повышения эффективности использования природного богатства за счёт совершенствования орудий и приёмов труда.

Схема С.А. Подолинского представлена на рисунке.



Схематическое изображение энергооборота в процессе труда в социально-экономической системе, где N — поток полной энергии, G — потери, P — поток полезной энергии.

Идеи С.А. Подолинского подверг критическому анализу Ф. Энгельс. [24] Он согласился с тем, что человеческий труд удерживает энергию на дополнительное время в распоряжении человечества в произведённом продукте. Одновременно Ф. Энгельс обратил внимание на сложность учёта

различных видов энергии, включая техногенную (используемую машинами и механизмами) и природную (солнечное излучение, питательные вещества для растений, животных и человека, ветер, температура окружающей среды и т.д.). Кроме того, критик, решив, что речь идёт об увеличении количества свободной энергии в производимом товаре, сообщил, что это физически невозможно, и предъявил это как якобы выявленные им ошибки. В результате, по мнению Ф. Энгельса, энергетическое измерение стоимости лишено практического смысла: *«совершенно невозможно выразить экономические отношения в физических мерах»*.

Стоит отметить, что взгляды С.А. Подолинского можно отнести к естественнонаучной ветви философии русского космизма, для которого характерно стремление к целостному описанию человека, общества, природы и космоса в длительной ретроспективе и перспективе с соответствующим поиском единых законов. Частные случаи, использованные для вывода по аналогии, Ф. Энгельс принял за основной посыл и не рассмотрел предложенной С.А. Подолинским общей схемы взаимодействия общества и природы с постановкой проблемы увеличения свободной энергии в распоряжении человечества, а не в произведённом товаре. Тем не менее, Ф. Энгельс был прав в том, что без существенной доработки взгляды С.А. Подолинского плохо применимы к описанию общественных отношений.

Вскоре после выхода в свет работы С.А. Подолинского автор под псевдонимом «Д.И.» также рассматривает потоки энергии в обществе и природе как единое целое, анализирует взаимосвязь затрат энергии, времени и результатов труда, а сам труд рассматривает как способ обеспечить в результатах труда *«превосходство количества энергии сберегаемой над тем, которое расходуется»*. [25] Не исключено, что под псевдонимом Д.И. скрывался Д.И. Менделеев, который также указал на роль энергии в формировании стоимости, утверждая, что цена товара в большей степени определяется затраченной на его производство энергией труда, чем балансом спроса и предложения. [26]

В 1886-м году Л.К. Бух предложил определять стоимость через количество овеществлённого в товаре труда. [27] Также в явном виде стоимость с затратами энергии увязал Н.Д. Батюшков, утверждавший, что прошлый труд фиксирует энергию в результатах труда для дальнейшего распоряжения человечеством. [28] Позднее Н.К. Бух-Полтев развил эту мысль, указав, что для оптимизации управления необходимо исследовать зависимость продуктивности труда от расхода энергии. [29]

В 1900-м году С. Геринг выдвинул оригинальную идею об измерении труда по затратам физиологической энергии, а потребительной стоимости — по той энергии, которая высвобождается при потреблении товара и способна пополнить «энергетический бюджет» человека; при этом цена формируется через сопоставление расхода энергии на производство товара и пополнения энергии при его потреблении. Кроме того, по мнению С. Геринга, цена должна заключать в себе такое количество энергии, которое расходуется на добычу определённого количества золота, продаваемого за эту же сумму денег. [30]

В первые годы советской власти шла активная дискуссия о реформе денежного хозяйства и об универсальном измерителе результатов труда.

В 1921-м г. Х. Креве и М.Н. Смит, учитывая всё возрастающую роль энерговооружённости рабочего места, предложили устанавливать стоимость через количество затраченной в процессе труда энергии [31, 32]. Следует заметить, что М.Н. Смит рассматривал энергетический подход как промежуточный, используемый до того времени, пока народное хозяйство не будет приведено в желательное состояние, когда, наконец, станет возможным измерять стоимость в затрачиваемых рабочих часах.

Из зарубежных исследователей того же периода необходимо выделить нобелевского лауреата Ф. Содди, который продемонстрировал, что жизнь в своей основе является борьбой за доступную энергию, количество которой ограничено, соответственно, благосостояние общества определяется его физическими возможностями, а не основанным на долге «виртуальным богатством», при котором денежные оценки могут сильно исказить реальную картину происходящего и препятствовать принятию эффективных управленческих решений. [33, 34]

Если в энергетической теории стоимости до второй половины XX века анализируется проблема трансформации конкретного труда в абстрактный с опорой на предположение об осуществимости на практике полного расчёта энергетических преобразований вплоть до каждого акта труда, то со второй половины XX века постепенно развивается абстрагирование от конкретного труда, исследователи обращаются к обобщениям, позволяющим диалектически преодолеть недостатки узкого рассмотрения частных примеров, при сохранении объективной, без примеси субъективизма, физической интерпретации стоимости и её создания в социально-экономических системах.

К схеме С.А. Подолинского в 1960-х гг. вернулся П.Г. Кузнецов, которому удалось на основе термодинамического анализа с учётом более современных представлений осмыслить тождественность энергетических принципов в природе и в обществе. [35, 36] Исследователь предложил рассматривать всякий технологический процесс как энергетический преобразователь, а всю совокупность таких преобразователей предложил считать «обобщённой машиной» социально-экономической системы. У этой «машины» исследователь выделил коэффициент совершенства технологии, т.е. обобщённый КПД всех звеньев технологической цепи от момента поступления энергии до её воплощения в результат.

На основе термодинамического анализа П.Г. Кузнецов связал закон стоимости с законом роста способности открытой системы к совершению внешней работы, и показал, что в социально-экономической системе страны существует тесная связь между денежными и энергетическими потоками. Им вместе с Ю.И. Стахеевым обосновывалась идея, что при достаточно точном учёте энергетического бюджета общества возможно привести в соответствие потоки полезной энергии и денежные потоки в том или ином виде производственной деятельности.[37] Впоследствии П.Г. Кузнецов распространил это положение на социально-экономическую систему в целом,

указав, что ВВП может измеряться как в деньгах, так и в энергии, из соотношения которых выводится энергообеспеченность денежной единицы.[38]

Н. Джорджеску-Реген охарактеризовал второй закон термодинамики как самый экономический из всех законов природы, поскольку при производстве товаров и услуг человечество осуществляет рассеяние высококонцентрированной (низкоэнтропийной) свободной энергии в низкоконцентрированную (высокоэнтропийную). [39] Близкие соображения высказывал и Р. Айрес [40]

Обоснованию взаимосвязи ВВП и энергетического потенциала общества посвящено множество работ специалистов разного профиля: физиков, экологов, экономистов и др. Таак, в 1975-м году физик П.Л. Капица указывал на то, что *«...основным фактором, определяющим развитие материальной культуры людей, является создание и использование источников энергии»*, и утверждал, что размер ВВП пропорционален совокупному потреблению энергии.[41] Похожие тезисы излагали Г. Одум и Э.Одум, констатируя, что денежный поток и поток полезной энергии, воплощаемой в товары и услуги, движутся в экономическом механизме навстречу друг другу, и отождествляя их в том смысле, что это два способа измерения валового общественного продукта. [42] Экономист Р. Костанца показал, что *«во многих секторах экономики существует тесная связь между затраченной энергией и стоимостью в долларах»*. [43]

Символичны слова Л. Ларуша, констатировавшего, что *«...экономическая наука представляет собой совокупность принципов и методов физической экономики, используемых при проведении политико-экономических исследований»* [44]. Он вслед за П.Г. Кузнецовым доказывал, что экономика в физическом смысле действует как обобщённая машина, в которой за определённое время энергия на входе преобразуется с некоторыми потерями в полезный продукт на выходе.

Таким образом, можно не согласиться со словами Ф. Мировски, сказанными в 1988-м году, что энергетическая теория стоимости так и не получила серьёзного развития.[45] Наоборот, ряд работ, опубликованных ещё до и, тем более, после этого критического замечания, показывает, что обсуждаемая теория во второй половине XX века окончательно выделилась из трудовой теории стоимости и оформилась в самостоятельное направление научной мысли.

В последние десятилетия разработка энергетической теории стоимости, развитие на её основе понимания правил организации обращения средств платежа продолжается и выходит на новый уровень.

Не смотря на тезисы в духе обобщённой машины П.Г. Кузнецова и других авторов, продолжают попытки найти непосредственный расчёт перехода от конкретного труда к абстрактному. В частности, в работах В.Н. Покровского и Б.С. Бодру за единственную основу стоимости принята так называемая «чистая работа» в смысле энергетической оценки усилий людей, взятой в совокупности с непосредственной (чистой) работой

производственного оборудования, под которой понимается коэффициент замещения труда человека этим оборудованием. [46, 47, 48] Указанные авторы предлагают алгоритм пересчёта затрат энергии в меновую стоимость, вводя коэффициенты производительности факторов производства. По мнению В.Н. Покровского и Б.С. Бодру, преимуществом разработанной ими методики является независимость оценки стоимости от времени и места, а также свобода от необходимости учитывать потери энергии при расчётах. На основе своей методики эти исследователи предлагают свой расчёт энергетического обеспечения доллара США, российского рубля и их обменного курса. Стоит отметить, что излагаемые этими учёными положения могут быть относительно успешно применены только при сопоставлении товаров с идентичными или очень близкими характеристиками. Кроме того, даже в случае идентичных товаров иногда имеет место разница в меновой стоимости в зависимости от сезона, моды, дефицита и т.д.

Можно выделить работы Б.Е. Большакова. [49, 50 и др.] Этот исследователь отказался от попыток, предпринятых многими предшественниками, пересчитать каждую единицу товара, воплощённый в нём конкретный труд и потребительную стоимость, в меновую стоимость, признав, что цена в любом случае в той или иной степени зависит от субъективных факторов. Базой его исследований стало положение о том, что совокупная полезная энергия, воплощённая в товарах и услугах (потребляемая энергия с поправкой на обобщённый КПД по П.Г. Кузнецову), тождественна совокупному общественному продукту. Сопоставляя ВВП, выраженный в традиционных денежных единицах и в физических единицах, Б.Е. Большаков перешёл к оценке реального уровня жизни, реального обменного курса, спекулятивного капитала и других экономических категорий в естественнонаучных мерах. Он также предложил метод измерения разрыва между приростом реального (физически измеримого) и виртуального (в смысле виртуального капитала Ф. Содди) продукта. Другими словами, использование естественнонаучных мер позволило измерить масштабы «виртуального капитала», угрожающего стабильности страны и мира и периодически находящего своё выражение в финансово-экономических кризисах. Как следствие, Б.Е. Большаков выдвинул идею о необходимости управления соотношением физически измеримого продукта и денежной массы. Также этот учёный, используя статистические данные по странам мира (Россия, Казахстан, США и др.), привёл примеры расчёта ВВП, уровня жизни, установления обменных курсов на основе замены денежных измерителей физическими. Учёный также заложил развитые предпосылки для оценки эквивалентности международных обменов. Интересной особенностью работ Б.Е. Большакова и ряда последователей является использование для оценок энергии за период времени, т.е. мощности, что позволяет, при необходимости, с лёгкостью переходить обратно к энергетическим единицам.

Развиваются и конкретизируются отдельные аспекты применения энергетических оценок при описании социально-экономических систем и

построении прогнозов их развития, включая уровень мира, страны, региона [51, 52, 53, 54].

Из тезиса об отождествлении ВВП и энергетического потенциала общества выводится ряд правил денежного обращения, включая необходимость соблюдения стандарта энергетического обеспечения денежной единицы (не по аналогии с запасами золото-валютных резервов центральных банков, а как расчётный параметр), контроль денежных агрегатов с учётом динамики энергетического потенциала общества, управление обменными курсами с ориентацией на обеспеченность полезной энергией котируемых валют; совершенствуется методология по оценке энергетического обеспечения валют, установления обменных курсов, измерению эквивалентности международных обменов как альтернатива оценкам, предлагаемым в теории паритета покупательной способности валют; проводится оценка в энергетических и денежных единицах ВВП, уровня жизни, обменных курсов, эквивалентности международной торговли. [55, 56, 57]

Важно отметить, что неоднократные попытки верифицировать гипотезу о связи энергетического потенциала и совокупного общественного продукта — см., например, обзор [58], — используя для проверки результатов неустойчивые денежные измерители, закономерно приходят к выводу о недоказанности и даже опровержении такой связи, причём чем больше финансовый «навес» над реальной экономикой за анализируемый период, тем сильнее иллюзия правдоподобности вывода.

Компромиссное мнение высказал Д.Г. Егоров, с одной стороны, не соглашаясь с тем, что онтологической основой труда является преобразование и материализация энергии, с другой стороны, утверждая, что *«привязка денег к энергетическому эквиваленту имеет смысл потому, что в современной экономике стоимость большинства продуктов имеет высокую энергетическую компоненту»*. [59]

Таким образом, энергетический подход в ходе своей эволюции не просто уверенно размежевался с трудовой теорией стоимости и стал самостоятельным направлением научной мысли, но и вышел на действительно физическое описание ряда экономических категорий, на основе чего предлагается установление связи средств платежа с физическими ограничениями реальной экономики и соответствующие этой связи правила денежного обращения.

Заключение

Можно констатировать, что в рамках обоих рассмотренных подходов за основу принято положение, что основанием стоимости является труд, ведётся поиск методов его измерения в единицах времени и энергии, а также попытки дать физическое описание перехода от конкретного труда к абстрактному, от потребительной стоимости к меновой.

Из изученных работ видно, что сторонники трудовой и энергетических теорий стоимости столкнулись с похожими трудностями при переходе от

удобных для анализа примеров трудо- или энергоёмких производств ко всё менее трудо- или энергоёмким. В итоге, тупиковым путём для обоих подходов оказались попытки перейти от каждого конкретного акта труда и его результата к меновой стоимости и получить цены всей номенклатуры производимого, возможно, с допущением ограниченных колебаний вокруг «естественной цены». Неудача связана с несомненным влиянием субъективных факторов (потребительских предпочтений, рекламы, государственного регулирования и т.д.) на формирование цен и сложностью отделения её объективной основы от субъективной.

Необходимо признать, что в рамках трудовой теории стоимости до последнего времени так и не удалось перейти к описанию физических основ денежного обращения, что явилось неизбежным следствием использования физической величины без опоры на соответствующий ей физический закон, имеющий сквозное действие в природных и социально-экономических системах. В своей основе трудовая теория стоимости достигла вершины развития ещё в работах К. Маркса, после которого имели место лишь уточнения отдельных положений и неудачные попытки преодолеть принципиальную проблему связи простого и сложного труда.

В то же время энергетический подход в ходе своей эволюции смог абстрагироваться от частных примеров конкретного труда и предложить действительно естественнонаучное, объективное описание ряда экономических категорий, на основе которого предлагается установление связи денежных измерителей с физическими ограничениями реальной экономики и соответствующие этой связи правила денежного обращения. Энергетическая теория стоимости раскрывает свой потенциал благодаря диалектическому снятию противоречия за счёт отказа от прямолинейных попыток расчёта каждого акта труда и перехода к энергетическим оценкам на уровне социально-экономической системы в целом. Можно ожидать дальнейшего совершенствования энергетического подхода, его применения к анализу всё большего количества социально-экономических явлений, детализации и конкретизации уже разрабатываемых категорий, в первую очередь, в области финансов и денежного обращения, а также их связи с вопросами обеспечения устойчивого инновационного развития.

Современная социально-экономическая ситуация требует пересмотра привычных положений. Обращение к физическим законам, моделям и аналогиям не означает полного отказа от предыдущего опыта. Однако идеи, излагаемые в рамках обоих рассмотренных подходов, могут быть полезны при выработке и принятии управленческих решений различного уровня. В этом смысле данный обзор представляет попытку вычленить из всего многообразия взглядов то, что наиболее глубоко проработано с научной точки зрения, и, как минимум, выглядит достаточно интересным для дальнейшего обсуждения.

Список использованных источников

1. Petty, W. Essays on manning and political arithmetic. – Cassel & Company, 1888. – 192 p.
2. Smith, A. An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations: In 3 vol. / By Adam Smith. – London: Print Strahan a. Cadell, 1786.
3. Ricardo, D. On the Principles of Political Economy and Taxation. Third edition. London: John Murray, 1821.
4. Маркс К. Капитал. Критика политической экономии. – М., Политиздат. 1983. [Marx, K. (1983). Capital. A Contribution to the Critique of Political Economy. Moscow: publishing house of political literature. (in Russian)]
5. Вознесенский А.А. К вопросу о понимании категории абстрактного труда // Под знаменем марксизма. – 1925. – № 12. – С. 119-142. [Voznesensky, A.A. (1925). On the question of understanding the category of abstract labor // Under the banner of Marxism, no. 12, 119-142. (in Russian)]
6. Сталин И.В. Экономические проблемы социализма в СССР. – М.: Политиздат, 1952. – 222 с. [Stalin, I.V. (1952). Economic problems of socialism in the USSR. Moscow: State publishing house of political literature. (in Russian)]
7. Закон стоимости и его использование в народном хозяйстве СССР: Сб-к. – М.: Госполитиздат, 1959. – 515 с. [The law of value and its use in the national economy of the USSR: collection of materials. (1959). Moscow: State publishing house of political literature. (in Russian)]
8. Закон стоимости и его роль при социализме: Сборник материалов. - Москва: Госпланиздат, 1959. – 336 с. [The law of value and its role in socialism: a collection of materials. (1959). Moscow: Geoplanizdat. (in Russian)]
9. Товарно-денежные отношения в период перехода к коммунизму. / Под общ. ред. А.В. Бачурина и Д.Д. Кондрашева. – М.: Экономиздат, 1963. – 387 с. [Commodity-money relations during the transition to communism. (1963). / Under the General editorship of A.V. Bachurin and D.D. Kondrashev. (in Russian)]
10. Товарно-денежные отношения в системе планомерно организованного социалистического производства. / Под ред. Н.А. Цаголова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1971. – 373 с. [Commodity-money relations in the system of systematically organized socialist production. (1971). / Edited By N. A. Tsagolov. Moscow: MSU (in Russian)]
11. Курс политической экономии: В 2 т. / Под ред. Н.А. Цаголова. – М.: Экономиздат, 1963. [Course of political economy: In 2 vols. (1963) / Edited by N.A. Tsagolov. (in Russian)]
12. Черковец В.Н. Социализм как экономическая система. М.: Экономика, 1982. – 295 с. [Cherkovets, V.N. (1982). Socialism as an economic system. Moscow: Ekonomika. (in Russian)]
13. Радаев В.В. Потребность как экономическая категория социализма. М.: Мысль, 1970. – 221 с. [Radaev, V.V. (1970). Need as an economic category of socialism. Moscow: Thought. (in Russian)]
14. Вальтух К.К. Удовлетворение потребностей общества и моделирование народного хозяйства / Отв. ред. И.П. Суслов. – Новосибирск: Наука, 1973. – 378

с. [Valtikh, K.K. (1973). Meeting the needs of society and modeling the national economy. Novosibirsk: Nauka. (in Russian)]

15. Sraffa P. Production of Commodities by Means of Commodities. Prelude to an Critique of Economic Theory. – Cambridge, 1960. – 95 p.

16. Зяблюк Р.Т. Трудовая теория стоимости и полезность. – М.: ТЕИС, 2001. – 448 с. [Zyablyuk, R.T. (2001). Labor theory of value and utility. Moscow: TEIS. (in Russian)]

17. Водомеров Н.К. Использование трудовой теории стоимости в анализе современной рыночной экономики: дис. ... д-ра экон. наук. – М.: МГУ, 2003. – 292 с. [Vodomerov, N.K. (2003). Using the labor theory of value in the analysis of the modern market economy: dissertation for the degree of doctor of Economy sciences. Moscow: MSU. (in Russian)]

18. Логунов М.А. Концепции стоимости в современной экономической науке: классификация и сравнительный анализ: дис. ... канд. экон. наук. – Вологда: ВГУ, 2006. – 153 с. [Logunov, M.A. (2006). Concepts of value in modern economic science: classification and comparative analysis: dissertation for the degree of candidate of economy sciences. Vologda: VSU. (in Russian)]

19. Общественное воспроизводство в смешанной рыночной экономике России: структура, противоречия, целевая функция, развитие: монография. // Под ред. В.Н. Черковца и А.М. Беяновой. – Москва: МГУ, 2018. – 255 с. [Social reproduction in the mixed market economy of Russia: structure, contradictions, objective function, development: monograph. (2018) // Under the editorship of V.N. Cherkovets, A.M. Belyanova. M.: Moscow state University. (in Russian)]

20. Amin, Samir. Three Essays on Marx's Value Theory. – NYU Press, 2013. 96 p.

21. Kliman A, Potts N. Is Marx's Theory of Profit Right? // The Simultaneist-Temporalist Debate. Lanham, MD: Lexington Books; 2015.

22. Подолинский С.А. Труд человека и его отношение к распределению энергии. – М.: Белые Альвы, 2005. – 160 с. [Podolinsky, S.A. (2005). Human labor and its relation to the distribution of energy. Moscow: Belye Alvy. (in Russian)]

23. Подолинский С.А. Социализм и единство сил природы. Перевод из La Plebe №№ 3, 4, 1881. [Podolinsky, S.A. (1881). Socialism and the unity of the forces of nature. Translation from La Plebe # 3, 4. (in Russian)]

24. Маркс, К., Энгельс, Ф. Сочинения. Издание 2-е, том 35. М., Издание политической литературы. 1964. [Marx, K., Engels, F. (1964). Essays. 2nd edition, volume 35. Moscow: Publishing house of political literature. (in Russian)]

25. Д.И. Понятие о ценности и богатстве с точки зрения учения об энергии. – СПб, 1880, № 10, 11. [D.I. (1880). The concept of value and wealth from the point of view of the doctrine of energy. // Mysl, no. 10. (in Russian)]

26. Менделеев Д.И. Приёмы естествознания в изучении цен. // В сб.: Менделеев Д.И. К познанию России. – М.: Айрис-пресс, 2002. – 576с. [Mendeleev, D.I. (2002). Methods of natural science in the study of prices. // in the collection: Mendeleev D.I. To the knowledge of Russia. M.: Iris-press. (in Russian)]

27. Бух Л.К. Основные элементы политической экономии. – СПб.: Тип. М.М. Стасюлевича, 1896. – 242 с. [Buch, K.L. (1896). The main elements of

political economy. Saint Petersburg: printing house of M.M. Stasyulevich. (in Russian)]

28. Батюшков Н.Д. Связь экономических явлений с законами энергии. – СПб: тип. В.С. Балашева, 1889. – 101 с. [Batyushkov, N. D. (1889). Connection of economic phenomena with the laws of energy. Saint Petersburg: printing house of V.S. Balashev. (in Russian)]

29. Бух-Полтев Н.К. Механическая теория стоимости и ценности. – Харьков, 1903 (Кременчуг: тип. Г.М. Розенталя). – 28 с. [Bukh-Poltev, N.K. (1903). Mechanical theory of value and utility. Kremenchug: printing house of G.M. Rosenthal. (in Russian)]

30. Геринг С. Логика экономии: Основные экономические понятия с энергетической точки зрения. – СПб: тип. К.Ф. Далина, 1909. – 294 с. [Goering, S. (1909). Logic of economy: Basic economic concepts from the energy point of view. Saint Petersburg: printing house of K.F. Dalina. (in Russian)]

31. Креве Х. Учет трудовой ценности предметов и очередные задачи хозяйственного строительства // Народное хозяйство, 1921, № 1-2, с. 56. [Kreve, Kh. (1921). Accounting for the labor value of objects and the next tasks of economic construction // National economy, № 1-2, 56-82. (in Russian)]

32. Смит М.Н. К вопросу об измерении трудовой стоимости // Народное хозяйство, 1921, № 3, с. 29. [Smith, M.N. (1921). On the question of measuring labor value // National economy, no. 3, p. 29. (in Russian)]

33. Soddy, F. Wealth, Virtual Wealth and Debt the Solution of the Economic Paradox; Omni: Seattle, WA, USA, 1930.

34. Soddy, F. Cartesian economics: the bearing of physical sciences upon state stewardship, Hendersons, London, 1924.

35. Кузнецов П.Г. Мировая экономика как большая система, поддающаяся управлению. // В сб: Инженеры истории. Часть II. – М.: Всемирный фонд планеты Земля, 2002. – с.24-37. [Kuznetsov, P.G. (2002). The world economy as a large system that can be managed. // In the collection: Engineers of history. Part II. Moscow: world Fund of planet Earth, 24-37. (in Russian)]

36. Кузнецов П.Г. Возможности энергетического анализа основ организации общественного производства. // В сб.: Эффективность научно-технического творчества. – М.: Наука, 1968, с. 133-162. [Kuznetsov, P.G. (1968). Opportunities for energy analysis of the basics of organizing public production. // In the collection: Efficiency of scientific and technical creativity. Moscow: Nauka, 133-162. (in Russian)]

37. Кузнецов П.Г., Стахеев Ю.И. Термодинамические аспекты труда как отношения человека к природе. // В сб.: Природа и общество. – М.: Наука, 1968. – с. 298-311. [Kuznetsov, P.G., Stakheev, Yu.I. (1968). Thermodynamic aspects of labor as the relationship of man to nature. // In the collection: Nature and society, Moscow: Nauka, pp. 298-311. (in Russian)]

38. Кузнецов П.Г. Наука развития Жизни: сборник трудов. – М.: РАЕН, 2015. – 560 с. [Kuznetsov, P.G. (2015). Science of Life development: a collection of works. Moscow: RANS (in Russian)]

39. Georgescu-Roegen, N. The Entropy Law and the Economic Process. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1971. – 457p.
40. Ayres, R.U. Eco-thermodynamics: Economics and the second law. Ecological Economics. 1998, (26), p.189-209.
41. Капица П.Л. Энергия и физика. Доклад на научной сессии, посвященной 250летию Академии наук СССР, Москва, 8 октября 1975 г. // В сб-ке: Вестник АН СССР. 1976. № 1. с. 34-43. [Kapitsa, P.L. (1976). Energy and physics. Report at the scientific session dedicated to the 250th anniversary of the USSR Academy of Sciences // Bulletin of the USSR Academy of Sciences, no. 1, 34-43. (in Russian)]
42. Odum, H.T. and Odum, E.C. Energy Basis for Man and Nature, McGraw-Hill, New York etc., 1976. – p. 297.
43. Costanza, R. Embodied Energy and Economic Valuation. Science, 1980, 210(4475), p.1219-1224.
44. LaRouche, L.H., Jr. So, you wish to learn all about economics? A Text on Elementary Mathematical Economics. New Benjamin Franklin House New York, 1984.
45. Mirowski Ph. Energy and energetics in economic theory: A review essay. Journal of Economic Issues 1988; 22 (4): 811-830.
46. Pokrovski, V.N., Physical Principles in the Theory of Economic Growth, Ashgate, Aldershot, 1999.
47. Beaudreau, B.C. and Pokrovskii, V.N., 2010. On the energy content of a money unit. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. 389 (13), 2597-2606, 1 July 2010.
48. Покровский В.Н. Введение в термодинамику сложных систем. Принципы математического моделирования и некоторые приложения. – М.: Ленанд, 2014. – 274 с. [Pokrovsky, V.N. (2014). Introduction to thermodynamics of complex systems. Principles of mathematical modeling and some applications. Moscow: Lenand. (in Russian)]
49. Большаков Б.Е. Основы теории развития системы общественное производство - природная среда с использованием измеримых величин: дис. ... д-ра техн. наук. – Дубна, 2000. – 364 с. [Bolshakov, B.E. (2000). Fundamentals of the theory of development of the social production-natural environment system using measurable quantities: dissertation for the degree of doctor of technical Sciences. Dubna. (in Russian)]
50. Большаков Б.Е. Проектирование финансовой системы будущего ноосферного мира на основе единой системы многомерных пространственно-временных мер-законов. // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление. Электрон. науч. журн. №3, 2015. URL: <http://www.rypravlenie.ru/wp-content/uploads/2015/10/05-Bolshakov.pdf> (дата обращения: 25.05.2020г.) [Bolshakov, B.E. (2015). Designing the financial system for the future noosphere world on the basis of a unified system of multi-dimensional spatiotemporal measures-laws // Sustainable innovative development: design and management, vol. 11, no. 3, 100-123. Available at: <http://www.rypravlenie.ru/wp-content/uploads/2015/10/05-Bolshakov.pdf> (in Russian)]

51. Большаков Б.Е., Шамаева Е.Ф. Естественнонаучные меры стоимости и производительности общественного труда в региональном управлении устойчивым развитием // Вопросы территориального развития. 2016. №4 (34). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/estestvennonauchnye-mery-stoimostii-proizvoditelnosti-obschestvennogo-trudav-regionalnom-upravlenii-ustoychivym-razvitiem> (дата обращения: 25.05.2020г.). [Bolshakov, B.E., Shamaeva, E.F. (2016). Natural-science measures of value and productivity of social labor in regional sustainable development governance // Voprosy territorial'nogo razvitiya, no. 4, 1-19. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/estestvennonauchnye-mery-stoimostii-proizvoditelnosti-obschestvennogo-trudav-regionalnom-upravlenii-ustoychivym-razvitiem> (in Russian)]

52. Большаков Б.Е., Шамаева Е.Ф. Устойчивое развитие: вчера — сегодня — завтра. Проблема измерения // Интернет-журнал Науковедение: Т. 9. № 4, 2017. — с. 1-23. [Bolshakov, B.E., Shamaeva, E.F. (2017). Sustainable development: Yesterday — Today — Tomorrow. Measurement problem // Science of science, vol. 9, no. 4, 1-23. (in Russian)]

53. Большаков Б.Е., Шадров К.Н. Концептуальная модель устойчивого развития Российской Федерации. URL: <http://xn--80adbkckdfac8cd1ahpld0f.xn--p1ai/files/articles/Bolshakov-Shadrov.pdf> (дата обращения: 25.05.2020г.) (Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ в рамках научно-исследовательского проекта РГНФ №07-03-90306а/Б)

54. Шамаева Е.Ф. Формализация задач мониторинга и оценки новаций в проектировании регионального устойчивого инновационного развития: дис. ... канд. техн. наук. — Дубна, 2012. — 148 с. [Shamayeva, E.F. (2012). Formalization of tasks for monitoring and evaluating innovations in the design of regional sustainable innovative development: dissertation for the degree of candidate of technical Sciences. Dubna. (in Russian)]

55. Шадров К.Н. Паритет покупательной способности и мощность валюты: сравнительный анализ подходов к оценке конкурентоспособности и эквивалентности международной торговли // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление. Электрон. науч. журн. №3, 2013. URL: <http://www.rypravlenie.ru/wp-content/uploads/2013/10/03-Shadrov.pdf> (дата обращения: 25.05.2020г.) [Shadrov, K.N. (2013). Purchasing power parity and currency power: comparative analysis of approaches to assessing the competitiveness and equivalence of international trade // Sustainable innovation development: design and management, no. 3, 27-35. Available at: <http://www.rypravlenie.ru/wp-content/uploads/2013/10/03-Shadrov.pdf> (in Russian)]

56. Шадров К.Н. Энергетическое обеспечение денег в цифровой экономике // Философия хозяйства. — 2017. — № 5. — С. 397-405. [Shadrov, K.N. (2017). Energy backed money in the digital economy // Philosophy of economy, no. 5, 397-405. (in Russian)]

57. Шадров К.Н., Шамаева Е.Ф. Оценка ВВП и уровня жизни стран мира за период 1992-2018 гг.: аналитический обзор // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление. Приложение к электрон. науч. журн. URL: <http://www.rypravlenie.ru/wp-content/uploads/2020/05/2020-05.pdf> (дата

обращения: 25.05.2020г.) [Shadrov, K.N., Shamayeva, E.F. (2020). Assessment of GDP and standard of living of the world's countries for the period 1992-2018: analytical review // Sustainable innovation development: design and management. Appendix to the journal. Available at: <http://www.rypravlenie.ru/wp-content/uploads/2020/05/2020-05.pdf> (in Russian)]

58. Kalimeris, P., Richardson, C., Bithas, K. A meta-analysis investigation of the direction of the energy-GDP causal relationship: implications for the growth-degrowth dialogue // Journal of Cleaner Production, Volume 67, 15 March 2014, P. 1-13

59. Егоров Д.Г. Практические следствия // Экономический анализ: теория и практика. 2008. №13. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prakticheskie-sledstviya> (дата обращения: 25.05.2020г.). [Egorov D.G. (2008). Practical consequences // Economic analysis: theory and practice, no. 13, 21-28. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/prakticheskie-sledstviya> (in Russian)]