

Метрология денег**В. Н. Крутиков¹, В. В. Окрепилов²**

¹Московский институт электроники и математики А. Н. Тихонова,
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
г. Москва, Российская Федерация, e-mail: krutikov@vniiofi.ru

²ММО «Метрологическая академия», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация,
e-mail: okrepilov@test-spb.ru

Исследовано влияние положений законодательной метрологии на формирование и функционирование денежной среды в условиях рынка. Показано, что использование материальных (эталонных) мер определения ценности товаров и денежных единиц позволяет сформировать стабильную денежную систему, равноправную для всех участников рынка. Эту систему обоснованно можно отнести к информационным измерительным системам. Системы, основанные на применении неизменных материальных мер, определяющих ценность товаров и денег, в международной торговле формировались и функционировали с давних пор. В XIX–XX вв. денежная система, в которой материальной мерой денег служил фиксированный вес золота, получила название «золотой стандарт». В 1970-х гг. от этой системы отказались без объективных причин. Сегодня многие считают главной причиной бесконтрольный выпуск бумажных денег (долларов США). В результате материальная мера денег была заменена на денежную меру. Деньги ряда избранных государств оказались мерой национальных валют других стран. Затем деньги сделали товаром – объектом рыночной торговли, цена которого определяется спросом и предложением. Тем самым был нарушен важнейший принцип метрологии – неизменность (постоянство) меры объектов системы. Образовавшаяся денежная система стала неустойчивой. Создавшаяся ситуация привела к возрастанию количества предложений о возврате к золотому стандарту. Проведённый в статье анализ подтвердил актуальность этих предложений. На современном этапе развития метрологии целесообразно исследовать возможность более широкого (не только за счёт драгметаллов) ресурсного обеспечения материальных денежных мер, в частности, рассмотреть возможность использования в качестве денежных мер материалов и (или) товаров, имеющих высокий спрос на международном рынке.

Ключевые слова: материальная мера, измерения, единица измерений, деньги, материальная мера денег, золотой стандарт, международная торговля, ключевая валюта, Бреттон-Вудское соглашение, Ямайские соглашения, плавающий курс денег, услуги, валовой внутренний продукт, валютная биржа, ресурсное обеспечение денег.

Что такое деньги с точки зрения метрологии? Можно ли измерить деньги или что-то измерить с помощью денег? Возможные ответы на эти и другие метрологические вопросы, так или иначе связанные с деньгами и их использованием, проанализируем с позиций метрологии.

В настоящее время существует несколько определений понятия *метрология*. Все они базируются на понятии *измерения*, а также на деятельности, связанной с измерениями и направленной на получение достоверных результатов измерений [1, 2]. Наиболее короткое и ёмкое определение: метрология – наука об измерениях и их применении. Данное определение метрологии влечет за собой введение ещё нескольких связанных понятий.

Измерение – экспериментальное определение одного или более значений *величины*, которые могут быть обоснованно приписаны *величине* [2].

Величина – свойства явления, физического объекта или вещества, которое может быть выражено количественно в виде числа с указанием основы для сравнения [2].

Средство измерений (СИ) – техническое средство, предназначенное для измерений (Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ, ст. 2).

Материальная мера – устройство или материал, предназначенный для воспроизведения или поддержания неизменным значения приписанной ему величины в процессе использования [1].

Объектом исследования в данной статье являются деньги с обоснованно приписанной им величиной (номиналом). Деньги обычно используются в качестве платёжного средства при торговле. Поэтому метрологические исследования целесообразно проводить в комплексе с совместным анализом торговых процессов, продукции и денежных средств.

Для лучшего понимания связи между метрологией, деньгами и торговлей обратимся к истории.

Измерения не могли появиться позже торговли. Согласно дошедшим до нас письменным свидетельствам около 5 тыс. лет назад законы справедливой торговли и справедливых измерений излагали вместе на глиняных клинописных табличках и гранитных стенах. Некоторые из этих артефактов сохранились до наших дней и находятся в музеях. Например, на глиняной клинописной табличке, относящейся к III тысячелетию до н. э. (период Шумерской цивилизации), написано: «...Ур-Намму начал войну против Лагаша, победил его и установил власть Ура над всем Шумером. Он отстранил вымогателей, забравших быков, овец и ослов у жителей, учредил неизменную систему мер и весов, позаботился, чтобы сирота не становился жертвой богача, вдова – жертвой сильного, человек одной монеты – жертвой человека ста монет» [3]. Таким образом, почти 5 тыс. лет назад в Шумере были денежная (монетная) система и система мер и весов. В торговле эти системы тесно взаимодействовали, а правители на законодательном уровне заботились о поддержании справедливости в торговле и измерениях. Товар и платёжные средства (монеты) являлись физическими (материальными) объектами. Поэтому количественные характеристики товара (вес, объём, длина) и монет (вес) измеряли с помощью существовавших тогда СИ и правил измерений. Цена товара, в основном, зависела от его количества, а ценность монет – от количества (веса) металла (золота, серебра, меди), входящего в состав монет.

Это означает, что в далёкие времена ценность и товара, и денег (монет) определяли количественными характеристиками, которые измеряли в соответствии с уже тогда существовавшими правилами метрологии.

Использование одних и тех же методов при установлении цены товара и ценности платёжных средств обеспечивало справедливую торговлю и спокойствие в государстве. Для этого на всей территории страны имели хождение одинаковые меры веса. Например, в древнем Египте в качестве меры длины использовали «локоть фараона», в древнем Израиле мерой веса служил «священный шекель» и т. д. Нарушение установленных значений мер величин и неправильные измерения считались грехом, а иногда серьёзным преступлением и жестоко карались. К нарушителям применяли наказания. Поэтому ошибки при измерениях и в наше время называются погрешностью. В России при Петре I обман при взвешивании мог закончиться конфискацией и ссылкой [4].

Тесная связь метрологии и денег подтверждается схожестью принципов, которые применяют и в настоящее время при построении денежных и измерительных систем. Например, сохранилось «дольное» построение значений физических величин (метр, сантиметр, километр и т. д.) и значений денег (рубль, копейка, гривенник и пр.).

Схематически эти принципы отображены на рис. 1. Во главе схемы находятся эталоны и материальные меры, которые хранят неизменными, воспроизводят и передают соответствующим СИ единицы величин (длину, массу, объём и др.). Эталоны и меры через механизм аттестации СИ обеспечивают достоверность результатов измерений.

Важно, что этот фундаментальный механизм метрологии использовался тысячи лет назад и в настоящее время применяется почти в неизменном виде.

Товарная ветвь схемы отображает метрологическую составляющую измерений количественных значений величин, относящихся к различным материальным объектам, в данном случае товарам, попадающим на рынок. Денежная ветвь описывает метрологическую составляющую измерений количественного значения массы драгметаллов, которые, в свою очередь, обеспечивают фиксацию ценности денег. С метрологической точки зрения товарная и денежная ветви идентичны. При этом товарная ветвь охватывает всё множество материальных объектов (товаров), а денежная ветвь – только измерения массы (веса) драгметаллов и на последующих этапах – ценность денег.

Рассмотрим более подробно механизм работы денежной ветви. Исходя из экономического состояния государства устанавливает конкретный вес драгметалла, который в дальнейшем будет определять ценность денежной единицы данного государства. Упомянутый выше конкретный вес драгметалла и является материальной мерой, т. е. не золото вообще, а конкретный вес золота воспроизводится и поддерживается неизменным (что полностью соответствует определению материальной меры). С помощью этой материальной меры государство удостоверяет (поверяет) ценность денежных единиц. Данную материальную меру условно назовём материальной мерой денег (ММД).

Денежная ветвь демонстрирует ещё одну важную особенность денег. Удостоверенные (поверенные) государством с использованием собственной ММД деньги, попадая на рынок, становятся своеобразными мерами товаров и функционируют как универсальные денежные меры товара (ДМТ), которые определяют (измеряют) цену товара в соответствующих денежных единицах. ДМТ определяют (измеряют) рыночную цену любого товара (не только материального), размещённого на рынке. Результатом этих измерений, как и при обычных измерениях, является количественное значение денег, равное сумме денежных единиц. В соответствии с определением материальной меры государство, поверившее деньги, должно обеспечивать неизменность ММД, и тем самым, поддерживать постоянство ценности денег.

Ценность денег можно измерить (определить) по специально установленной государством ММД – конкретному, зафиксированному государством весу драгметалла. Многие экономисты упускают важнейший, основополагающий принцип определения ММД – фиксация и неизменность веса материала ММД. При этом неважно что является материалом ММД – золото или серебро. Именно конкретный вес материала, например золота, установленный государством и поддерживаемый неизменным, может выступать в качестве ММД.

К. Маркс также считал деньги мерой: «Деньги есть необходимая форма проявления внутренней (имманентной) меры стоимости товаров... Золото играет роль меры стоимостей (всеобщего эквивалента) товаров...» [5]. Хотя золото рассматривалось как всеобщий эквивалент меры стоимости товаров, к метрологии это не имеет отношения. О необходимости установления конкретного веса золота

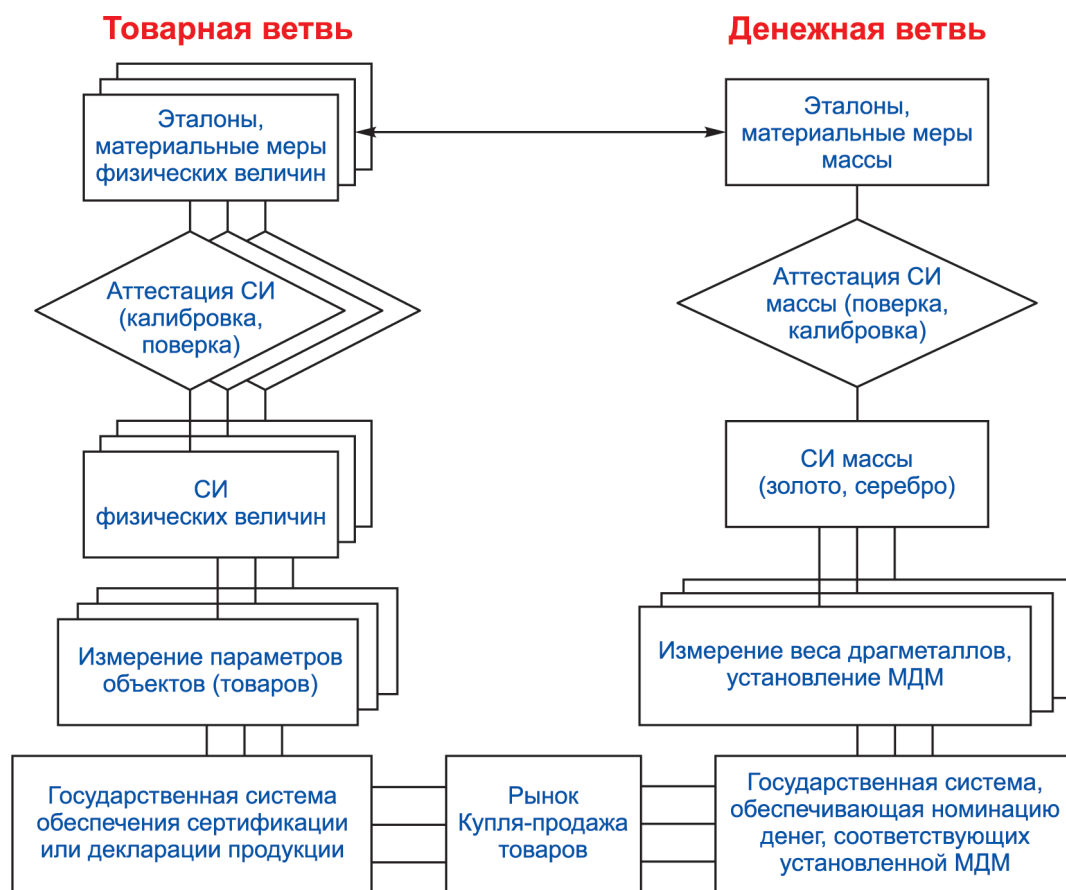


Рис. 1. Схема метрологического обеспечения измерений количественных характеристик товаров и ценностных номиналов денег

Fig. 1. Scheme of metrological support for measuring the quantitative characteristics of goods and valuable denominations of money

в работе К. Маркса не упоминается. Возможно он считал, что необходимое постоянство «золотой меры» обеспечивается самой природой (поскольку золото добывается в готовом виде) и большая часть его стоимости определяется так называемой «природной рентой». Однако к «природной ренте» необходимо еще добавлять затраты на добычу и очистку золота, что делает невозможным обеспечение постоянства такой «золотой меры» без фиксации её веса.

Таким образом, торговую систему (в том числе международную), которая следует принципам, изображённым на рис. 1, можно уверенно отнести к информационно-измерительным системам. Характеристики объектов этой системы (товары и деньги) измеряют с применением методов и средств метрологии. Результаты этих измерений составляют информационную среду торговли, их используют участники (стороны) торговых сделок.

Поддержание правильных измерений (соответствующих установленным метрологическим правилам) в государстве способствовало развитию внутренней торговли и экономики. Это составляло одно из основных направлений деятельности

руководителя государства. Однако это не обеспечивало развитие внешней (межгосударственной) торговли, поскольку единицы измерений в разных государствах отличались и результаты измерений выражались разными численными значениями, что требовало пересчёта для приведения к взаимоприемлемому результату.

Некоторые империи вводили в подчинённых государствах единые системы мер и весов. Например, в прошлом широкое распространение получили французская и английская системы единиц измерений. Пока не существовало общепризнанной (единой) системы мер и весов, каждая страна ориентировалась на внутренние меры, а на подчинённых территориях использовали меры и деньги победителя. Так, в IV в. до н. э. в Средиземноморье и на Ближнем Востоке имела хождение афинская тетрадрахма. После победы Афин над персами она практически

стала мировой валютой. Эта монета чеканилась как в золотом, так и в серебряном исполнении. В настоящее время эту драхму иногда называют афинским долларом [6].

В России до XVIII в. не существовало системного обеспечения и распространения правильных методов измерений и одинаковых единиц величин. Петром I было принято решение о переходе в России на английскую систему. Однако процесс перехода шёл крайне медленно. В конце XIX в. российское финансовое руководство (министры финансов И. А. Вышнеградский и С. Ю. Витте) осознали важность точных измерений для развития торговли и экономики. Как отмечали современники, обвешивание в таможенных и торговых точках того времени было обычным делом. Поэтому они поддерживали метрологическую реформу, предложенную Д. И. Менделеевым, возглавлявшим российскую Палату мер и весов [7].

Со временем экономисты и метрологи в разных странах пришли к пониманию, что для развития мировой торговли необходимо создавать и поддерживать глобальную систему единых (одинаковых) мер и весов. В 1875 г. 17 государств, в том числе и Россия, подписали в Париже Метрическую

конвенцию, в которой признали необходимость создания в странах метрической системы измерений, обеспечивать её применение и развитие на территориях своих государств [8]. В результате на всей территории России, а затем Советского Союза была создана государственная система воспроизведения, хранения и обеспечения достоверных измерений. В настоящее время к Метрической конвенции присоединились около 100 стран. Это означает, что в этих странах используются общие единицы измерений величин – секунда, метр, килограмм, ампер, моль, кельвин, кандела (и их долинные значения) и действуют единообразные правила измерений, обеспечивающие прослеживаемость между эталонами и СИ и, как следствие, доверие к результатам измерений [9].

Если бы в настоящее время в международной торговле, как некоторое время назад, в качестве денег использовались материальные объекты (например, монеты), то международная торговля была бы обеспечена едиными, признанными большинством стран, правилами измерений количественных характеристик, как товара (вес, объём, длина и т. д.), так и денег (вес драгметалла).

Однако всё не так просто. Металлические деньги обладают недостатком: если их много, то они имеют большой вес и обращение с ними затруднено. Это в итоге привело к появлению бумажных денег. Считается, что первые бумажные деньги появились в Китае, вначале их изготавливали из специально выделанной кожи, а затем из различных тканей или бумаги, которые производились в Китае. В Европе бумажные деньги появились и бурно осваивались в период XIV–XVII вв. В России они стали входить в обращение во второй половине XVIII в. при Екатерине II (История бумажных денег: [сайт]. URL: <https://ru.wikipedia.org>).

Отметим, что ценность бумажных денег обеспечивалась обязательством государства, выпустившего эти деньги, обменивать их на соответствующее количество драгметалла. Привязка (прослеживаемость) бумажных денег к фиксированному весу золота сохраняет справедливой схему метрологического обеспечения определения (измерения) ценности денег.

Подчёркнём, что поддержание на законодательном уровне правильных измерений (соответствующих указанным на рис. 1) позволяло государству, выпускающему деньги, не только обеспечивать достоверность результатов измерений, но и самостоятельно определять ценность денег. Действительно, выпускаемая государственными (национальными), удостоверенными ММД деньги, руководители стран ориентировались только на измерительные возможности своих стран и запасы драгметаллов.

Денежная система, при которой бумажные деньги обеспечивались определённым количеством (весом) золота, а сами бумажные деньги свободно обменивались на золото, получила название – золотой стандарт (ЗСТ). Заметим, что в переводе английское слово «standard» имеет два значения: стандарт и эталон. Поэтому с метрологической точки зрения, правильнее называть указанную систему золотым эталоном.

Великобритания де-факто придерживалась ЗСТ с 1717 г., а де-юре – с 1819 г., США – с 1834 и 1900 гг. соответственно, при этом унция золота (около 28,35 г) приравнивалась к 20,67 долларов США.

В России в XIX в. проведены две реформы, связанные с «металлическим» обеспечением ценности денег. В период 1839–1843 гг. согласно реформе министра финансов Е. Ф. Канкрин в обращение введён серебряный рубль и кредитные билеты (бумажные деньги), приравненные к серебряным монетам. В 1887 г. по инициативе министра финансов С. Ю. Витте в обращение введён золотой рубль, и Россия присоединилась к денежной системе ЗСТ. Интересно, что в 1886 г. Д. И. Менделеев обратился к С. Ю. Витте с предложением сохранить «серебряное обращение в виде разменного ...», которое народу нужнее и важнее золота». В результате «накопленный фонд золота, – писал учёный, – останется, надо думать, цел. Обязательство обмена нынешних рублей на золото или серебро соблюдается. У народа для внутренних или внешних оборотов получится твёрдая новая и соизмеримая с иностранными единица. Возможный переход в будущем к биметаллическим деньгам будет обеспечен» [10].

К сожалению, к тому времени реформа уже была подготовлена и за основу был принят один металл – золото. Новый рубль обеспечивался 0,77 г золота. При этом в России сохранилось обращение серебряных монет. Реформа позволила России упрочить положение среди развитых стран, в частности, облегчила размещение русских займов за границей и помогла привлечь значительные зарубежные инвестиции.

В XX в. произошёл ряд экономических трансформаций, вызванных общественными потрясениями мирового уровня:

1914 г. – начало Первой мировой войны;

1917 г. – Февральская и Октябрьская революции в России, национализация золотого запаса страны;

1933 г. – жесточайший экономический кризис в США, Ф. Рузвельт национализировал золото и аннулировал контракты, в которых платежи предусматривались в золоте;

1939 г. – начало Второй мировой войны.

Каждое из этих событий сопровождалось не только громадными разрушениями и человеческими потерями, но и оказывало существенное влияние на состояние и развитие мировой экономики. По итогам Второй мировой войны наибольшие человеческие и экономические потери понесли СССР, страны Европы и Япония. При этом США настолько усилили экономические позиции, что смогли финансировать восстановление пострадавших стран.

В 1944 г., когда исход Второй мировой войны стал понятен, страны-победители (СССР, США, Великобритания) начали задумываться о послевоенном экономическом устройстве. В июле 1944 г. в городке Бреттон-Вудс в американском штате Нью-Гемпшир состоялась Валютно-финансовая конференция, в которой приняли участие 44 государства. Было подписано Бреттон-Вудское соглашение, установившее следующие положения:

цена золота жёстко фиксировалась в долларах США и составляла 35 долларов США за тройскую унцию (около 31,1 г);

устанавливался твёрдый обменный курс для валют стран-участниц соглашения к ключевой валюте – доллару США;

центральные банки стран-участниц должны поддерживать курс национальной валюты к ключевой валюте (доллару США) в пределах 1 % с помощью валютных интервенций;

изменение курсов валют допускается через девальвацию или ревальвацию.

Были созданы организационные структуры Бреттон-Вудской финансовой системы: Международный валютный фонд (МВФ) и Международный банк реконструкции и развития (МБРР) [11].

Бреттон-Вудское соглашение существенно изменило основные принципы международной торговли вследствие введения ключевой валюты, к которой привязали определённый вес золота.

Почувствуйте разницу: теперь не конкретный, фиксированный вес золота стал определять ценность конкретной национальной валюты, а некая особая (ключевая) валюта стала определять конкретный, фиксированный вес золота. И этой ключевой валютой был определён доллар США, одновременно являющийся также и национальной валютой США. Это означало, что страны, подписавшие соглашение, добровольно согласились использовать в качестве меры своих национальных валют национальную валюту одной конкретной страны – США, видимо не задумываясь о том, что правила регулирования национальной валюты устанавливает страна, которая обладает этой валютой. Государства – участники соглашения – добровольно отдали право регулировать ценность своих национальных валют другой стране. Принцип создания МВФ и МБРР основывался (и продолжает основываться) на порядке, при котором значимость голоса определяется долей участника в уставном капитале организации. К середине XX в. в США было накоплено около 70 % мирового запаса золота. Поэтому им удалось сделать доллар США ключевой (основополагающей) валютой в денежной системе и занять ключевые позиции в МВФ и МБРР. Такая ситуация сохраняется и в настоящее время. По негласно установившемуся порядку Всемирный банк, в который вошёл МБРР, возглавляет гражданин США, а МВФ возглавляет гражданин западноевропейского государства (Как работает Международный валютный фонд и Всемирный банк: [сайт]. URL: www.tass.ru).

СССР первоначально подписал Бреттон-Вудское соглашение, однако после анализа рисков для государственного суверенитета не стал его ратифицировать. И. В. Сталину приписывают высказывание: «США обладает печатным станком, клепающим доллары, и печатает их в таких количествах, которые им необходимы, а затем обменивает долларовую бумагу на реальные материальные ресурсы». Справедливость этих слов вскоре подтвердилась.

Сегодня большинство экспертов считают, что основной причиной быстрой «модификации» Бреттон-Вудской системы стал безудержный выпуск бумажных денег.

Действительно, именно в период 1940–1960 гг. США накапливали огромными суммами долларов страны, которые восстанавливались после войны, а также страны, поставляющие этим странам сырьё и оборудование. Молчаливое соглашение получателей долларового потока, привело к появлению на рынке огромного количества не обеспеченных золотом долларов США, которые одновременно являлись основной (ключевой) денежной единицей в международной торговле.

В конце 1960-х гг. стало ясно, что если все владельцы долларов потребуют обменять их на золото по объявленному США курсу, то эта система рухнет, а США обанкротятся.

Историй на тему: «Истребования реального золота в обмен за бумажные доллары США» к нынешнему времени накопилось немало. Например, весной 1965 г. Франция обратилась к США с просьбой обменять их доллары на золото. Эту инициативу связывают с именем генерала де Голля, который старался вести суверенную политику и уйти от долларовой зависимости. Эта просьба вызвала заметное замешательство у властей США. Только глубокой осенью после трудных переговоров обмен состоялся. В общей сложности в несколько этапов Франция получила золота более чем на 2 млрд долларов США [12]. Беспокойство США значительно усилилось, когда с аналогичными просьбами стали обращаться и другие держатели значительного количества долларов. Во-первых, это указывало на излишнее количество инвестированных долларов (если у стран-получателей оказались свободные доллары, которые можно обменять на золото). Во-вторых, это могло нанести серьёзный удар по экономике США. Поэтому в целях защиты национальных интересов США 15 августа 1971 г. президент Р. Никсон объявил, что США не будут обменивать доллары на золото. Что бы ни объясняло это решение, важно только то, что оно нанесло сокрушительный удар по системе ЗСТ.

Окончательное прекращение использования ЗСТ произошло в 1978 г. после вступления в силу соглашений Ямайской конференции, состоявшейся в 1976 г. в г. Кингстон (Ямайка). Эти соглашения юридически были оформлены как дополнения к Уставу МВФ и содержали, в частности, следующие пункты:

устраняется функция золота в качестве меры стоимости валютных единиц;

золото становится обычным товаром, цена на которое определяется на частном рынке по свободно складывающимся ценам;

валютные отношения между странами базируются на плавающих курсах национальных денежных единиц.

При этом такое «плавание» обусловлено фактическими стоимостными соотношениями покупательной способности валют на внутренних рынках, а также соотношением спроса и предложения национальных валют на международных рынках (Ямайская валютная система – это валютная система свободного рынка: [сайт]. URL: www.investments.academic.ru).

Интересные формулировки, например, касающиеся «соотношения спроса и предложения национальных валют на международных рынках». Уже тогда было очевидно, что на счёт спроса и предложения сомневаться не приходилось. Ведь более 30 лет ключевой валютой на международном рынке был доллар США. Поэтому национальная валюта США была и осталась ключевой, а США, как говорят в России, держали и продолжают держать этот международный рынок.

Ямайские соглашения признали доллар США мерой национальных валют стран-участниц международного рынка. Тем самым они нарушили фундаментальный принцип метрологии о необходимости поддержания неизменности характеристик

меры для обеспечения прослеживаемости и сопоставимости результатов сравнения объектов, будь то товар, деньги или услуги. Ликвидация неизменной материальной меры денег в виде конкретной массы золота лишило государства возможности объективно, независимо и самостоятельно устанавливать ценность своих национальных валют.

При этом сложилось парадоксальная для рынка ситуация. Мерой денег стали деньги, которые сами являются товаром. В итоге получается, что товар на рынке продаётся и покупается за деньги, ценность которых устанавливается рынком. Твёрдые ценности и цены отсутствуют – всё «плавает». В таких условиях измерение чего-либо для сравнения с чем-либо невозможно.

Ясно, что такое положение не могло остановить и не остановило процесс наполнения рынка долларами США. Увеличению денежной массы также способствовало развитие механизмов безналичных расчётов – таких платежей, при которых не требуются наличные (реальные) деньги.

Это процесс ещё более усилился после распада СССР. К середине 1980-х гг., по общему признанию экономистов, экономика СССР была практически эквивалентна экономике США. При курсе около 0,6 руб. за доллар, поддерживаемым Госбанком СССР, скупка госсобственности в 1990-е гг. происходила при курсе 20–30 руб. за доллар. Прекрасный бизнес. В 2006 г. общемировая денежная масса составляла 473 трлн долларов США. При этом на долю монет и банкнот приходилось не более 47 трлн долларов США. Остальные примерно 400 трлн долларов США находились на банковских счетах, т. е. это всего лишь виртуальные деньги, существующие на компьютерных серверах [13].

Наполнение мировой экономики бумажными и виртуальными (не обеспеченными золотом) деньгами привело к ряду любопытных ситуаций. В товарной структуре экономики начала увеличиваться доля нематериальной продукции – услуг. «Услугой называется деятельность, результаты которой не имеют материального выражения, а реализуются и потребляются в процессе осуществления этой деятельности» [14]. Это подтверждается структурой валового внутреннего продукта (ВВП) стран с развитой экономикой. ВВП – это совокупность рыночной стоимости всех конечных товаров и услуг, произведённых в экономике страны в течение одного года.

В таблице приведён примерный состав ВВП некоторых стран по состоянию на 2018 г. (CHR Mobile Review: [сайт]. URL: <http://chrmob.blogspot.org>).

Более детально структура услуг в США включает финансы, страхование, недвижимость, аренда (20,6 %), содержание государственного аппарата и национальная оборона (11,9 %), профессиональные и бизнес-услуги, другие услуги (12,4 %), оптовая и розничная торговля (11,8 %), образование и медицина (7,5 %), СМИ, Голливуд, звукозапись, интернет (4,8 %), искусство, развлечение, отдых, гостиницы, питание (4,1 %).

В среднем структура ВВП десяти основных развитых стран в настоящее время включает услуги (порядка 70 %), промышленность и сельское хозяйство (порядка 30 %).

Отказ от метрологического обеспечения денежных систем в международной торговле (см. рис. 1) исключил возможность

объективно определять (измерять) ценность денег с помощью ММД. Изменилось и отношение к ценности денег. Их стало слишком много. Не вызывает сомнения, что, если бы у покупателя услуги (продукции не имеющей материального выражения) в кармане лежали деньги, свободно обмениваемые на золото, он сто раз бы подумал, сколько платить за эту услугу. Поэтому в структуре ВВП начала увеличиваться доля товаров (услуг), которые по своей природе не являются материальными объектами, характеристики которых можно измерить достоверно. Цена услуг определяется субъективно на основе соглашения между исполнителем и получателем услуги. Поэтому цена услуги зависит от многих факторов, даже от места её оказания и настроения покупателя, от количества денег и того, как легко эти деньги достаются.

Если из ВВП США исключить оплату госаппарата и военных, а также науку, медицину, образование и искусство, то получится, что около 45 % ВВП составляют финансовые, страховые, торговые и бизнес-услуги. Можно предполагать, что структура услуг развитых стран аналогична. Естественно, что доля материального производства в структуре ВВП сокращается. Динамика этого процесса приведена на рис. 2, где не содержатся точные количественные данные на протяжении

Процентный состав ВВП некоторых стран по состоянию на 2018 г.

Страна	Промышленность	Сельское хозяйство	Услуги
США*	19	1	73
Китай	45	10	45
Бразилия	26	5	69
Евросоюз	25	2	73
Россия	36	4	60

Примечание: * – строительство – около 4 %, другое – около 3 %.

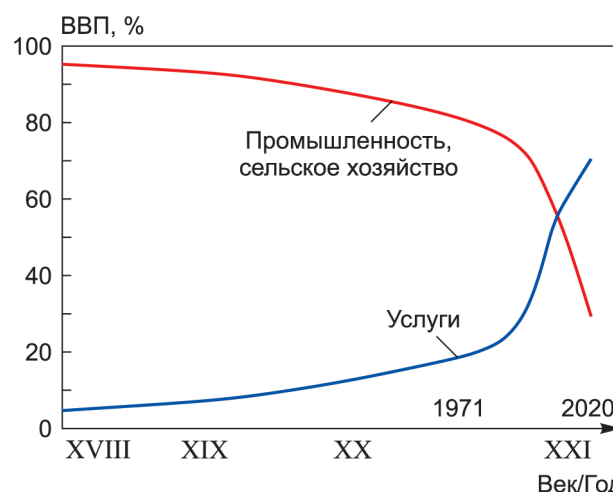


Рис. 2. Изменение структуры общемирового ВВП во времени

Fig. 2. Change in the structure of global GDP over time

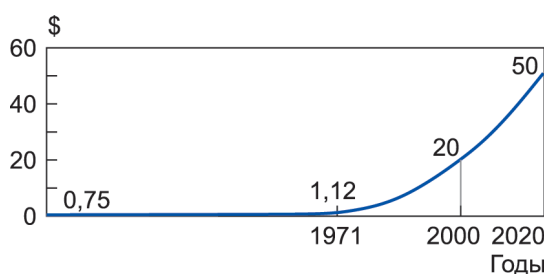


Рис. 3. Динамика цены золота в долларах США за грамм

Fig. 3. Dynamics of gold prices in US dollars per gram

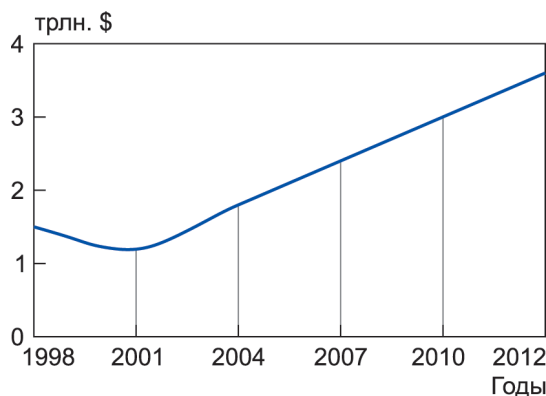


Рис. 4. Динамика ежедневных валютных торгов на Forex ([сайт]. URL: <http://en.ppt-online.org>; forex.ru)

Fig. 4. Dynamics of daily currency trading on Forex ([website]. URL: <http://en.ppt-online.org>; forex.ru)

всей временной координаты, а отражена тенденция и соотношение товарной составляющей и услуг в наше время. Рост доли услуг в ВВП не следует рассматривать исключительно как следствие отказа от ЗСТ. Услуги были и 2 тыс. и 3 тыс. лет назад и соответственно оплачивались. Например, в кодексе Хаммурапи (более 4 тыс. лет назад) написано: «Если лекарь сделал человеку тяжёлую операцию бронзовым ножом или же он вскрыл бельмо у человека бронзовым ножом ему следует уплатить 10 сиклей серебра». Правда далее в этом кодексе указано, что если в результате этих операций человек умрёт или потеряет глаз, то лекарю следует отрубить кисть руки. Иными словами, оплата услуг в прямом и переносном смысле была очень высокой. Интересно сравнить эти цены с современными: 1 сикль составляет около 12 г. На сегодняшний день 1 г серебра 750 пробы, продаваемого как лом, стоит 10 руб., 900 пробы – 20 руб., 999 пробы – 25 руб. Таким образом, описанная выше медицинская услуга, за которую в случае отрицательного результата врач мог лишиться кисти руки, стоила бы пациенту 2400 руб. (примерно 34 доллара США). Кто-нибудь, где-нибудь видел сегодня такие цены за хирургические услуги? Подчёркнём, что в секторе услуг часть, связанная с финансовыми операциями, составляет значительную и всё время возрастающую долю ВВП.

После отказа США от золотого обеспечения ценность американского доллара, а следовательно, и золота, оцениваемого в долларах, начала стремительно изменяться. Динамика этих изменений показана на рис. 3. Из рис. 2, 3 однозначно следует, что прекращение золотого обеспечения валют привело к резкому снижению ценности валют по отношению к золоту. За один и тот же вес золота приходится платить всё больше и больше денег.

Ямайские соглашения предложили национальным валютам побороться за лидерство в спросе и предложении на международном рынке. Доллар США, который более 30 лет, прошедших с момента заключения Бреттон-Вудских соглашений, являлся ключевой валютой на международном рынке, имел явное преимущество на формирующемся валютном рынке, чем он не преминул воспользоваться. Ситуация осложнилась ещё и тем, что доллар США, оставаясь ключевой валютой на международном рынке, одновременно является национальной валютой США и регулируется с учётом национальных интересов США.

В конце XX в. валюту определили как самостоятельный объект торгового оборота, она стала товаром – основным объектом торговых сделок на биржах. Валютная биржа – это площадка, на которой осуществляется покупка денежных единиц различных государств. Первоначально основной целью биржи был быстрый и удобный обмен валют, однако постепенно основной целью стало получение прибыли. Сегодня биржа имеет все признаки рынка: купил – продал – получил прибыль (Что такое торговля FOREX: [сайт]. URL: <https://bytwork.com>).

На биржах качество и безопасность как характеристики продаваемого товара не являются условием торговли. Виды совершаемых операций, перечень и условия допуска ценных бумаг, порядок формирования цен, виды предоставляемых услуг и правила ведения расчётов определяются конкретной биржей. Такое положение вполне оправдывает ситуацию, при которой деньги не имеют твердой ценностной меры. Их платёжная ценность «плавает». Значит «плавает» и цена товара, которая оплачивается такими деньгами. Это объясняет ситуацию, при которой участники биржевой торговли, за одну торговую сессию теряли десятки миллиардов долларов от цены своего товара, находящегося на биржевом рынке.

Ямайские соглашения не только ликвидировали ЗСТ, но и «открыли ворота» торговле валютой. Такой рынок (Forex) сегодня функционирует в полную силу. На рис. 4 приведена динамика ежедневных валютных торгов. Уже в 2012 г. ежедневный объём валютных торгов приблизился к 4 трлн долларов США. Можно представить «надутость» цены этих денежных средств. Ведь ежедневный объём торгов превышает ВВП таких развитых стран, как Германия, Франция, Италия и Россия.

Какие же национальные валюты лидируют в части спроса и предложения на рынке Forex? Естественно, пятью топовыми национальными валютами по Forex являются: доллар США, евро, японская йена, фунт стерлингов, швейцарский франк. В соответствии с информацией (Главные валюты на рынке Forex: [сайт]. URL: <https://inforex.ru>) более 80 % всех операций на рынке Forex приходится на доллар США. На остальные

валюты, не попавшие в пятерку лидеров, приходится всего 6 %. Среди основных торгуемых на Forex валют отсутствуют, например, валюты стран БРИКС, которые в настоящее время обеспечивают около 40 % мирового ВВП. Можно ли считать такую систему международной торговли справедливой и отражающей современную мировую экономическую ситуацию?

Сегодня очевидно, что созданная финансовая система международной торговли, которая подавляющим образом базируется на национальной валюте США, используемой в качестве меры других национальных валют, является супертоталитарной системой, неспособной остановить негативные процессы, некоторые из которых, отражены выше. Очевидно также, что сложившаяся ситуация является следствием отказа от фундаментальных метрологических принципов, когда объективной мерой как товаров, так и денег может быть только неизменная материальная мера. В условиях современной денежной системы невозможно обеспечить неизменность (постоянство) меры ценности денег, так как в данной системе такой мерой являются деньги, которые являются товаром.

Закключение. Проведённые исследования показали, что со времени возникновения торговли (более 5 тыс. лет назад) и до 1978 г. системы измерений и денежные системы организовывались и функционировали с учётом фундаментальных принципов метрологии. Данные принципы базировались на установлении и поддержании государствами неизменных ММД в форме конкретного веса металла (золота и (или) серебра). Это обеспечивало странам самостоятельное и независимое регулирование национальных денежных систем и признание их другими участниками международной торговли. Такой механизм организации денежных систем получил название ЗСТ.

Всеобщее хождение ММД не нуждается в использовании какой-либо особой, всеобщей (ключевой) валюты в международной торговле. Такая ММД обеспечивает постоянство ценности национальных валют и признание их другими государствами. Точность измерений веса ММД обеспечивалась и признавалась в соответствии с Метрической конвенцией, подписанной в 1875 г.

В 1944 г. Бреттон-Вудское соглашение ввело ключевую валюту в международную торговлю. Ключевой валютой был назначен доллар США. Хотя Бреттон-Вудское соглашение не нарушало положений ЗСТ, так как сохранялась привязка к ключевой валюте – ММД (35 долларов США за тройскую унцию золота), в мировой торговле появилась некая «особая» валюта, признаваемая «ключевой». 15 августа 1971 г. США, как обычно в одностороннем порядке, отказались от золотого обеспечения доллара. Решения Ямайской конференции в 1976 г. были оформлены как дополнения к уставу МВФ, закрепили эту ситуацию и окончательно ликвидировали механизм ЗСТ. Была устранена ММД как мера ценности валютных единиц. Ценность национальных денежных единиц стала «плавать» и определяться соотношением спроса и предложения на валютных рынках. Создалась парадоксальная ситуация – цену товара определяет рынок, её оплачивают деньгами, которые являются товаром, цена которого определяется рынком и оплачивается деньгами, которые являются товаром... Софистика. Нескончаемый процесс.

Результаты отказа от фундаментальных метрологических положений и переход на исключительно рыночные (субъективные) формы регулирования цен товаров и денег, которыми оплачивается товар, начали проявляться незамедлительно. Начался рост явно отрицательных факторов: доминирование доли одной валюты (долларов США) на валютном рынке; доминирование доли нематериальной продукции (услуг) в структуре ВВП; снижение ценности ключевой валюты рынка (доллара США) по отношению к единице веса золота (грамму); рост объёмов валютных торгов (до уровня явной «раздутости») на валютных биржах. Печально, что динамика этих отрицательных факторов не замедляется. Свидетельства, указывающие на возможность выхода показателей этих факторов на плато, отсутствуют.

Основной (ключевой) валютой нынешней международной денежной системы является доллар США, который одновременно является национальной валютой и регулируется национальными законами США. Учитывая преобладающую долларовую долю в объёмах международной торговли и количество регулирующих (в том числе санкционных) действий, которые предпринимает США, можно утверждать, что сформировавшаяся денежная система международной торговли является супертоталитарной системой.

Принимая во внимание вышеизложенное, весьма актуальным являются предложения о возврате к основанному на метрологических принципах обеспечению ценности денег с использованием ММД. Учитывая предыдущий опыт метрологического обеспечения денег и современный уровень развития метрологии, целесообразно рассматривать различные варианты (не только золотого) обеспечения. Можно, например, вспомнить предложение Д. И. Менделеева о биметаллическом (золотом и серебряном) обеспечении денег. Поэтому своевременной представляется необходимость исследования возможности более широкого материального обеспечения денег. При этом целесообразно анализировать не только драгоценные металлы, но и другие ресурсы, имеющие высокий спрос на международном рынке. Иными словами, речь может идти о некоем ресурсном обеспечении денег.

Список литературы

1. Русско-англо-французско-испанский словарь основных и общих терминов в метрологии / Пер. с англ. – фр. / Исаев Л. К., Мардин В. В. М.: Издательство стандартов, 1998.
2. Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и соответствующие термины: [перевод с английского и французского]. СПб.: НПО «Профессионал», 2009.
3. Крамер С. Шумеры, первая цивилизация на земле. М.: Центрполиграф, 2012. С. 99–100.
4. Абрамов С. П. Метрология и качество продукции в документах. От Древней Руси до Российской Империи. Чебоксары: ФБУ «Чувашский ЦСМ», 2020. С. 11–50.
5. Маркс К. Капитал. М.: АСТ, Москва, 2019. Гл. 16 «Деньги». С. 265–279.
6. Елисеев В. Афинский доллар // Загадки истории. 2020. № 10(380). С. 23.

7. Д. И. Менделеев – основатель государственной метрологической службы России // Материалы международной научно-технической конференции, посвященной 175-летию со дня рождения Д. И. Менделеева. Под ред. акад. В. В. Окрепилова. СПб.: Легаси, 2009.

8. Метрическая конвенция. М.: Издательство стандартов, 1998.

9. Волард Э. Глобальное доверие через прослеживаемость в рамках Международной системы единиц СИ // Главный метролог. 2006. № 4. С. 3.

10. Д. И. Менделеев и наука об измерениях. В 3-х томах. Т. 3. Менделеев в мировой науке: труд, постоянство, точность. СПб: Гуманистика, 2007.

11. Бударин. Л. Сталинская подножка доллару // Тайны СССР. Загадки советской истории. 2020. № 6. С. 6–7.

12. В. Большаков. Генерал де Голль против американского доллара // «Столетие». 10.07.2009 г.

13. The Ascent of Money, Niall Ferguson, Penguin Press, New York, NY (2008), Research in Accounting Regulation, vol. 22, iss. 2, october 2010, pp. 137–138.

<https://doi.org/10.1016/j.racreg.2010.07.010>

References

1. Russian-English-French-Spanish dictionary of basic and General terms in Metrology, Moscow, Izdatel'stvo standartov Publ., 1998 (in Russian).

2. International vocabulary of metrology-Basic and general concepts and associated terms (VIM) Joint Committee for Guides in Metrology (JCGM/WG 2), 2008.

3. Kramer S., Shumery, *pervaja civilizacija na zemle*, Moscow, Centrpoligraf Publ., 2012, pp. 99–100 (in Russian).

4. Abramov S. P., *Metrologija i kachestvo produkcii v dokumentah. Ot Drevnej Rusi do Rossijskoj Imperii*, Cheboksary, FBU "Chuvashskij CSM" Publ., 2020. pp. 11–50.

5. Marx K., *Capital*, Moscow, AST Publ., 2019, ch. 16, pp. 265–279.

6. Eliseev V., Afinskii dollar, *Zagadki istorii*, 2020, no. 10(380), p. 23. (in Russian).

7. D. I. Mendeleev – founder of the state metrological service of Russia, *Materials of the international scientific and technical conference dedicated to the 175th anniversary of the birth of D. I. Mendeleev*, Pod red. akad. V. V. Okrepilova, St. Petersburg, Legasi Publ., 2009 (in Russian).

8. Convention du Mètre, Moscow, Izdatel'stvo standartov Publ., 1998 (in Russian).

9. Volard Je., Global'noe doverie cherez proslezhivaemost' v ramkah Mezhdunarodnoj sistemy edinic SI, *Glavnyj metrolog*, 2006, no. 4, p. 3 (in Russian).

10. D. I. Mendeleev i nauka ob izmerenijah, T. 3. Mendeleev v mirovoj nauke: trud, postojanstvo, tochnost', St. Petersburg, Gumanistika Publ., 2007 (in Russian).

11. Budarin. L., Stalinskaya podnozhka dollaru, *Tajny SSSR. Zagadki sovetskoj istorii*, 2020, no. 6, pp. 6–7 (in Russian).

12. V. Bol'shakov, General de Goll' protiv amerikanskogo dollara, *Internet gazeta "Stoletie"*, 10.07.2009 (in Russian).

13. The Ascent of Money, Niall Ferguson, Penguin Press, New York, NY (2008), Research in Accounting Regulation, vol. 22, iss. 2, october 2010, pp. 137–138.

<https://doi.org/10.1016/j.racreg.2010.07.010>

Дата поступления: 21.09.2020.

Дата принятия: 21.10.2020.

Money metrology

Vladimir N. Krutikov¹, Vladimir V. Okrepilov²

¹Tikhonov Moscow Institute of Electronics and Mathematics National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russian Federation, e-mail: krutikov@viiofi.ru

²Metrological Academy, St. Petersburg, Russian Federation, e-mail: okrepilov@test-spb.ru

The influence of the provisions of legal metrology on the formation and functioning of the monetary environment in market conditions is studied. It is shown that the use of material (reference) measures for determining the value of goods in monetary units makes it possible to form a stable monetary system, equal for all market participants. This system can reasonably be attributed to information measuring systems. Systems based on the use of constant material measures that determine the value of goods and money in international trade have been formed and functioned for a long time. In the XIX-XX centuries, the monetary system, in which a fixed weight of gold served as the material measure of money, was called the "gold standard". In the 1970s, this system was abandoned without objective reasons. Nowadays, many people believe that the main reason is the uncontrolled issuance of paper money (US dollars). As a result, the material measure of money was replaced by a monetary measure. The money of a number of selected countries turned out to be a measure of the national currencies of other countries. Then money was made a commodity – an object of market trading, the price of which is determined by supply and demand. Thus, the most important principle of metrology was violated – the invariability (constancy) of the measure of system objects. The resulting monetary system became unstable. This situation has led to an increase in the number of proposals for a return to the gold standard. The analysis carried out in the paper confirmed the relevance of these proposals. At the present stage of development of metrology, it is advisable to explore the possibility of a broader (not only at the expense of precious metals) resource provision of material monetary measures, in particular, to consider the possibility of using materials and (or) goods that are in high demand in the international market as monetary measures.

Key words: tangible measure, measurement, unit of measure, money, tangible monetary measure, gold standard, international trade, key currency, Bretton Woods agreement, Jamaican agreements, floating exchange rate, services, GDP (gross domestic product), currency exchange, resource provision of money.