

УЧЕНИК КУПФЕРА,  
ПРЕДШЕСТВЕННИК  
МЕНДЕЛЕЕВА

Владимир  
Семенович  
Глухов



ЖУРНАЛЪ  
МИНИСТЕРСТВА  
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ



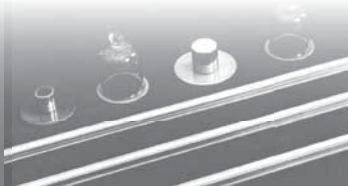


*Институт Корпуса инженеров  
путей сообщения в Петербурге.  
Первая половина XIX в.*

**П**оследователем академика А. Я. Купфера в области метрологии стал выдающийся физик Владимир Семенович Глухов.

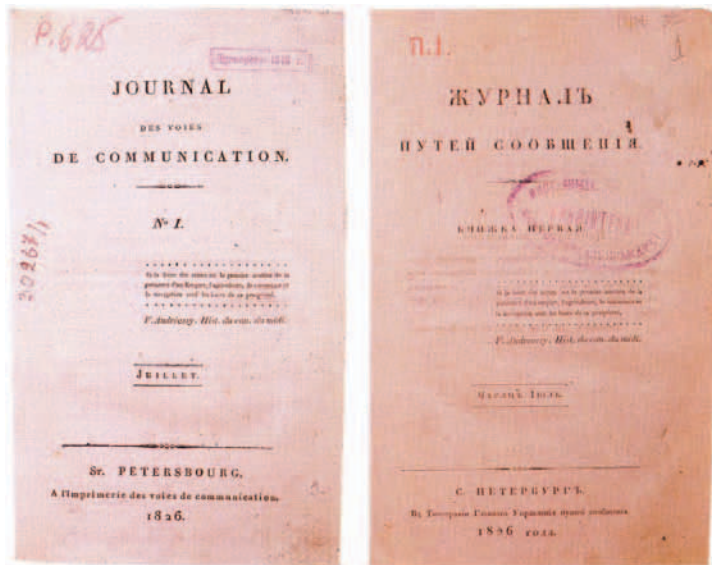
Он родился 16 (28) февраля 1813 года в семье дворянина Нижегородской губернии генерал-майора Семена Алексеевича Глухова, в то время директора Шосткинского порохового завода. В числе школьных предпочтений Владимира Глухова были чтение, техника и точные науки, и после окончания гимназии он поступил в Институт Корпуса инженеров путей сообщения в Петербурге, который успешно окончил в 1832 году.

Это учебное заведение было создано по высочайшему повелению императора Александра I от 20 ноября 1809 года для подготовки высококвалифицированных специалистов в области сухопутных и водных путей сообщения.



«Распространение земледелия и промышленности, возрастающее население столицы и движение внутренней и внешней торговли превосходит меру прежних Путей Сообщения. Мы признали нужным доставить части сей всё расширение, какое может быть ей свойственно по пространству Империи, по обилию её произведений и по соревнованию её промышленности», —

говорилось, в частности, в УКАЗЕ.



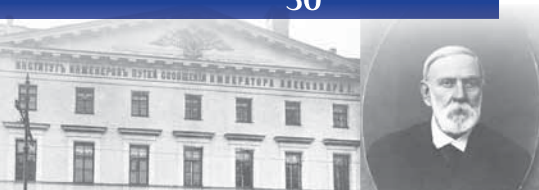
Это было одно из первых высших технических учебных заведений России.

Окончив Институт в 1832 году с производством в офицеры Корпуса путей сообщения, Глухов остался работать в нем в качестве преподавателя математики. Его куратором стал академик, профессор физики А. Я. Купфер. Спустя шесть лет Глухов станет помощником профессора, а в 1843 году — профессором. Он читает в Институте курс лекций по физике, физической географии и высшей геодезии, одновременно занимая должность наставника-наблюдателя студентов по естественным наукам. Помимо службы в Институте

Корпуса инженеров путей сообщения, В. С. Глухов также преподавал в Институте корпуса горных инженеров и во втором кадетском корпусе. Кроме того, Глухов являлся членом учебного комитета Главного управления путей сообщения и помощником редактора «Журнала путей сообщения» (с 1845 года — «Журнал Главного управления путей сообщения и публичных зданий»).

На страницах этого журнала Глухов и опубликовал свои первые научные труды — статьи «Приложение гальванизма к воспламенению зарядов при взрыве скал», «О нивелирах и практических приемах при их употреблении», «О причинах схода вагонов с рельсов», «Об английских нивелирах Траутона и Граватта», «Об ударе водяной струи в движущиеся и неподвижные поверхности» и др.

Титульные листы выпусков «Журнала путей сообщения» и «Журнала Министерства путей сообщения»





Признанием научного авторитета В.С.Глухова стало его назначение руководителем специально созданной Комиссии по устройству в России электромагнитного телеграфа. Именно В.С.Глухову принадлежала идея устройства проводников из повешенной на столбах проволоки. По его настоянию в России приняли азбуку Морзе, получившую к тому времени распространение на Западе.

С 1838 года на Царскосельской железной дороге действовал оптический телеграф, а в 1845 году здесь впервые в России был устроен так называемый «электро-магнетический телеграф по методу Морса». Строила его телеграфная рота под руководством инженера-полковника В.С.Глухова, а фирма «Морзе» обеспечила строительство аппаратурой и проводами.

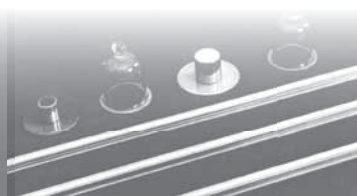
При этом В.С.Глухов составил «Карту телеграфных станций и линий в России», «Карту тарифных телеграфных поясов для России» и «Таблицы провесов телеграфной проволоки при разных температурах».

Эти работы он проводил без отрыва от основного своего занятия — преподавания в Институте корпуса инженеров путей сообщения, где был профессором с 1843 по 1862 год.

Открытие телеграфной линии состоялось в октябре 1845 года, но функционировала она недолго: частые грозовые разряды нарушали действие связи, а местное население имело обыкновение заимствовать медную проволоку для собственных нужд, вследствие чего линия приходила в негодность. Уже спустя три года электромагнитный телеграф вновь был заменен оптическим, который действовал до 1856 года.

В 1861 году Владимир Семенович Глухов был приглашен в качестве эксперта на проходившую в Санкт-Петербурге Всероссийскую выставку мануфактурных изделий. Его рекомендации оказали существенное влияние на успех этой выставки. Это была последняя из выставок, отражавшая состояние промышленности России в дореформенный период. В этой выставке были задействованы 52 российских губернии и 1018 экспонентов.

Среди экспонатов были и измерительные приборы: весы всевозможных конструкций, меры объема жидкостей и сыпучих веществ, меры длины.



В 1862 году В.С.Глухов переходит на службу в Депо образцовых мер и весов. Одной из его первых работ на новом месте стало уточнение единицы измерения длины — российской «железной сажени» — в сравнении с образцовым аршином и английским эталонным ярдом.

Тогда же В.С.Глухову поступило приглашение на работу от директора Департамента неокладных сборов Министерства финансов К.К.Грота. Это приглашение имело самое непосредственное отношение к метрологическим проблемам.

### КОНСТАНТИН КАРЛОВИЧ ГРОТ (1815–1897)

Государственный и общественный деятель, самарский губернатор в 1853–1861 годах, основатель и создатель системы попечения над слепыми в России. В 1861–1869 годах — директор департамента податей и сборов (впоследствии — неокладных сборов) Министерства финансов. Участвовал в составлении положения о земских учреждениях (1864) и нового городского положения (1870); руководил ликвидацией откупного хозяйства и введением акцизной системы. С 1870 года К. К. Грот — член Государственного совета с заседанием в Департаменте государственной экономии, а через два года — в Департаменте законов (до 1882 года).

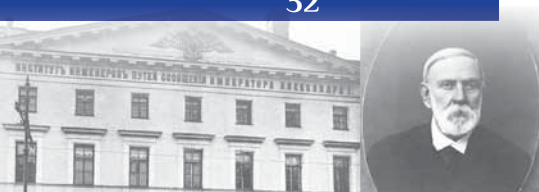
Был награжден орденами Св. Станислава 1-й степени, Св. Анны 1-й степени и медалями.



*К. К. Грот*

В начале шестидесятых К.К.Грот активно участвовал в осуществлении акцизной реформы. Стремясь упорядочить торговлю вином в России, он заменил систему откупа системой взимания акцизного налога, в результате чего доходы государственного бюджета, вопреки опасениям скептиков, значительно выросли.

При введении в жизнь питейно-акцизной системы Грот стал больше внимания уделять деятельности Комиссии по испытанию контрольных измерительных приборов, применявшихся в виноторговле. В состав этой комиссии, учитывая высокую значимость проблемы для финансового благополучия



России, он и пригласил В.С.Глухова. А вскоре В.С.Глухов целиком перешел на новую службу — стал управляющим Экспедицией для поверки вновь ввозимых в Россию спиртомеров. Он устроил лаборатории для поверки образцовых питейных мер для нужд региональных акцизных управлений.

После кончины А.Я.Купфера в 1865 году профессор Глухов уже в ранге генерал-майора сменил своего наставника и старшего коллегу на посту ученого хранителя Депо образцовых мер и весов. Тогда поверочное дело в России несмотря на все усилия Купфера и его подчиненных находилось в неудовлетворительном состоянии.

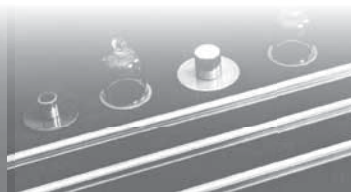
Принимая дела, В. С. ГЛУХОВ констатировал:

«Трудно в немногих словах изобразить то печальное состояние, в котором находятся меры и весы в России. Обвешивание и обмеривание составляет у нас явление беспрестанное и повсеместное, не только вследствие злоупотреблений, но часто и по невозможности получить верные меры и верные весовые гири. На неверность взвешивания в нашей торговле часто приносят жалобы, но судебное ведомство оставляет их без последствий, потому что доказать, например, неверность весовой гири можно только имея точную весовую гирю, а подобной гири часто нет и в целой губернии, где рассматривается жалоба».

Министерство финансов было завалено лавиной обращений с жалобами на постоянные обмеры и обвесы.

Чтобы изменить положение к лучшему, В.С.Глухов подверг глубокому и всестороннему анализу деятельность российских поверочных учреждений, действовавших при казенных палатах и городских думах. Он также проанализировал опыт работы метрологических и поверочных учреждений наиболее развитых в этом отношении государств Европы. На основе проведенного анализа и сопоставления В.С.Глухов разработал программу развития отечественной метрологии и поверочного дела, опирающуюся как на собственные выводы, так и на передовой мировой опыт.

В качестве первоочередной меры в 1865 году он разработал проект закона о мерах и весах, в котором предусматривалось



возобновление прототипов (эталонов) длины и массы. За единицу длины он предлагал вместо сажени (2,1336 м) принять аршин (0,7112 м).

Аргументируя такое нововведение, В. С. ГЛУХОВ отмечал:

сажень «по своей огромности крайне неудобна и для устройства, и для хранения».

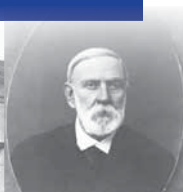
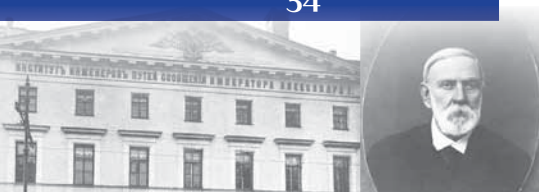
За единицу массы автор закона предлагал принять фунт. При этом он приводил более точное определение фунта (409,512 гр).

В 1870-е по инициативе В. С. Глухова и при его деятельном участии происходит масштабная реорганизация отечественного метрологического ведомства. В. С. Глухов все больше занимался вопросами метрологии и убеждался: необходимы кардинальные преобразования Депо мер и весов.

Депо образцовых мер и весов работало под эгидой специально созданной Комиссии правительства. В. С. Глухов сформулировал задачи реорганизованного Депо как обладающего достаточными полномочиями государственного поверочного органа, в ведении которого должны находиться все измерительные приборы, использовавшиеся для поверки мер и весов, а также непосредственно изготовление и оценка новых подобных приборов. По мнению В. С. Глухова, одной из главных обязанностей депо должна стать организация систематических поверок всех мер и весов, используемых в масштабах всей Российской империи. Согласно его предложению, Депо было передано из ведения Горного департамента в Департамент торговли и мануфактур Министерства финансов. Этими мерами Глухов предполагал сделать метрологию неотъемлемой частью экономики страны.

Созданная при Академии наук комиссия высоко оценила представленный на рассмотрение проект преобразований.

Здание в Петропавловской крепости, где размещалось Депо, будучи сырым и холодным, не отвечало условиям хранения эталонов, и в мае 1869 года по инициативе В. С. Глухова







Главная палата мер и весов.  
Вторая половина XIX в.

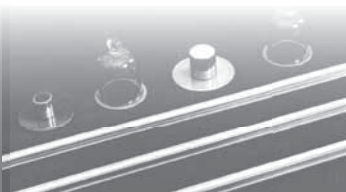
была создана правительственная комиссия для преобразования Депо образцовых мер и весов, председателем которой стал директор Департамента торговли и мануфактур А. Бутовский.

Комиссия приняла решение о строительстве нового здания под Депо.

В 1872 году Министерство финансов выделило средства на приобретение участка на Забалканском проспекте и на строительство. По инициативе Глухова в 1879 года на Забалканском проспекте специально для нужд Депо образцовых мер и весов было построено здание, представлявшее собою шедевр тогдашней инженерной мысли.

От улицы здание было удалено на значительное расстояние (46 сажень — почти сто метров). Конструкция корпуса нейтрализовала колебания, вызывавшиеся транспортным движением. Она крепилась на каменных устоях, длина которых составляла две сажени, ширина — одну сажень.

Устои эти опирались на сваи. Сваи, в свою очередь, были углублены в землю до твердого грунта, а от верхних слоев почвы отделялись глубокими и широкими рвами. На устоях



крепились каменные столбы, а на них, в свою очередь, устанавливались приборы для проведения точных измерений.

Главные лаборатории находились в центре первого и второго этажей. Их опоясывали коридоры, которые, в свою очередь, были окружены другими помещениями. Такое расположение защищало лаборатории от колебаний внешней температуры. При этом основные лаборатории имели водяное отопление, в то время как другие помещения отапливались дровяными печами.

---

По словам самого В. С. ГЛУХОВА,  
в центральных помещениях

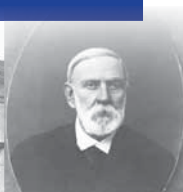
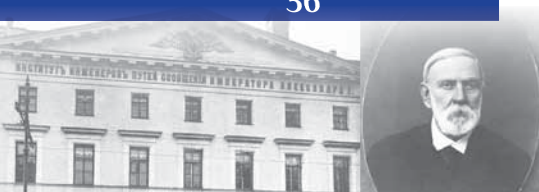
«температура зимою при самых сильных морозах в продолжение нескольких часов изменяется только на  $\frac{1}{10}$  или  $\frac{2}{10}$  доли градуса Цельсия».

---

Поскольку в течение всего года температура в помещениях колебалась в крайне незначительном диапазоне, то эти помещения стали считать термokonстантными. Это было важно для точных измерений. Под башней, предназначавшейся для астрономических наблюдений, имелся подвал, в котором хранились точные часы. Переезд Депо из Петропавловской крепости в новое здание состоялся в январе 1880 года, и здание это, как известно, по сию пору служит отечественным метрологам.

В.С.Глухов начал оснащение Депо более совершенным для того времени оборудованием: за границей были приобретены точные весы, компараторы, образцовые барометры и термометры. В 1869 году В.С.Глухов добился того, чтобы Депо образцовых мер и весов перешло в единое ведение Министерства финансов по Департаменту торговли и мануфактур.

По заданию Министерства финансов В.С.Глухов в 1878 году разработал проект нового закона о мерах и весах, который предусматривал совершенствование эталонной базы и поверочной деятельности. Предполагалось возобновление прототипов основных единиц длины и массы, применение в качестве эталона длины аршина вместо сажени, а также более точное



определение эталона массы — фунта, намечалось факультативное применение метрической системы.

В. С. Глухов предлагал установить периодическую поверку мер и весов, находящихся в обращении, отмечая, что в то время как за границей образцовые меры поверяются каждые пять лет, в России они, как правило, не поверяются по 25 лет и более.

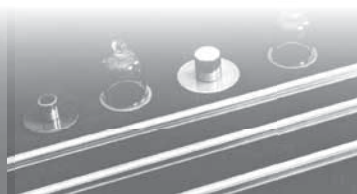
Важное значение профессор Глухов придавал приборной базе. Его усилия позволили в итоге оснастить Депо новейшим для того времени оборудованием, усовершенствованной измерительной аппаратурой. При этом приходилось покупать измерительные приборы, изготовленные лучшими зарубежными мастерами.

Глухов, как и его предшественник Купфер и другой видный российский метролог того времени Б. С. Якоби, являлся сторонником метрической системы мер и весов. Едва заступив на должность руководителя Депо, составляя проект закона о мерах и весах, он предлагал наряду с традиционной русской системой ввести в России факультативное применение метра и килограмма, хорошо понимая, насколько это необходимо.



### БОРИС СЕМЕНОВИЧ ЯКОБИ (1801-1874)

Борис Семенович Якоби (*нем.* Moritz Hermann von Jacobi) — физик и изобретатель, академик Петербургской АН (1847). Учился в Берлинском и Гёттингенском университетах. В 1829 году получил диплом архитектора. В 1834 году начал заниматься электротехникой: изучал электромагнетизм. В 1837 году, приняв русское подданство, переехал в Петербург, сконструировал несколько электродвигателей, а также около десяти типов телеграфных аппаратов, в том числе первый буквопечатающий телеграфный аппарат. Руководил прокладкой первых кабельных линий в Петербурге и между Петербургом и Царским Селом. Предложил ряд оригинальных конструкций реостатов, несколько новых электроизмерительных приборов, разработал баллистический метод электроизмерений. Его труды ускорили решение многих проблем метрологии: установление метрической системы, разработку эталонов, выбор единиц измерений и др.



Всей своей деятельностью В. С. Глухов готовил важный шаг в развитии отечественной метрологии — подписание Россией Метрической конвенции.

Весной 1875 года в Париже проходила Дипломатическая конференция, в которой приняли участие представители двадцати государств. Форум завершился 20 мая принятием Метрической конвенции. Подписание конвенции происходило в Зале часов Министерства иностранных дел Франции. Семнадцать представителей от имени глав своих государств поставили свои подписи под документом, определившим судьбы развития мировой метрологии на многие десятилетия вперед.

---

Государства, подписавшие в 1875 г. конвенцию, обязались

«основать и содержать на общие средства Международное бюро мер и весов — постоянное учреждение, находящееся в Париже».

---

В конвенции отмечалось:

«Международное бюро мер и весов будет действовать под исключительным наблюдением и руководством Международного комитета мер и весов, который в свою очередь подчиняется Международной конференции мер и весов, состоящей из представителей всех договаривающихся сторон».

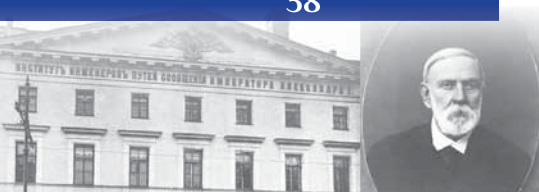
---

Для руководства деятельностью МБМВ утвердили Международный комитет мер и весов (МКМВ), в который вошли ученые из 18 стран. От России в Комитет вошел академик Г. И. Вильд, трудившийся в нем до 1895 года.

### ГЕНРИХ ИВАНОВИЧ ВИЛЬД (нем. HEINRICH VON WILD; 1833–1902)

Швейцарский физик и метеоролог, работавший в России.

В 1868 году был приглашен в Санкт-Петербург. В качестве экстраординарного академика по физике и метеорологии Императорской







Г. И. Вильд

Академии наук возглавил Главную физическую обсерваторию; с 1870 года — ординарный академик. По инициативе Г. И. Вильда в 1872 году в Петербурге было открыто бюро погоды.

В 1870 году он был избран в члены Международной комиссии метра, а в 1875 году — в члены Международного комитета мер и весов; в качестве члена Международной электрической комиссии, он предложил определение единицы сопротивления — ома. Построил первый нормальный барометр, послуживший прототипом для нормального барометра Международного бюро мер и весов.

С 1895 года Вильд — почетный член Императорской Санкт-Петербургской Академии наук. Был членом-корреспондентом Венской и Берлинской академий наук, почетным членом Лондонского королевского метеорологического общества, Берлинского географического общества, Финского ученого общества и других научных организаций.

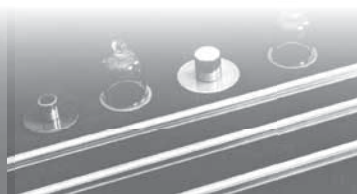
Награжден орденами Св. Анны 2-й степени, орденом Св. Владимира 3-й степени, австрийским орденом Франца Иосифа Командорский крест.

Членам Международного бюро мер и весов надлежало выбрать материалы для прототипов, изготовить соответствующие образцы (эталоны) по числу стран — участниц конференции, сверить эти образцы с метром и килограммом, изготовленными в 1799 году, и передать их всем заинтересованным странам.

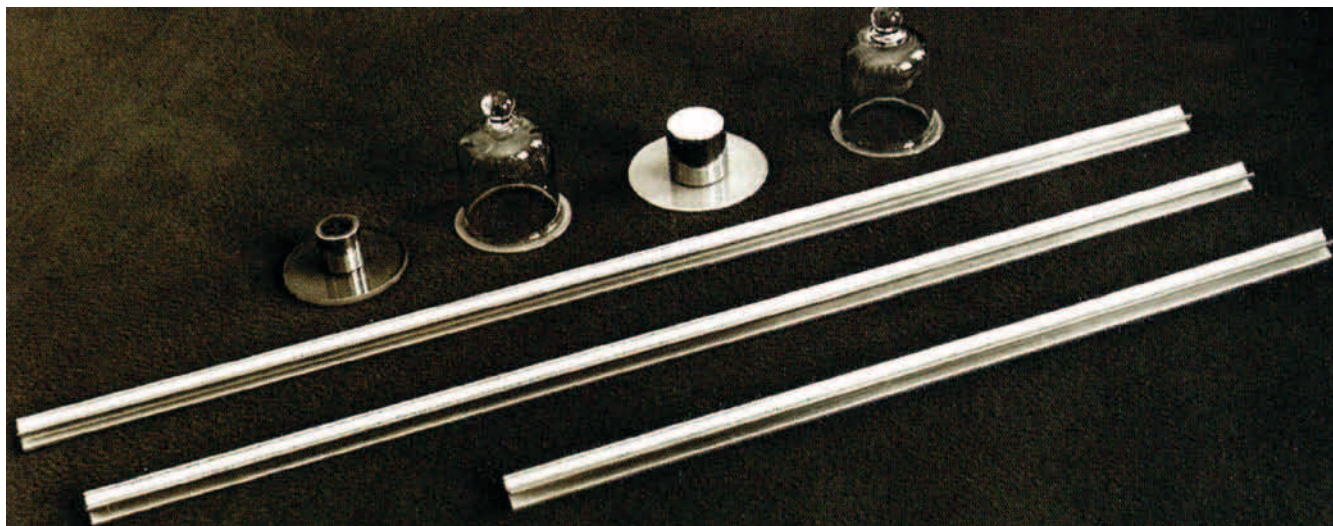
Эталон метра представлял собой стержень, поперечный разрез которого напоминал букву X. Эталон воспроизводил длину архивного метра с точностью до 0,001 мм. За величину килограмма был принят архивный килограмм, то есть масса 1,000028 кубического дециметра воды при 4 °С.

К 1889 году под наблюдением Международной комиссии изготовили 34 носителя эталона метра. Метром стали считать расстояние между рисками на стержнях длиной по 102 см. Были изготовлены также 43 эталона килограмма. России достались эталоны метра № 11 и 28 и эталон килограмма № 12.

Созданные таким образом эталоны килограмма и метра в том же 1889 году поступили в российское Депо образцовых мер и весов.





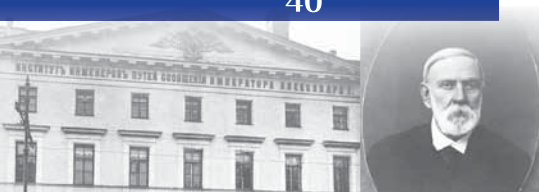


Аршин и фунт, метр и килограмм

В эти годы В.С.Глухов произвел сличение различных мер длины и массы, организовал первые в России метрологические работы в области термометрии, а также исследовал состояние первых российских эталонов, утвержденных императором Николаем I в указе от 11 октября 1835 года «О системе Российских мер и весов».

В последние годы деятельности профессора Глухова из-под его пера вышли в свет такие труды, как «Доклад комиссии о способах восстановления русской единицы веса», «Описание способов поверки образцовых весовых гирь и ведерных мер в Депо образцовых мер и весов в С.-Петербурге», «Доклад высочайше утвержденной Комиссии для преобразования Депо образцовых мер и весов» и др. А спустя десятилетия, уже в советское время, в 1954 году была издана «Памятная книжка для инженеров и архитекторов, или Собрание таблиц, правил и формул, относящихся к математике, физике, геодезии, строительному искусству и практической механике», составленная В.С.Глуховым в соавторстве с подполковником Корпуса инженеров путей сообщения П.И.Собко.

Большой вклад В.С.Глухов внес и в развитие метрологии как составной части транспортной науки. Именно он поставил



ведомственный надзор на отечественном железнодорожном транспорте на научную основу, и при этом надзор опирался на точные измерения. При непосредственном участии В. С. Глухова была разработана и введена в практику Министерства путей сообщения «Инструкция для установки, поддержания и поверки весовых приборов на железных дорогах». Согласно этой инструкции каждая железная дорога для проведения поверки обязана была иметь в собственном распоряжении «специально для этого изготовленные весы и комплект точных гирь».

9 июня 1880 года ученый был произведен в тайные советники. В соответствии с Табелью о рангах это гражданский чин 3-го класса. Лица, которым он присваивался, могли занимать высшие государственные должности. Глухов был награжден орденами Св. Станислава 1-й степени (1870 г.), Св. Анны 1-й степени (1889 г.) и Св. Владимира 3-й степени (1867 г.).

Без малого 30 лет своей жизни В. С. Глухов посвятил метрологической службе.

Хотя и не все идеи удалось ему реализовать, но благодаря его усилиям и само Депо, и вся отечественная практическая метрология сделали серьезный шаг вперед. Многие из нереализованных идей и планов профессора были переосмыслены, получили дальнейшее развитие и были осуществлены в Главной палате мер и весов уже Д. И. Менделеевым.

В. С. Глухов раньше других увидел научное будущее метрологии, понимал ее решающую роль как основы измерительной техники и делал все возможное для превращения ее в строгую науку.

Владимир Семенович Глухов ушел из жизни 12 февраля 1894 года. Похоронили его на Митрофаньевском кладбище Санкт-Петербурга.

