

Материалы к докладу

50-ЛЕТИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ МЕТРИЧЕСКОЙ
РЕФОРМЫ В С С С Р

ПЛАН ДОКЛАДА

" 50-летие государственной метрической реформы в С С С Р "

1. Создание экономической базы в СССР после победы Великой Октябрьской Социалистической революции.
2. Историческая справка о состоянии мер и средств измерений в России.
3. Декрет о введении метрической системы мер и весов в СССР.
4. Значение и роль метрической реформы в развитии науки и промышленности в СССР. Ее международное значение.
5. Роль и значение метрической системы в работах метрологов по стандартизации и развитию основных отраслей промышленности и в первую очередь приборостроения.
6. Этапы введения метрической системы (организация комиссии по введению, школы и мастерских по изготовлению и передаче делных мер, подготовка кадров метрологов и поверителей, создание нормативно-технической и популярной литературы и т.д.).
7. Стандартизация в базе метрической системы мер и весов. Этапы стандартизации единиц измерений.
8. Развитие и совершенствование органов государственной службы мер и весов в процессе введения метрической системы.
9. Метрологическая служба СССР на современном этапе, ее содержание и основные задачи.

ВАЖНЕЙШАЯ ЛИТЕРАТУРА (русская)

по метрической системе и метрической реформе в СССР

1. ~~ХВОЛЬСОН~~ О.Д. О метрической системе мер и весов и введении её в России. СПб. 1884.
2. Точные соотношения между русскими и метрическими мерами. Петербург, 1921.
3. ~~ХВОЛЬСОН~~ О.Д. Метрическая система мер и весов. М.-Петрогр., 1922.
4. ИСАКОВ Л.Д. На все времена, для всех народов. Очерки по истории метрической системы. Петроград, 1928.
5. ПЕРЕЛЬМАН Я.Н. Новые и старые меры. Метрические меры в обиходной жизни и простейшие приемы перевода их в русские. Л., 1925.
6. РЕБЕЛЬ В. Метрическая система мер. Москва, 1925.
7. ЗАСИЛЬЧЕНКО В.Г. Перевод цен с русских мер веса на метрические и обратно. М., 1925.
8. ДУШКИН Г.Я. Универсальные таблицы для перевода русских мер в метрические и обратно и цен русских мер в цены метрических мер и обратно. Л., 1925.
9. БУКОВ Г.Д. и ФРИДМАН Д.П. Справочник по метрической системе. М., 1925.
10. ПЕРЕЛЬМАН Я.И. Пропаганда метрической системы. Л., 1925.
11. АРИЗОВ А.С. Новые меры. Почему мы переходим на новые меры? М., 1925.
12. Таблицы для перевода русских мер в метрические и обратно. М., 1929.
13. Закон государственной службы мер и весов в СССР. 1928. М. - Л., 1945.

В В Е Д Е Н И Е

14 сентября 1968 года исполняется 50 лет введения в СССР метрической системы мер и весов. Это мероприятие было одним из первых актов Правительства молодой советской республики, направленных на создание отечественной науки, техники и промышленности. Материалы, которые здесь представлены, содержат историческую справку, основные этапы внедрения метрологической системы, роли метрологических органов в деле внедрения и другие характеристики метрической реформы. Материалы могут быть использованы в той мере, в какой они содержат адреса докладчиков, и содержат факты, представляющие интерес для освещения конкретных вопросов, имея в виду, что аудитория может иметь различный состав (научные работники, инженерно-технический состав, лаборантский персонал, учащаяся молодежь).

Эти материалы должны использоваться вместе с данными, которые характерны для местного экономического района по вопросам стандартизации, метрологии, качества выпускаемой продукции.

При этом предлагается примерный план доклада 50-летию со введения метрической реформы в СССР.

Наша страна готовится достойно встретить 100-летие со дня рождения В.И.Ленина — основателя первого в мире социалистического государства.

Всенародный подъем, который сейчас царит на каждом заводе, стройке, колхозе, учреждении, говорит о большой любви и уважении к Ильичу. По инициативе коллективов многих предприятий в стране разворачивается социалистическое соревнование за достойную встречу великой даты, за досрочное выполнение заданий пятилетки, так как это лучший способ отметить 100-летие со дня рождения В.И.Ленина.

Если рассмотреть путь, пройденный нашей страной за 50 лет Советской власти, то кратко его можно охарактеризовать следующим образом: страна из помещичье-капиталистической превратилась в крупную социалистическую державу, общество которой не знает эксплуатации. От политического бесправия к социалистической демократии, от технико-экономической отсталости к современной индустрии и механизированному коллективному сельскому хозяйству, от неграмотности — к невиданному росту народного образования, науки и культуры, от национального угнетения народов — к их свободе и равенству, дружбе и братству.

Приведем несколько цифр, которые много говорят о победе великой промышленной и культурной революции в нашей стране.

Созданы по существу все новые отрасли промышленности. Машиностроительная и металлообрабатывающая промышленность выросла по сравнению с 1913 г. более 480 раз. Производство электроэнергии выросло более 253 раз, химическая промышленность более 260 раз и т.д. Достаточно сказать, что приборы, средства автоматизма и в частности к ним, которые в 1913 г. по существу не

изготавливались, в 1965 году выпускалось на 2078 млн.руб., а в 1970 г. намечается выпустить на 3570-3560 млн.руб.

Численность учащихся с 9650 тыс. в 1914-1915 гг. выросло до 48255 тыс. в 1965 г., т.е. в 5 раз больше. Численность специалистов с высшим и средним специальным образованием, занятых в народном хозяйстве, по сравнению с 1913 г., выросло более 70 раз.

Современное развитие нашей экономики было подготовлено всей предыдущей политикой нашей партии и государства. Уже в 1925 г. партия берет курс на индустриализацию страны и к началу 1940 г. в стране уже была создана многоотраслевая социалистическая промышленность.

Провести индустриализацию страны в таких масштабах и в такие короткие сроки на базе старой русской системы мер было бы невозможно.

И несмотря на то, что в первые годы советской власти приходилось на всем экономить, Правительство сочло возможным выделить необходимые средства на проведение реформы системы мер и весов.

Только сейчас можно оценить ту дальновидность и широту понимания, которыми обладало наше молодое Советское правительство, приняв такое трудное и правильное решение в отношении системы мер и весов. Нужно себе представить те огромные трудности, которые предстояло бы преодолеть нашему государству при индустриализации страны, если бы не было метрической реформы.

Достаточно привести высказывание одного из основателей метрической системы русского академика Якоби о сложности и неудобности старой русской системы мер, чтобы оценить важность её замены в нашей стране.

"Замена русских мер метрическими сокращает на 1/3 время, потребное на изучение школьного курса арифметики"

Отмечая 50-летие метрической реформы в СССР, мы должны указать на большую роль ее в проведении культурной революции и в первую очередь в борьбе с неграмотностью.

Известно, что к моменту революции три четверти населения России были неграмотные. За четыре года до революции В.И. Ленин с горечью писал: "Такой дикой страны, в которой бы массы народа настолько были ограблены в смысле образования, света и знания - такой страны в Европе не осталось ни одной, кроме России". (полн. собр. соч. т. 22, стр. 217). Ленин призвал всех "учиться, учиться и учиться".

Миллионы рабочих и крестьян после напряженного трудового дня учились грамоте, постигали основы культуры, науки, марксистского мировоззрения, чтобы во всеоружии знаний строить новую жизнь. Благодаря простоте и доступности познания метрической системы - процесс обучения и усвоения основных начальных знаний ускорился и облегчался.

Мы знаем, что на базе метрической системы мер, мы строили заново все отрасли промышленности и в первую очередь приборостроительную промышленность и измерительную технику, без которых немислимым технический прогресс.

14 сентября 1918 г. Совет Народных Комиссаров принял декрет, который гласил:

"Положить в основу всех измерений, производимых в Российской Социалистической Федеративной Советской республике, международную метрическую систему мер с десятичными подразделениями и производными".

В отдельных пунктах декрета предписывается:

Взять за основу единицы длины — метр, а за основу единицы массы — килограмм. За образцы основных единиц метрической системы принять копию международного метра, носящую знак № 28 и копию международного килограмма, носящую знак № 12..., переданные России Версальской Международной конференцией мер и весов в Париже в 1889 году и хранящиеся ныне в Главной Палате мер и весов в Петрограде".

Декрет обязывал все советские учреждения приступить с 1 января 1919 г. к введению международной метрической системы и поручал соответствующим центральным государственным органам каждого государства разработать инструкции для проведения декрета в жизнь. Согласно декрету введение метрической системы должно было закончиться к 1 января 1922 г., т.е. в течение 3-х лет, а с 1 января 1922 года запрещалось применение всяких мер и весов, кроме метрических. Позднее срок полного перехода на метрическую систему был продлён до 1 января 1927 года.

Вопрос о введении в России метрической системы многократно поднимался, начиная с середины XIX века, однако консервативные и реакционные взгляды широкого представительства не позволяли провести эту реформу, необходимость которой для науки, промышленности и торговли была всем для многих передовых людей.

В настоящее время в нашей стране все пользуются метрической системой мер, она вошла в плоть и кровь наших людей.

Как известно, сложившаяся исторически русская система мер была основана на единице длины — аршине и единицы массы — фунте. Становление ее как обособленной системы было естественно в условиях слабых связей древней России с внешним миром.

С течением времени наименования и размеры единиц менялись. Наиболее старыми единицами длины были локоть и сажень, размер которых многократно менялся. Старинной русской мерой была также пядь, равнявшаяся расстоянию между концами раздвинутых пальцев руки. Наименование "аршин" пришло к нам от восточных народов. Верста в разное время равнялась от 100 до 750 сажен. Лишь в актах после 1784 года была введена верста, равная 500 саженим. Существовало еще много других единиц длины.

Меры массы (в старину их называли мерами веса) были связаны с монетными единицами. Кусок серебра, который можно было разделить на несколько "рублей", назывался гривной. Были разные гривны (киевские и владимирские равнялись 72 золотникам, новгородские — 96 золотникам; позже гривна в 96 золотников стала называться фунтом).

В области единиц земельной площади и вместимости также наблюдалась множественность названий, сменявшихся одни другими, и колебания размеров единиц.

Русская система была очень неудобна в применении и очень сложна. Так, для измерения длин существовало множество единиц со сложными соотношениями между ними, которые требовалось запоминать. Например:

$$1 \text{ верста} = 500 \text{ саженим}$$
$$1 \text{ саженим} = 3 \text{ аршинам} = 28 \text{ дюймам} (= 0,7110 \text{ м})$$

1 фут = 12 дюймам

1 дюйм = 10 линиям (= 25,400 мм)

1 линия = 10 точкам.

Такое же положение было с единицами массы. Единицами массы были:

1 берковец = 10 пудам

1 пуд = 40 фунтам (= 16,3805 кг)

1 фунт = 32 лотам (= 409,512 г)

1 лот = 3 золотникам

1 золотник = 96 долям

Как видно соотношения между отдельными единицами были равны самым различным числам: 1, 3, 4, 8, 12, 16, 23, 32, 40, 96, 500 и т.д., причем это только между простыми единицами. Единицы же производных величин (площади, объема, давления и др.) имели ещё более сложные соотношения, которые вообще невозможно было выучить наизусть и запомнить.

Веселья затруднительным было и то, что каждая единица имела свое особое наименование, поэтому при выражении измеренных значений приходилось применять так называемые составные именованные числа (например, длина 9 саж. 4 фут. 5 дюймов), а это вызвало необходимость при арифметических действиях над этими числами прибегать к операциям раздробления (в самые мелкие единицы) и приращивания (в более крупные единицы). Лишь некоторые из этих действий можно было выполнить в уме, а, как правило, все подобное производилось на бунаре. Гораздо сложнее было оперировать с величинами, измеряющими площадь или объем, так как при малейшем изменении единиц или деления именованного числа приходилось раздроблять это в самые мелкие единицы, а затем приращивать до нужных операций в более крупные. Положение ещё более усложнялось тем, что для одних и тех же по будущему величин при старом

нии количеств разных материалов применялись разные единицы.

При этом не только меры вместимости для жидкостей и для сыпучих тел, но даже объем твердых тел выражались в разных единицах.

Так, например, для раздробления значения объема 15 куб. саж. 2 куб. саж. 7 куб. дюйм. 9 куб. линий требовалось вычислить выражение

$$(15 \times 343 + 2) \cdot 1728 + 7 \cdot 1000 + 9$$

Сложность вычислений была сопряжена не только с потерей времени, но и с возможностью ошибок, обычно резко возрастающей с поразительной сложностью вычислений. Необходимость переводов одних мер в другие приводила к изданию многочисленных справочников и таблиц, а в арифметике к введению особого "цепного правила".

Русская система мер была очень сложна для изучения. Помимо того, что школьник должен был выучить наизусть, по крайней мере, 23 названия единиц и 19 сложных соотношений между ними, ему приходилось много времени тратить на изучение цепного правила и действий над именованными числами. Трудность овладения этой мудростью часто приводила к прекращению обучения.

Недостатком русской системы мер было и то, что она чрезвычайно затрудняла торговые и научно-технические сношения России с другими странами. Людям, привыкшим к ней, было трудно ориентироваться в ценах, курсах акций, сопоставлять технические характеристики изделий иностранной промышленности, и это, несомненно, вело к просчетам, наущету конъюнктуры и в конечном счете — к снижению эффективности и замедлению развития русской промышленности и торговли.

Пылооточное положение существовало до перехода на метрическую систему мер и в других странах Европы. Мерами измерения мер Франции,

где каждый феодал пользовался правом вводить свои единицы и взимать таможенные пошлины. Это привело к чрезвычайной пестроте единиц, применявшихся в различных провинциях страны. Естественно, что при этих условиях торговый обмен был чрезвычайно затруднен (еще более, неостятельная необходимость и унификации единиц).

Аналогичное положение было и в других странах -- Германии, Италии, Англии и др. Поэтому в XVIII веке в научных кругах зародилась идея о создании более простой и рациональной системы единиц. Во Франции эта идея была поддержана широкими кругами общества, которые поднялись накануне революции на борьбу с феодализмом, в частности, с правами феодалов в области единиц. Этим был дан толчок к разработке новой рациональной системы единиц, которая позже была названа метрической.

13 жерминаля III года (7 апреля 1795 года) был принят закон о введении во Франции метрической системы.

Парламентское учение неоднократно высказывали мнение о создании системы мер, которая базировалась бы на неизменных явлениях природы. Эта идея была принята комиссиями, выделенными Французской Академией наук для разработки системы. Одна из комиссий, в составе Борда, Лагранжа, Лавуазье, Тилле и Кондорсе, занималась вопросом о подразделениях единиц. Эта комиссия предложила для подразделения единиц принять десятичную систему счисления, как более удобную и рациональную. Как известно, десятичная система сейчас повсеместно применяется. Второй комиссии в составе Борда, Лагранжа, Лепиде, Менжа и Кондорсе было поручено выбрать основание единицы длины. Многие предлагали принять за основу единицу длины -- длину секундного маятника. Комиссия решила при определении единицы длины исходить из размеров Земли и определить метр как одну

десятиллионную часть четверти Парижского меридиана.

В основание метрической системы были положены Архивный метр и Архивный килограмм (эталон, хранившиеся в Архиве Франции).

В систему входили единицы, производные от метра и килограмма (квадратный метр, кубический метр, килограмм на кубический метр), а также единицы с особыми наименованиями:

ар — единицы площади для земельных участков и литр — единица объема для жидкостей и сыпучих веществ. Позднее к ним была прибавлена тонна (= 1000 кг).

Образование кратных и дольных единиц могли образовываться путем присоединения приставок кило, гекто, дека, деци, санти и милли. Таким образом, в своем первоначальном виде система содержала 5 наименований единиц и 6 слов для обозначения десятичных приставок. Основными преимуществами метрической системы мер перед старыми системами, в том числе и перед русской, следующие.

1) Воспроизводимость основной единицы метра, основанного не на условном эталоне, а на размерах Земли.

2) Взаимосвязанность единиц, обуславливающая простоту системы и повышение точности ее воспроизведения.

3) Десятичность соотношений кратных и дольных единиц, ликвидирующая необходимость раздробления и превращения именованных чисел и заменяющая эти сложные операции простым перенесением в десятичной дроби запятой вправо или влево.

4) Простота системы, требующей при изучении запоминания ограниченного числа наименований.

5) Универсальность системы для всех государств, — вследствие "интернациональности" выбранных наименований и размеров единиц.

После Франции метрическая система мер была принята в Испании (1849 г.), Португалии (1852 г.), Мексике, Венесуэле, Колумбии, Бразилии, Германии (1868 г.). В это же время Великобритания и США приняли законы, допускающие применение метрической системы в факультативном порядке.

После появления метрической системы русские ученые вскоре оценили ее прогрессивное значение и приняли активное участие в мероприятиях по принятию ее как международной.

Д.И.Первозчиков в труде: "Ручная математическая энциклопедия", вышедшая в 1826 году в России, писал:

Для совершенства мер необходимы следующие качества:

- 1) Они должны быть постоянны;
- 2) Все меры должны зависеть от одной из них;
- 3) Их высшие и низшие деления не могут быть произвольны, но надобно принять такие, которые представляли бы наименьшие затруднения при выкладках; наконец
- 4) Названия сих мер, при возможной простоте, должны показывать их отношения к основной мере.....

..... Из сего сказанного можно усмотреть, что метрические меры имеют все желаемые совершенства. Если существуют еще препятствия для принятия их во всеобщее употребление, то по крайней мере ученые должны уважать сие изобретение, дорожить им и навсегда остаться признательными к трудам мужей, желавшим принести истинную пользу для всех народов и для всех времен".

В 1849 г. вышла в свет впервые в России "Общая метрология" Ф.И.Петрушевского, удостоенная премии Академии наук. Автор писал:

"Мнение тех, которые полагают, что во всей Европе и даже на всём земном шаре могла бы существовать только одна метрическая система, не может назваться "нелепым".

В 1869 г. Петербургская Академия Наук в докладе, составленном академиками Струве, Вильдом и Якоби чётко сформулировала необходимость изготовления международного эталона, метра и нужного количества его копий, чтобы исключить расхождения, неизбежные при самостоятельном их изготовлении каждым заинтересованным государством. В соответствии с этими предложениями русских учёных была создана международная комиссия, которая подготовила метрическую конвенцию.

Конвенция, как известно, была заключена в 1875 г., её подписали 17 государств, в том числе и Россия.

В 1867 г. в Париже была всемирная выставка. Академик Якоби во время этой выставки составил доклад, в котором, между прочим, говорилось:

" Десятичная система, согласная с применяемой во всем мире системой счисления, наиболее удобна для выражения кратных величин и подразделений в мерах, весе и монетах ...

Так как всякая экономия труда, физического и умственного, представляет собой реальное увеличение богатства, то принятие метрической системы, принадлежащей к той же категории вещей, как машины и орудия, железные дороги, телеграфы и таблицы логарифмов, следует особенно рекомендовать с точки зрения экономической "

Знаменитый русский химик и метролог Д.И. Менделеев, первый управляющий Главной Палатой мер и весов, основанной 75 лет тому назад, в 1893 г. (в настоящее время Всесоюзный научно-исследовательский институт метрологии в Ленинграде) еще в 1870 г. т.е. до заключения метрической конвенции, выступил на I-м съезде русских естествоиспытателей и врачей с докладом о введении метрической системы. Приведя доводы в пользу введения ее в России, Менделеев убеждал участников съезда содействовать подготовке этой неизбежной реформы, употребляя метрическую систему во всех своих работах. Свой доклад он закончил словами:

" Облегчим же и на нашем скромном поприще возможность всеобщего распространения метрической системы и через то по содействию общей пользе и будущему желанному сближению народов. Не скоро, понемногу, но оно придет. Пойдет ему лавстечу "

Научные общества и передовые круги русской промышленности осознавали пользу перехода на метрическую систему.

В 1895 г. русское техническое общество, заслушав доклад профессора О.Д.Хвольсона, постановило ходатайствовать перед правительством о введении метрической системы. Однако это предложение, официально поставленное в 1896 г. на обсуждение торговопромышленного съезда в Нижнем Новгороде, не получило поддержки. В этом сыграла свою роль ючерватизм и процветавшие в то время националистические настроения. Формула "Спешить не торопясь", высказанная еще на съезде 1870 г., была положена и теперь в основу проведения реформы. Косность царского самодержавия не могли преодолеть даже такие крупные учёные, как Менделеев. После учреждения Главной Палаты мер и весов /1893 г./ управляющим был назначен Д.И.Менделеев, он провел большую работу по возобновлению прототипов русских мер—аршина и фунта.

В связи с введением метрической системы в России, Д.И.Менделеев в Главной Палате мер и весов провел большое исследовательское исследование по установлению точных соотношений русских мер с метрическими и английскими. По предложению Д.И.Менделеева была изготовлена уникальная мера длины, на которой нанесены метры, аршина и метра. Эта мера позволила установить точные соотношения между русскими, метрическими и дюймовыми мерами.

В 1899 г. в России было разработано и утверждено "Положение о мерах и весах", которое сохранило русскую систему мер. Д.И.Менделееву удалось в этом положении включить применение метрической системы в России факультативно, т.е. закон о мерах и весах разрешил применять в России метрические меры, наравне с основными русскими мерами.

Важнейшее решение вопроса о введении единой метрической системы был решен Октябрьской революцией. Одним из мероприятий начального периода советского государства была национализация земли и крупной промышленности, которая привела к установлению равноправия всех национальностей. Одним из первых шагов в области метрологии было введение международной метрической системы мер и весов. Этим декретом разрешалось перейти к единой системе мер и весов и проведение этой работы в соответствии с интересами социалистического хозяйства и народа. Новая система была более доступной и несомненно передовой по всем основаниям.

Весь гигантский труд по организации, руководству и осуществлению этого декрета ложится на Главную Палату мер и весов — единственное в стране государственное метрологическое учреждение, являющееся держателем государственных эталонов, законодательной области измерительной техники, блюстителем правильности измерений в стране.

Переход на метрическую систему мер — мероприятие большой государственной важности. Для успешного его выполнения, требовавшегося больших материальных затрат, потребовалась большая научная и организаторская работа. Переход на новую систему мер в первую очередь потребовал разработки, изготовления и исследования эталонов, образцовых и рабочих мер, а также такой системы перевода значений единиц от эталонов ~~к рабочим мерам~~ ^{к рабочим мерам} которая бы на огромной территории СССР обеспечивала правильность и единство. Для этой цели на всей территории страны были созданы отделы Главной Палаты, которые осуществляли эту реформу. Они производили поверку и аттестацию всех мер и приборов. Необходимо было снабдить в первую очередь эти отделы эталонами и точными образцовыми мерами и аппаратурой для поверки

рабочих мер, применяемых в народном хозяйстве. Вся эта работа проводилась под руководством Главной Палаты мер и весов. Ввиду большой политической и хозяйственной значимости реформы мер, а также для согласования координации работ и мероприятий по переходу на новые единицы между наркоматами правительством была образована межведомственная метрическая комиссия (ММК), которая находилась в ведении ВСНХ. Кроме этого в каждой республике и области были организованы свои местные комиссии, которые осуществляли руководство реформой.

Для развития работ по введению метрической системы мер в народном хозяйстве в 1925г. при Совете труда и обороне была учреждена Центральная метрическая комиссия (Центрометр). На местах метрические комиссии организовывались вплоть до 1926г. Весьма важным мероприятием по внедрению метрических мер были пропаганда и популяризация. Главная Палата совместно с Наркомпросвещения РСФСР издали в большом количестве книги, брошюры, плакаты и переводные таблицы на русском языке и языках народов СССР. В школах было введено обязательное изучение метрической системы мер.

Главная Палата мер и весов разработала и издавала таблицы перевода старых единиц в метрические величины, чертежи и технические условия на вновь изготавливаемые тару, весы, меры длины и вместимости, дала исчерпывающие указания по переводу старых мер и весов в метрические. Главная Палата организовала специальные курсы, на которых проходили обучение и готовились квалифицированные кадры для поверочных палат страны и производителей метрической системы. Многие тысячи инженеров, мастеров, поверителей и других специалистов были вовлечены в работу для

Было открыто много мастерских при палатах: Воронежской, Московской, Нижегородской, Омской, Пермской, Рязанской, Томской, Тульской и Уральской, а также в Закавказье, Украине и Белоруссии. Кроме того были созданы специальные заводы по изготовлению гирь и весов. Мероприятия по метрической реформе способствовали созданию советских стандартов. Введение новых метрических стандартов позволяло значительно уменьшить число видов и сортов разного рода изделий. Так, сортимент железа был сокращен с 5000 профилей и размеров до 700, число систем и размеров было уменьшено с 247 до 10 и т.д. В целях упорядочения мер и весов в стране после окончания гражданской войны в 1921 г. В.И. Ленин подписал постановление о государственной поверке мер и весов. Была образована комиссия при Рабоче-крестьянской инспекции, которая при техническом содействии Главной Палаты мер и весов местных поверочных учреждений в годичный срок провела поверку мер и весов на территории РСФСР.

В 1922 г. Совет труда и обороны утвердил первое при Советской власти Положение о Главной Палате мер и весов. В это же время в Главной Палате создаются два института, метрологический и поверочный.

Метрологический институт являлся научно-техническим центром по измерениям, создавал, хранил и поддерживал на должном уровне точности эталоны различных единиц измерений и проводил научные исследовательские работы в этой области. Поверочный институт являлся организационно-техническим центром по обеспечению единства мер в стране.

В 1926 г. НИИ и ОИИ СССР было утверждено новое Положение о мерах и весах, установившее, наряду с метром и миллиграммом, единицу времени — сутки, равные 24 часам среднеевропейского времени.

С 1925 года была введена температурная шкала Гессера (80-градусная) и введена шкала Цельсия (100-градусная).

В первые десятилетия после Октябрьской революции метрологическая работа Главной Палаты мер и весов развивалась весьма интенсивно; существовало более 20 лабораторий, охватывавших почти все области измерений. В этих лабораториях создавались, хранились и изучались государственные эталоны, разрабатывались методики измерения, поверок и испытаний. Испытывались конструкции точных и образцовых мер и измерительных приборов, производились поверка и испытание разнообразной измерительной аппаратуры. В этот период еще оставалась весьма важная и самая трудная задача завершения метризации мер главным образом в промышленности. Требовалась предварительная разработка многих вопросов, над которыми и работал метрологический институт.

Под новые единицы была подведена база в виде эталонов, воспроизводящих эти единицы и сличаемых с эталонами образцовых мер и измерительных приборов. Перечень государственных эталонов существовавших до революции, был пополнен эталонами световых единиц, эталонными платиновыми термометрами сопротивления и платино-платинородиевыми термопарами, эталонной пуркой, а также рядом вторичных эталонов, удовлетворяющих самым Высшим требованиям измерительной техники. Это дало возможность создать стройную систему образцовых мер и образцовых измерительных приборов для осуществления действительного единства мер во всем Союзе ССР. Через лаборатории Метрологического института и через поверочные палаты значение верных мер распространялось по всей стране. Начальным мероприятием по стандартизации единиц измерений в СССР следует считать акт Советского правительства о введении международной метрической системы мер в стране.

На базе метрической системы мер осуществлялась стандартизация в стране.

В 1925г. был создан Комитет по стандартизации при Совете Труда и Обороне, который утвердил ряд первых наших стандартов на единицы.

К ним, в частности, относятся стандарты " Абсолютная система механических единиц МТС (ОСТ-169); " Механические единицы (ОСТ ВКС 6052), " Система механических единиц " (ОСТ ВКС 6053), " Международные электрические единицы (ОСТ 515), " Метрические единицы (ОСТ 516) и заменивший его в 1983г. ОСТ ВКС 5859 с тем же наименованием, а также " Международная температурная шкала " (ОСТ ВКС 6954). Были также изданы стандарты на единицы частоты, единицы времени, тепловые единицы, световые единицы, магнитные единицы и единицы в области акустики.

Следует отметить, что как эти, так и все последующие стандарты СССР на единицы величин подготавливались Главной Палатой мер и весов или Институтом метрологии, в который она была преобразована. Характерной чертой этих стандартов было то, что они устанавливали отдельные изолированные группы единиц или единицы для отдельных узких областей измерений.

В 1949г. были разработаны и утверждены два документа: " Постановление об электрических и магнитных единицах " и " Постановление о световых единицах ", первыми из которых были введены новые абсолютные электрические и магнитные единицы

(взамен основанных

на основных эталонах единиц, имеющих название "международных", а вторым — новые световые единицы. Те и другие единицы были установлены вновь принятыми международными соглашениями.

В 1955-1956 г.г. была утверждена серия государственных стандартов на единицы. К ним относятся ГОСТ 7663-55 "Образование кратных и дольных единиц измерений", ГОСТ 7667-56 "Механические единицы", ГОСТ 8550-58 "Тепловые единицы", ГОСТ 8033-56 "Электрические и магнитные единицы", ГОСТ 3849-56 "Акустические единицы" и ГОСТ 7982-56 "Световые единицы", а также ГОСТ 3848-58 "Единицы рентгеновского и гамма-излучений и радиационности".

Введение этих стандартов ознаменовало новый этап в стандартизации единиц, так как в них устанавливались не отдельные единицы или группы единиц, а их системы, причем в качестве основной и рекомендованной для предпочтительного применения была выбрана система метр-килограмм-секунда (МКС), позднее вошедшая в Международную систему единиц (СИ).

Стандартизация систем единиц является прогрессивной, так как дает большие преимущества при расчетах и в экспериментальных работах, а также при изучении единиц.

Новый современный этап изучения метрологических ГОСТ 9867-61 "Международная система единиц", устанавливающая и рекомендуя для применения этой системы во всех областях науки и техники. В этом стандарте учтены разработки по созданию единой международной непротиворечивой терминологии по метрологии, единой универсальной системы единиц, позволяющей избежать путаницы и ошибок. В качестве основной выбрана система метр-килограмм-секунда (МКС).

секунда, ампер, килограмм^{х)} и кандела^{хх)}, что позволяет образовать производные единицы для всех областей физики. Разработка СИ открыла перспективу унификации единиц путем замены всего разнообразия единиц, применяемых в различных областях техники, единой совокупностью взаимосвязанных единиц, построенной на одном и тому же правиле и потому простой и логичной. Потребность в унификации единиц возникла как результат постоянного обострения метрической системы многие произвольно выбранные несистемные единицы с одной стороны, и, с другой стороны, появившийся ряд отраслевых систем, образующих самостоятельную ветвь в общей метрической системе. К таким ветвям относятся системы единиц ИАС, МАС, СГС, МКГСС, МКСА, МКСР и др., и также 7 разнородных систем СИ для области электротехники. Создавалось впечатление, когда для некоторых величин применялось по 10-15 различных единиц. В качестве примеров можно назвать длину, энергию и работу, давление и напряжение, а также производные от этих величин. В связи с этим вновь приобретают актуальность итироганные выше слова автора. Ибо в пользу простой системы единиц затрачен труд и время.

В 1960 г. Международная система единиц была рекомендована Генеральной конференцией для применения в странах, подписавших метрическую конвенцию. Этим была открыта возможность коренного унифицирования сложной совокупности единиц, построенной в разное и в разном порядке. Начался процесс замены ее в рекомендуемую систему.

х) Секунда - новая единица по определению Кельвина, принятому в 1967 г. Международной Конференцией по мерам и весам.

хх) Кандела - новая единица по определению Кельвина, принятому в 1979 г. Международной Конференцией по мерам и весам.

государств о единицах, причём некоторые из них приняли СИ как обязательную, а другие — как предпочтительную. К 1968г. 28 стран приняли СИ в свои законы и стандарты. Даже страны, в течение многих десятилетий отказывавшиеся от перехода на метрическую систему, теперь, с появлением СИ, принимают решения о проведении национальной реформы. Так произошло с Великобританией, которая установила 10-летний срок перехода от своей традиционной системы единиц к СИ. В Австралии вопрос о переходе на метрическую систему находится в стадии рассмотрения. США ассигновали значительные средства для изучения всех аспектов этой проблемы.

Национальные стандарты СССР на единицы физических величин соответствуют ряду существующих положений. Кроме того, как показывает опыт 10-летний опыт их применения, они недостаточны для полного перехода на единую правильно построенную систему единиц — СИ. Между тем, совокупность стандартизованных единиц по отношению к Международной системе еще во многом слабее, чем была в конце прошлого и в начале нынешнего столетия. Наша система мер по отношению к метрической.

В соответствии с заданием Комитета стандартов, мер и измерительных приборов в настоящее время ведется разработка единого стандарта на единицы физических величин, в основу которого будет положена Международная система единиц.

Национальный стандарт уже рассмотрен широким кругом организаций, осуществляющих дальнейшее уточнение и согласование. Новый стандарт должен определить положения о единицах в нашей стране, обеспечить единство измерений, способствовать все унифицирующему процессу в промышленности и торговле, способствовать расширению международной торговли. Если условия отстояло бы

установить наиболее простой совокупности единиц, состоящей из взаимосвязанных единиц Международной системы и минимального числа внесистемных единиц, без которых в ближайшие годы нельзя обойтись в народном хозяйстве и в общегражданском обиходе.

Известно, что каждому ходу экономического и культурного развития страны должны соответствовать рамки и условия установленные для метрологических учреждений. За 50 лет Советской власти государственная служба мер и весов претерпевала 7 изменений и соответственно ее подчинение изменялось.

В первые годы Советской власти Главная палата мер и весов была подчинена Народному Комиссариату торговли и промышленности. С 1925г. она уже подчинялась ВСНХ. С 1930г. Главная палата переходит в ведение Всесоюзного Комитета по стандартизации при Совете труда и обороны (ВКС). Таким образом, метрология и стандартизации были сближены друг с другом, как два основных начала рационализации производства и овладения передовой техникой. Кроме того, что всякий стандарт устанавливающий технические требования, содержит элементы стандартизации, а также и технические требования, содержат элементы стандартизации.

В 1934г. ЦИК и СНК СССР был утвержден закон "О мерах и весах", согласно которому меры и измерительные приборы по специальному списку, установленному СНК СССР подлежат обязательному измерению, монополично осуществляемому Центральным управлением мер и весов и его местными органами через специальных государственных поверителей. Проверка приборов должна была производиться при выпуске их из производства и ремонта. Приборы, находящиеся в обращении должны были поверяться периодически, не реже одного раза в два года. Ответственность за состояние и сохранность мер и измерительных приборов и за их стандартизацию

направление на поверку и взвешивание на директоров предприятий, заведущих магазинов, складов, заготовочных пунктов и т.д., а также на руководителей вышестоящих организаций. Закон о мерах и весах проводил государственную службу мер и весов в соответствии с задачами народного хозяйства.

В 1935 г. СНК СССР принял постановление "О специальных государственных поверителях измерительных приборов". Принятые постановления 1934 и 1935 годов явились важнейшими документами, обеспечивавшими дальнейшее развитие и укрепление органов государственной службы мер и весов, поднимавшими их роль в обеспечении единства мер в стране, во всех отраслях народного хозяйства. К 1934 г. на всей территории Союза было 33 управления измерений, а к 1935 г. число управлений увеличилось до 40, а отделений до 128.

С 1936 г. по 1938 г. Управление мер и весов находилось в ведении НКВД СССР. Направления работ остались те же, однако число поверочных органов и их работников значительно выросло. В 1938 г. СНК СССР издал постановление о создании Комитета по делам мер и измерительных приборов при СНК СССР, общесоюзного самостоятельного государственного учреждения, ведающего на всей территории страны вопросами измерений. С 1953 по 1955 г. Метрологическая служба СССР находилась в ведении Министерства финансов. С 1955 г. по настоящее время метрология и стандартизация вновь объединены и находятся в ведении Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при СМ СССР. *

Развитие научно-исследовательских работ институтами Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при СМ СССР за годы Советской власти оказало большое влияние на становление и развитие основных отраслей промышленности.

Ознакомление и развитие лабораторного весостроения в СССР проводилось при непосредственном участии и руководстве сотрудников Главной палаты мер и весов и её отделений.

В первые годы Советской власти точные аналитические весы выпускались только мастерскими Главной палаты. Разработанные и изготовленные Палатой первые экземпляры одноплечих весов, принцип которых был предложен Д.И. Менделеевым, были переданы промышленности. В настоящее время все мировое аналитическое весостроение практически перешло на одноплечие весы. По инициативе и при активном участии Главной палаты в 1917 году организован первый завод по производству точных весов "Госметр" (г. Ленинград). Сотрудниками Палаты были написаны ряд книг по теории конструкции, ремонту весов, а также по методам точного взвешивания. Эти книги являлись основным пособием для инженеров, техников, которые создавали отечественное весостроение.

В дальнейшем Палата непрерывно оказывала содействие заводам при разработке и изготовлении точных весов.

Научные основы взаимозаменяемости и ее практическое внедрение в практику массового и серийного производства машин, станков, приборов и др. оборудования возможно было осуществить благодаря работам, выполненным в оптической и калибровочной лабораториях Палаты мер и весов.

Производство отечественных плоскопараллельных концевых мер (штанг Гомперса), которые являются основными образцовыми и рабочими мерами в машиностроении, приборостроении и др., удалось успешно организовать на заводе "Красный инструментальщик" (Ленинград) и заводе "Калибр" (Москва), благодаря разработанным впервые в Советском Союзе интерференционным методом измерения.

По инициативе К. С. Помощникова калужской лаборатории печати была организована первая в промышленности лаборатория для наводнения дини и уксус на Хиревском (Путкилевском) заводе. По образцу этой лаборатории поперечные лаборатории помогали организовывать их на других крупнейших заводах Ленинграда, Куйбышева, Москвы, Харькова и др. городов СССР.

Первые отечественные механические и оптико-механические прибор: (микрометры, штангенциркули, миниметры, индикаторы, опти- метры) были изготовлены на заводах им. Воскова "Красный инстру- ментальный", ГСМЗ в содружестве с Палатой мер и весов. В после- военный период изготовление сверхмощной гидротурбины для Куйбы- совской ГЭС с диаметром рабочего колеса 10 метров с точностью до десятых долей миллиметра стало возможно благодаря созданию метрологами уникально: измерительной машины длиной 12 метров. На этой машине производились измерения штихмассов длиной 10 мет- ров с погрешностью 0,05-0,08 мм. С помощью этих штихмассов про- изводилось проверка на станке изготавливаемого рабочего колеса турбины. Создание в СССР высокоточных координатно-расточ- ных станков, по точности, не уступающих лучшим станкам зарубежных фирм, стало возможно благодаря крупным научно-исследовательским работам, проведенным в институтах Комитета стандартов в связи с переходом на новое определение метра в децимальных единицах. В этих комплексных работах принимали участие большое число на- учных сотрудников и рабочих. В станках применены годные штихмас- сы мер, разработанные сотрудниками Комитета.

При строительстве мурманского транспортного протока из 70 км. ледовых замерзаний в Оберхольме, были разбиты 120 каменных плит общей массой около 240 тонн. При установке плиток использовались ледовые краны и подвешивались к крановым цепям крюки изобью-

... было производиться с погрешностью до сотых долей миллиметра. Для этого был создан специальный интерферометр. Меры для этого интерферометра изготавливались по рекомендациям научных сотрудников Комитета, а исследования им производилось на эталонных установках БНИИМ.

В результате исследований в области очковой оптики, выполненных в 1925-30 г.г. в Главной палате мер и весов было составлено руководство по офтальмологической оптике. Эта книга является до сего времени единственным, достаточно подробным, руководством по расчету, технологии изготовления и контрольно-очковых линз. Выполненные в дальнейшем работы по созданию специальной аппаратуры для измерения параметров очковой оптики сыграли значительную роль при развитии отечественной промышленности производства очковых линз.

Крупные работы, выполненные в области световых измерений способствовали становлению и развитию ламповой промышленности. Был создан эталон для воспроизведения световых единиц в виде полного излучателя при температуре затвердевания платины, воспроизводящую силу света с погрешностью порядка $1 \cdot 10^{-3}$. Эта работа получила высокую оценку, она была удостоена Государственной премии.

Были разработаны конструкция и технические условия на особые светонамерительные лампы накаливания, которые поставлены Московскому электраламповому заводу для серийного выпуска. Эти лампы служат для воспроизведения единиц силы света и светового потока.

В области колориметрических измерений достигнуты значительные работы, которые оказали влияние на развитие фотохимической бу-

нажной, текстильной, полиграфической, лакокрасочной и др.

Создан и широко внедряется атлас цветов на 450 образцов и ведется работа по созданию атласа на 1000 образцов для обеспечения единых методов измерения цвета в различных отраслях промышленности и народного хозяйства.

В лесохимической промышленности введен стандартизованный контроль качества канифоли по цвету на основе разработанной стеклянной нормы цвета канифоли. Для бумажной, текстильной, полиграфической, керамической, лакокрасочной и др. изготовлена партия аттестованных образцов белой поверхности (400 мм) из молочно-го стекла.

Работы, выполненные в области сенситометрии работниками Комитета, способствовали развитию отрасли производства светочувствительных материалов, необходимых для киноплёночной промышленности, фотографии, аэросъемки и др. Создана специальная аппаратура для испытания свойств фотографических материалов на светочувствительность и разрешающую способность с пределом разрешения до 1000-1200 штрихов на миллиметр.

За годы Советской власти институтами Комитета проведены крупные работы по созданию эталонной и образцовой аппаратуры для измерения силы до 1 Мн (100 тс), твердости по трем шкалам Бринелля, Роквелла и Виккерса. Эти работы оказали большую роль в развитии тяжелого машиностроения, транспортного машиностроения, станкостроения, машиностроения. В послевоенные

годы в СССР организована служба твердотел, обеспечивающее единство измерений на всех предприятиях металлообрабатывающей промышленности, что является необходимым условием нормальной работы современных предприятий.

В области давления за 50 лет выполнены многие работы, оказавшие влияние на становление и развитие новых отраслей науки и промышленности, таких, как производство полимеров и пластмасс, химия и оборонной техники. Разработаны эталонные и образцовые установки для создания и измерения высоких и сверхвысоких давлений (6000, 10000, 16000, 25000 и 35000 кг/см²), которые до 1917 года в стране не применялись вовсе.

Разработанные эталонные ртутные барометры с погрешностью не более 5 мм способствовали успехам гидрометслужбы СССР. Создание образцовых приборов и установок для измерений абсолютных давлений способствовали развитию высотной авиации и ракетной техники.

В последние годы, в связи с внедрением вакуумной техники во многие технологические процессы и научные исследования, как-то: вакуумные плавки, сушки, пропитки, исследования твердых слоев атмосферы возникла необходимость в значительном повышении точности и пределов измерения вакуума. В начале 1950 г. начаты исследовательские работы, на базе которых за короткое время создан ряд уникальных образцовых установок для измерения вакуума от 10 до 10^{-11} мм рт.ст. Выполненные работы оказали значительное воздействие в развитии вакуумного приборостроения. Разработанная аппаратура широко внедрена в промышленность. Крупные исследования за годы Советской власти были проведены институтами Комитета по исследованию плотностей водноспиртовых растворов, которые обеспечили в стране производство и учет этилового спирта и вина. Разработанные специальные таблицы и спиртомеры получили широкое распространение.

Разработанные высокоточные вискозиметры, выпуск первых серий этих приборов и внедрение их в массовое производство обеспечили переработку нефти на Уфимском и Новоуфимском, Бакинском, Кушншевском и др. нефтеперерабатывающих заводах.

Появление реактивных самолетов и ракет, повышение скоростей морских судов, угловых скоростей вращения станков и двигателей требовали развития фундаментальных работ, связанных с параметрами δ движений и вибрации. Начатые работы до войны были продолжены в 1953 году. За короткий промежуток времени были созданы образцовые тахометрические установки с верхним пределом измерения 1500000 об/мин., погрешностью 0,01%, образцовые виброизмерительные установки, с помощью которых можно воспроизводить механические колебания правильной синусоидальной формы в диапазоне $10 \pm$

10000 гц и ускорений (0.1 - 75). Эти работы позволяют обеспечить поверку тахометров и виброметров, применяемых практически во всех областях новой техники и этим самым способствующие их развитию.

Разработанные институтами Комитета в последние годы установки для воспроизведения угловых колебаний, малых угловых скоростей, ударных ускорений и комплексы вибрационных установок позволили обеспечить выпуск продукции на более 100 заводах страны. Организованная Комитетом в 30 годы группа по созданию специальных материалов, разработала впервые в СССР ряд материалов, которые получили широкое применение при производстве точных измерительных приборов.

Применение этих сплавов на заводах "Электроприбор" и "Эталон" позволили организовать производство отечественных точных электроизмерительных приборов. Разработанный впервые отечественный суперинвар с температурным коэффициентом удлинения 0,02 мкм на метр на градус и организация его производства на заводах "Эталон" и НИИЧЕРМЕТ, позволило создать высокоточные часы для астрономических обсерваторий страны и применить этот сплав в устройствах автоматического регулирования температуры.

В первые годы Советской власти в Главной палате большое значение получают исследования в области электрических и магнитных измерений. Выполненные работы способствовали становлению отрасли электроприборостроения и оказала большое влияние на протекание в жизнь плана ГОЭЛРО по электрификации страны.

Разработанные в институте впервые в СССР нормальные элементы послужили основой, как для создания государственных эталонов, так и для организации массового производства нормальных

ных элементов на Львовском заводе "Теплоконтроль".

Разработаны впервые в СССР Главной палатой образцовые катушки сопротивления в широком диапазоне значений, точные компенсаторы постоянного тока, мосты, делители напряжения, наборы сопутствующих и освоение их изготовления на заводе "Эталон" создала базу для промышленного производства и широкого использования подобных приборов во всех отраслях народного хозяйства.

В области измерений на переменном токе институтами Комитета впервые в Советском Союзе были разработаны методы точных измерений переменного тока и мощности при значениях в звуковом диапазоне частот, а также напряжения переменного тока в звуковом и ультразвуковом диапазоне частот. На основе разработанных методов были созданы образцовые поверочные установки, выпускаемые заводом "Эталон". Этими установками были оснащены все РКЛ и приборостроительные заводы страны.

Создание этих установок позволило организовать промышленный выпуск аналоговых электродинамических, термоэлектрических, электростатических и электронных амперметров, вольтметров, классов точности 0,05 - 1,5 для работы при звуковых и ультразвуковых частотах.

Разработанные институтами Комитета методы и аппаратура для поверки трансформаторов тока при промышленной и повышенной частоте послужили основой для развития данной области трансформаторостроения и промышленного выпуска аналогичных поверочных установок.

Создание впервые в СССР институтами Комитета образцовых мер индуктивности, емкости и аппаратуры для точных измерений индуктивности, добротности, емкости, угла потерь в широком диапазоне

частот (20 гц - 10 Мгц), освоение их серийного выпуска позволили внедрить их кроме институтов и ГИИ на ряде заводов радиопромышленности, приборостроения, так-то: фирма "Радиодеталь", завод "Точ-электроприбор", и др. Это оказало значительное влияние на развитие приборостроения и радиопромышленности.

В институтах Комитета были разработаны методы и аппаратура для контроля качества электротехнической стали. Это позволило обеспечить впервые в СССР выпуск электротехнической стали на крупнейших металлургических заводах страны: Верх-Исетском, Ижорском, "Электросила", "Электроаппарат", "Стальпрокатный" и др., что в значительной степени способствовало развитию электромашино и электроаппаратостроения в стране.

В последние годы разработаны методы и аппаратуры для исследования магнетодиэлектриков. Высокая точность этих установок позволили улучшить контроль качества, разрабатываемых для техники связи сердечников и на основе этого получать новые высококачественные материалы с очень малыми потерями и малой температурной зависимостью их характеристик.

Проведенные работы и созданные установки для исследований магнито-мягких материалов в полях промышленной частоты 50 гц с погрешностью 2-3% способствовали повышению качества различных устройств автоматики, например, малотактовых гетеродинных двигателей, магнитных усилителей и др.

Радиотелеграфная связь на флотах, в авиации, исследование космоса стали возможны благодаря разработке аппаратуры, точно измеряющей единицы измерения в области радиочастоты и др. В 1924 году служба времени Палаты мер и весов первая в Советском Союзе была включена в международную службу времени.

Разработанные и изготовленные на заводе "Эталон" впервые в СССР высокоточные маятниковые астрономические часы, обеспечивали длительное время единство измерения времени в стране.

В 1930-35 гг. начались регулярные передачи эталонных частот и точного времени. Эти передачи принимались всеми радиостанциями СССР и благодаря этому обеспечивалась радиосвязь.

Разработанный впервые в СССР государственный эталон частоты был удостоен Государственной премии. Развитие маятников, радиочасы, дальномер, медицинской радиоэлектроникой стало возможным благодаря крупным работам, выполненным членами Комитета стандартов по созданию высокоточной аппаратуры для измерения напряжений, мощностей и ослаблений в коаксиальных трубах. Разработанная аппаратура передана в серийное производство на заводы страны.

Большинство работ за последние 10-15 лет выполнены институтами Комитета по разработке точнейшей аппаратуры для измерения коротких интервалов времени с целью для высокоточного дозирования. Эта аппаратура имеет широкое применение во многих областях науки и промышленности, для измерения быстротекущих процессов, в частности: при ядерной физике, автоматике, химии, запуске космических кораблей и др.

Фундаментальные работы за годы Советской власти проведены институтами Комитета в области разработки точнейшей аппаратуры для измерения сопротивления в интервале от $\sim 251^\circ\text{C}$ до 40000°C . Созданы эталоны в области очень высоких температур до 4000°C . Разработана ряд приборов для измерения температурной зависимости физических величин в широком интервале температур.

Разработана аппаратура и аппаратура, обеспечивающая...

градировку термометров до 1800°С цветковых пирометров до 2300°С
обеспечили освоение и выпуск жаропрочных сплавов для ракетной
и космической техники.

Разработанная методика и аппаратура для градуировки приборов до 6000°C и 40000°C способствует исследованию и разработке теории плазмы.

Большую помощь в развитии топливной промышленности (твердого, жидкого и газообразного) оказала Палата мер и весов в первые годы Советской власти, создав специальную аппаратуру для определения теплоты сгорания топлива. Разработанный аппарат (калориметры) были переданы для серийного производства заводу "Молодой Ударник".

Выполненный комплекс работ позволил создать аппаратуру для очистки, аттестации стандартного образцового вещества. Сопутствующая аппаратура позволяет определять теплоту сгорания веществ с наивысшей точностью ($\pm 0,01\%$).

Комитет стандартов является единственной организацией СССР, обеспечивающей примерно 3500 предприятий (черметная, строительной, химической, оборонной и других отраслей народного хозяйства) стандартными изделиями.

[illegible]

Создание гигантских ускорителей частиц с энергией в десятки миллиардов электрон-вольт. Все это вызвало необходимым начать крупнейшие работы в области измерений ионизирующих излучений. За относительно короткий промежуток времени выполнены фундаментальные работы по дозиметрии ионизирующих излучений, нейтронным измерениям, измерениям активности радиоактивных источников.

Эти работы позволили на основе разработанных в лаборатории установок и приборов создать комплект аппаратуры, которой оснащены все базовые поверочные лаборатории Министерства и ведомств, имеющих отношение к измерению ионизирующих излучений или занимающихся разработкой дозиметрической аппаратуры и источников гамма-измерений. Выполненные работы по ионизирующим излучениям, за последнее время значительно способствовало развитию отечественной радиометрической промышленности, ядерной энергетики, оборонной техники, ядерной физики, медицины и других отраслей народного хозяйства.

В последнее время химическая промышленность получает бурное развитие. Характерной особенностью этого развития является широкое и повсеместное внедрение автоматизации процессов производства. В связи с этим и появилась необходимость в специальных аналитических приборах для получения объективной и непрерывной информации о составе и свойствах перерабатываемого материала и для обеспечения работы системы автоматического регулирования с применением счетно-решающих устройств. В соответствии с этими задачами и требованиями в последнее время значительно расширилась работа в области физико-химических измерений. Эти работы выполняются во ВНИИМ, ВНИИЭТН, Свердловском и Омском филиалах ВНИИМ.

Большую помощь в развитие всех отраслей отечественной промышленности сыграли также поверочные учреждения страны, впервые организованные Д.И. Менделеевым и называвшиеся "Поверочными пунктами".

Социалистическая система организации и управления промышленностью радикально изменила сущность метрологического обслуживания и придала ей подлинно государственный характер. Сейчас в стране существует большая разветвленная сеть государственных центральных лабораторий более 300, а также большая сеть ведомственной метрологической службы на предприятиях, которые работают по согласованной программе. Только в 1967 г. организациями Комитета поверено состояние находящихся в эксплуатации более 25 млн. мер и измерительных приборов на предприятиях и организациях промышленности, транспорта, связи, здравоохранения, сельского хозяйства и торговли. Причём произошло существенное изменение структуры поверяемой измерительной техники за счёт увеличения количества поверок сложных высокоточных приборов, радиотехнических, радиометрических, дозиметрических, электрических, физико-химических и ряда других видов измерений. Повышению лабораторий помимо контроля поверки правильности мер и приборов активно занимается и помогает в правильной организации измерительного дела на предприятиях. Органикует и организуют государственные инспекции через разработанных измерительных средств. осуществляют государственный надзор за соблюдением и внедрением стандартов, надзор за качеством продукции, участвуют в аттестации качества продукции и др. Только в 1967 г. проведены инспекции 1178 приборов, аттестованы 180 образцов продукции, выпускаемых 69 предприятиями 19 министерств,

В последнее время в связи со значительным повышением объема и сложности выпускаемых машин, приборов, изделий в СССР все большее значение приобретает предъявление к их качеству, что привело к развитию роли стандартизации.

В январе 1965 года вышло постановление Совета Министров СССР "Об улучшении работы по стандартизации в стране", а также решение о создании системы аттестации качества. В соответствии с этим в стране организована новая государственная служба аттестации качества. В число основных задач этой службы входит контроль и оценка уровня качества важнейших изделий промышленности, в том числе и измерительных средств. Поверочные лаборатория союзных и республиканских служб предприятий ведут большую работу по оценке технического уровня и качества выпускаемых изделий, устанавливают сроки и порядок замены устаревших изделий, контролируют качество их и принимают на себя ответственность. Одной из важнейших задач службы является контроль за качеством продукции, выпускаемой на предприятиях, работающих на экспорт. Эта работа ведется в тесном сотрудничестве с государственными контрольными органами, органами народного контроля, государственными органами, осуществляющими контроль за качеством продукции, поступающей на экспорт.

В настоящее время в стране созданы все необходимые условия для эффективной работы службы аттестации качества. В настоящее время служба аттестации качества работает в тесном сотрудничестве с государственными контрольными органами, органами народного контроля, государственными органами, осуществляющими контроль за качеством продукции, поступающей на экспорт. Эта работа ведется в тесном сотрудничестве с государственными контрольными органами, органами народного контроля, государственными органами, осуществляющими контроль за качеством продукции, поступающей на экспорт.

Перед метрологами Советского Союза стоят сейчас новые грандиозные задачи по обеспечению промышленности, науки и техники самыми точными средствами измерений. Эти задачи выполняют не только в метрологических институтах и в поверочных органах.

Государственный научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева (ВНИИМ), преобразованный из Главной палаты мер и весов, является головным метрологическим учреждением Советского Союза. Во ВНИИМ разрабатываются и действуют государственные эталоны единиц измерений (кроме эталонов единиц частоты и времени), разрабатываются методы точных измерений физических величин, определяются физические константы, характеристики веществ и материалов. Работы проводятся в области механики, электричества, магнетизма, оптической физики, физико-химии, ионизирующего излучения, теплофизики.

ВНИИМ выполняет основные работы, связанные с участием СССР в международных организациях по метрологии и измерительной технике.

Государственный научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ) является крупнейшим метрологическим учреждением, обслуживающим различные отрасли народного хозяйства, научные организации, новые области техники — радиоэлектроники, ядерной техники, техники низких температур и высоких давлений, акустики и гидроакустики.

ВНИИФТРИ является центральным научным учреждением страны в области стандартов времени и частоты, точных радиотехнических, акустических, гидроакустических и низкотемпературных измерений.

ВНИИФТРИ осуществляет государственную службу времени и частоты

Харьковский государственный научно-исследовательский институт метрологии (ХГНИИМ) является основным метрологическим учреждением для обслуживания Украины, Молдавии и юга РСФСР. В лабораториях ХГНИИМ разрабатываются методы и средства точных измерений высоких и сверхвысоких температур, радиотехники и радиоэлектроники, физических констант, физико-химических свойств веществ и материалов.

Новосибирский государственный институт мер и измерительных приборов (НГИИМП) является основным метрологическим учреждением для обслуживания районов Сибири и Средней Азии. НГИИМП занимается над созданием образцовой аппаратуры и методов в области электрических и радиотехнических измерений на высоких и сверхвысоких частотах, параметров диэлектриков и ферромагнетиков, проводятся работы в области механики и теплофизики.

Свердловский филиал ВНИИМ является основным метрологическим учреждением для обслуживания Урала и прилегающих к нему экономических районов. В филиале проводятся работы в области измерения длины, механических и магнитных характеристик веществ и материалов, высоких температур, физико-химических измерений. Институт возглавляет в стране Государственную службу стандартных образцов состава и физических свойств веществ.

Всесоюзный научно-исследовательский институт Комитета стандартов (ВНИИКС) является головным в области практической метрологии, разрабатывает вопросы государственного контроля, разработки аппаратуры и элементов автоматических измерительных устройств.