

# Средний Урал – родина научных изобретений

*На полшага впереди...*

2021 год

ГБУК СО «СОМБ»





Министерство культуры Свердловской области  
Свердловская областная межнациональная библиотека

**СРЕДНИЙ УРАЛ – РОДИНА НАУЧНЫХ ИЗОБРЕТЕНИЙ**

**На полшага впереди...**

Екатеринбург

2021

72.3(235.55)

С 75

С 75

Средний Урал – родина научных изобретений: на полшага впереди / Министерство культуры Свердловской области ; Свердловская областная межнациональная библиотека ; составитель: Н.Ю. Быкасова. – Екатеринбург: СОМБ, 2021. – 106 с. – Текст: электронный.

ББК 72.3(235.55)

# Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ИЗОБРЕТЕНИЯ НАШИХ ПРЕДКОВ.....	6
Кузнецов Егор Григорьевич.....	6
Ефим Михеевич Артамонов.....	10
Иван Иванович Ползунов.....	15
Козьма Дмитриевич Фролов.....	19
«Водяные люди».....	28
Игнатий Евстафьевич Софонов.....	30
Ларион Петрович Грамматчиков.....	32
Клементий Константинович Ушков.....	33
Черепановы: уральские умельцы.....	37
Александр Степанович Попов.....	46
Владимир Ефимович Грум-Гржимайло.....	53
НАУКА В БОЮ.....	61
МЫСЛЬ, ФАНТАЗИЯ, СКАЗКА.....	69
Изобретатель шагающего экскаватора Борис Сатовский.....	69
Георгий Лукич Химич.....	75
Леонид Степанович Дедюхин.....	78
Леонид Яковлевич Мехонцев.....	80
Сергей Леонидович Устьянцев.....	81
Владимир Семенович Сошников.....	82
Эчик Барцев.....	84
Анатолий Степанович Дресвянкин.....	85
Гравитон инженера Сомова.....	87
Уральский школьник Даниил Казанцев получил малую Нобелевскую премию Second Grand Award.....	88
Арсений Горячкин.....	91
Кирилл Чижов.....	92

Сергей Глядков.....	94
Лауреат Нобелевской премии Константин Сергеевич Новоселов .....	95
Алексей Александрович Зыков .....	98
БУДУЩЕЕ МОЖНО ИЗОБРЕСТИ.....	99
«Если бы не уральцы» .....	101

# ВВЕДЕНИЕ

*«Многие вещи нам непонятны не потому, что наши понятия слабы, но потому, что сии вещи не входят в круг наших понятий».*

*К. Прутков*

История человечества тесно связана с постоянным прогрессом, развитием технологий, новыми открытиями и изобретениями. Некоторые технологии устарели и стали историей, другие, такие как колесо или парус, используются до сих пор.

Современному человеку уже трудно вообразить, что он может прожить без телефона и телевизора, без автомобиля и самолета, без магнитофона и радио, без... Можно продолжать этот список, подумав, без чего уже нельзя представить нашу жизнь.

Все это — дело рук ученых и конструкторов, инженеров и техников, рационализаторов и изобретателей. У понятия «изобретение» имеется самая яркая грань - социальная, общечеловеческая ценность. Есть такие изобретения, которые двигают нас вперед на пути прогресса.

Мы живём в уникальное время! Чтобы облететь полземли, нужно всего полдня, наши сверхпроизводительные смартфоны в 60.000 раз легче первоначальных компьютеров, а сегодняшнее сельскохозяйственное производство и продолжительность жизни — самые высокие за всю историю человечества!

Мы обязаны этими огромными достижениями небольшому количеству великих умов — учёным, изобретателям и ремесленникам, которые придумали и разработали продукты и механизмы, на которых и строится современный мир. Без этих людей и их выдающихся изобретений мы отправлялись бы спать с заходом солнца и застряли бы в тех временах, когда не существовало машин и телефонов.

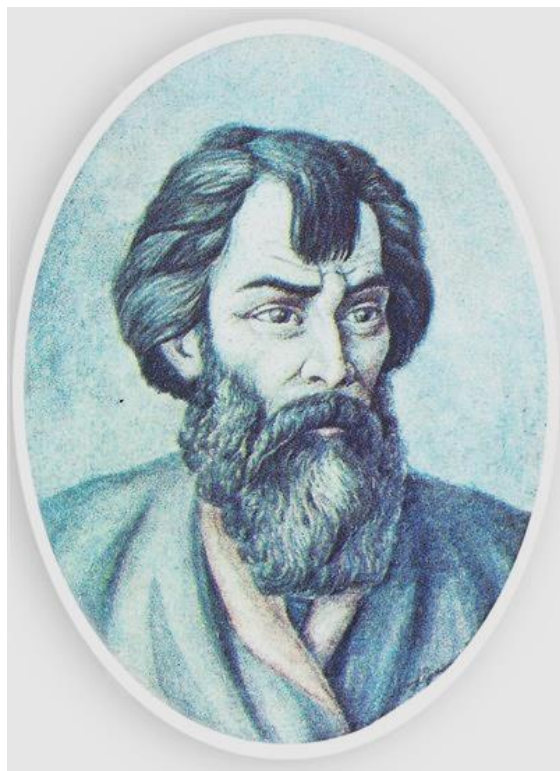
Нам удалось сформировать перечень изобретений и открытий в истории Среднего Урала. Как оказалось, не смотря на то, что наука давно ушла вперед, базовые открытия в умах наших современников остаются наиболее значимыми.

# ИЗОБРЕТЕНИЯ НАШИХ ПРЕДКОВ

*«Мы должны знать изобретения наших предков».*

*Марк Туллий Цицерон*

## Кузнецов Егор Григорьевич



Мастер-самородок с Урала опередил Европу на целое столетие.

Кузнецов Егор Григорьевич (1725—1805) был крепостным, заводским рабочим Демидовых. Вначале вместе с братьями работал кузнецом, а потом стал слесарем. В 1762 г. был определен на Нижнетагильский завод для обучения учеников слесарному мастерству».

Вскоре Егор заметил в себе тягу к изобретательству. В заводской конторе все так и ахнули, когда молодой рабочий представил водоотливную и рудопоъемную механическую машину для Медного рудника, поскольку знал

молодой мастер, как страдает мастеровой люд от излишка грунтовых вод.

В настоящих машинах Кузнецов впервые реализовал идею непрерывных ковшей, что позднее найдет применение в экскаваторах и конвейерах. После этого изобретатель обратился к «плющильному» делу. Раньше, железный лист получали не как сейчас, прокатом, а его приходилось выковывать и «разглаживать» молотом. Кузнецов же в 1770 году впервые не только в России, но и в Европе применил прокатку листа железа, а через 4 года изобрел прокатный стан двойного действия, на котором лист металла «катался» и в одну, и в другую стороны. Нужно отметить, что в Западной Европе до этого додумались только в XIX веке, а наш мастер-изобретатель даже не владел грамотой — не мог ни читать, ни писать.



Кузнецов не остановился на промышленных машинах и в течение двух десятилетий трудился придумал и воплотил «астрономические часы», которые и по сей день вызывают только восхищение. Такие часы фиксируют не только часы, минуты и секунды, но и долготу дня, солнечный и лунный календари, движение звёзд, а также особенность жизни в православной Империи — календарь со святыми: каждый святой здесь соответствовал определённому дню. Кроме того в часы был вмонтирован маленький органчик, который исполнял шесть мелодий по выбору, либо все поочерёдно. Также боем отмечались каждые четверть часа и каждый час. Приводились же часы в движение в движение грузом всего в пять гирь.

Механизм таких часов был невероятно сложным. С левой стороны они имели так называемую «театрализованную» часть. Здесь располагалась импровизированная фабрика с мехами, двигающимся молотом, горном и мастером-кузнецом. Каждый час после последнего удара платформа со сценкой двигалась, кузнец брал заготовку, подносил к молоту, а тот в свою очередь начинал стучать, отсчитывая при этом часы. После маленького «представления» всё возвращалось на исходные позиции.



Самым известным изобретением «тагильского Левши» стали так называемые музыкальные дрожки – лёгкая четырёхколёсная упряжка, оборудованная по последнему слову науки и техники, которая и по сей день находится в экспозиции Государственного Эрмитажа. Это было замечательное и

неповторимое творение механика-самородка, на изготовление которого Кузнецов истратил целых шестнадцать лет.

Дрожки интересны своей конструкцией - при первом взгляде, мы не замечаем в них ничего удивительного — сбоку расположены два сиденья для ездовых, впереди, как водится, место для кучера. Оригинальность же изобретения крепостного мастера состояла в том, что во время движения дрожек звучала органная музыка. Также дрожки были оборудованы ещё одним современным девайсом той поры — механической системой верстомеров, поэтому возница всегда мог узнать сколько вёрст проехал экипаж.



«Верстомер» Кузнецова-Жепинского, по сути дела, являлся первым в мире спидометром. При помощи сложной системы зубчатых передач измеритель расстояния был соединён с задним колесом дрожек, длина окружности которого составляла одну сажень. Один из шести циферблатов отмечал каждый оборот колеса, остальные — пройденный путь в десятках и сотнях сажен, в десятках и сотнях вёрст. О каждой пройденной версте громким звоном извещал колокольчик. А засекая время между звонками, можно было определить и скорость движения дрожек. Под циферблатами «верстомера» был помещён портрет изобретателя дрожек и обычные часы.

Надо полагать, что с разрешения Демидова мастер преподнёс эту диковинку в подарок не кому-нибудь, а супруге императора Александра I. В 1801 году он выехал с Урала на своей необыкновенной колеснице в Москву, где проходила коронация императрицы. Механический орган, сконструиро-

ванный Егором Григорьевичем, также имел сложную систему привода в действие и мог проигрывать шесть известных мелодий, среди которых были «Во саду ли, в огороде», «Ах вы, сени, мои сени...» и «Во кузнице».

В 1981 году один американский турист, посетивший Эрмитаж, где выставлены дробки, выслушав рассказ экскурсовода, воскликнул: **«Послушайте, так это же прародитель современной автомобильной магнитолы!»** Оказалось, что этот турист являлся ведущим конструктором фирмы FidelityPack, которая была пионером в области оснащения американских автомобилей музыкальными проигрывателями. Первым автомобильным проигрывателем был компактный проигрыватель виниловых пластинок на 45 оборотов в минуту, которые вмещали на одной стороне не более двух песен или мелодий. Проигрыватель же на картридже с магнитной лентой, появившийся в начале 50-х, вмещал в среднем от трёх до пяти песен...



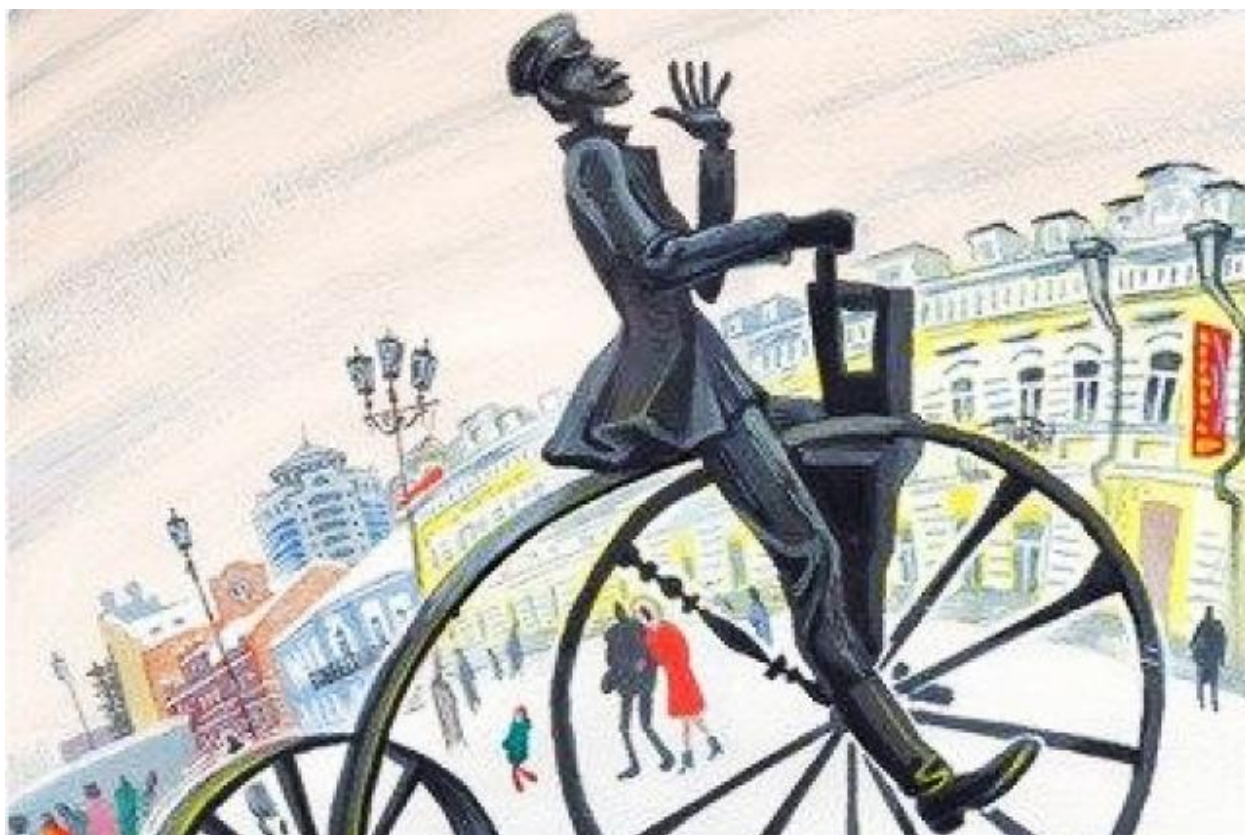
Елизавета Алексеевна щедро оценила подарок и мастерство умельца. В 1804 году Егор Кузнецов и все его домочадцы наконец-то получили долгожданную свободу. Увы, жить талантливому мастеру-самородку оставалось совсем недолго.

Умер Егор Григорьевич Кузнецов в 1805 году. Но на память о нем остались незаурядные изобретения, которые и сегодня способны удивить всех, кто живёт в высокотехнологичном XXI веке.

С.В. Дубасников. Е.Г. Кузнецов-Жепинский.  
Роспись на дробках. 1801 г.

Его племянник Е.М. Кузнецов-Артамонов (1778—?) стал создателем первого двухколесного педального самоката, или уральского велосипеда, что ранее приписывалось «неизвестному Артамонову».

## Ефим Михеевич Артамонов



Изобретатель велосипеда Ефим Артамонов с улицы Вайнера. Алексей Рыжков

В русской истории было немало неоцененных и не заслуженно забытых изобретений, которые получали признание лишь после того, как были повторно открыты и внедрены на Западе.

К числу таковых относится и изобретение велосипеда (в переводе с латинского «велосипед» – «быстрые ноги») русским крепостным мастером **Ефимом Михеевичем Артамоновым**. Его изобретение, сделанное в самом начале XIX века, как это часто бывает, оказалось не востребовано в России.

Но уже в 1818 году немецкий профессор барон **Карл фон Дрез** запатентовал первый двухколесный самокат. Самокат Дреза, в целом, выглядел как велосипед. Он включал руль и два колеса. Однако рама была деревянной, и конструкция не предполагала педалей. Изобретатель назвал свое устройство «*машиной для бега*» (Laufmaschine), поскольку для приведения его в движение необходимо было отталкиваться ногами от земли.

В 1839–1840 годах шотландский кузнец **Киркпатрик Макмиллан** добавил к изобретению Дреза педали и седло, тем самым, создал велосипед, похожий на современный. Педали приводили в движение заднее колесо, с которым они соединялись металлическими стержнями, переднее колесо управлялось рулем.

В 1862 году лионский мастер **Пьер Лалман**, ничего не знавший об изобретении Макмиллана, оснастил самокат педалями на переднем колесе. Уже через два года в Лионе начался массовый выпуск велосипеда Лалмана.

В Россию велосипеды попали из Европы как иностранное изобретение. И почти никто из наших соотечественников не знал, что еще за несколько десятилетий до просвещенных европейцев это устройство изобрел уральский крепостной *«холоп Ефимка сын Артамонов»*.

Впервые предание об Артамонове и его велосипеде упоминается в книге **В. Д. Белова** *«Исторический очерк уральскихъ горныхъ заводовъ»* за 1896 год.



Артамонов на коронации. Рисунок

Там говорится, что во время коронации Павла I в 1801 году Артамонов *«бегал на изобретенном им велосипеде»*, за что по повелению императора *«получил свободу со всем потомством»*. Автор при этом не ссылается на какие-либо письменные источники, но поскольку он происходит из семьи потомственных служащих нижнетагильских заводов, то, возможно, указанные сведения были заимствованы им из устных преданий».

После этого упоминания об Артамонове и его велосипеде появляются лишь в советское время. В 1948 году в книге *«Русская техника»* **В. В. Данилевский** автор не только повторяет рассказ об участии Артамонова в коронации Александра I. В примечании Данилевский также добавляет, что в Нижнетагильском музее хранится железный велосипед, приписываемый

Артамонову. Никаких шин на колесах не было, и поэтому велосипеды долгое время называли «костотрясами».

### Биография изобретателя

Ефим Михеевич Артамонов родился в 1776 г., в семье **Михея Артамонова** — крепостного специалиста по строительству барж. Мальчик пошел по стопам отца и со временем стал специалистом по работе с металлом. В 1790 г. Михея Артамонова отправили на Старо-Уткинскую пристань на Чусовую, где строили баржи. А его сын, Ефим, был приписан к демидовскому Нижнетагильскому заводу, где готовили металлические крепления.

Годом создания велосипеда Артамонова или его прототипа, видимо, следует считать 1800 год. По крайней мере, А. К. Шварц приводит говорящее об этом свидетельство документов, правда, не давая прямой ссылки на источник: *«холоп Ефимка сын Артамонов розгами бит за то, что в день Ильи пророка года 1800 ездил на диковинном самокате»*. Происшествие имело место в Екатеринбурге, где Ефим, бегая на «самокате», пугал встречных лошадей, которые в испуге на дыбы становились, кидались на заборы, причиняя увечья пешеходам. Самокат Артамонова, построенный на Нижнетагильском заводе, был железный. Он имел два колеса, причем переднее колесо было почти в три раза больше заднего. Колеса были скреплены изогнутой металлической рамой. Самокат приводился в движение ногами путем поочередного нажима на педали, которые крепились к переднему колесу. Передвижение на таком «самокате» было нелегким делом. Из-за большого переднего колеса при спусках под уклон легко было опрокинуться через голову. А при подъемах в гору надо было «жать» изо всех сил ногами, чтобы велосипед не пошел обратным ходом.

В 1801 г. Артамонов решил поехать в Петербург. А. К. Шварц даже приводит некоторые подробности маршрута его движения. Из Нижнего Тагила умелец поехал в Пермь, а оттуда в — Казань. Затем он оказался в Санкт-Петербурге. Не исключено, что не весь маршрут Артамонов преодолевал «своим ходом». По рекам он мог двигаться на баржах. Так или иначе, уральский умелец добрался до столицы, а оттуда поехал в Москву, где была назначена коронация Александра I. Изобретение Артамонова понравилось императору и мастеровому, как мы уже знаем, пожаловали 25 рублей и дали вольную. Из Москвы Ефим Артамонов без происшествий вернулся в Нижний Тагил и начал совершенствовать свой самокат. Пример Артамо-

нова оказался заразительным. К лету 1802 г. в Нижнем Тагиле было сделано много самокатов, на которых рабочие собирались по примеру Ефима Артамонова поехать в столицу. Однако приказчики расценили это как кражу хозяйского железа: велосипеды были конфискованы и переплавлены, а виновные биты кнутом. Сам Артамонов был отправлен в ссылку и лишь в 1815 г. вновь появился на родном Пожвинском заводе. Разрозненные архивы Пожевского завода не дают возможности полнее установить, над чем еще работал Ефим Артамонов. Есть документы о том, что в 1830 году он построил коляску-самоход. Это протопит автомобиля, только с паровым двигателем.

Существование Артамона Кузнецова надежно устанавливается по документам. Из письма министра юстиции **П. В. Лопухина** министру финансов графу **А. И. Васильеву**, датированного 1804 годом, следует, что государь повелел выкупить из крепостной зависимости у **Н. Н. Демидова** крестьянина Егора Кузнецова с семьей и его племянника Артамона Кузнецова также с семьей. Там же сообщается, что означенный Егор Кузнецов представил Его величеству изобретенные им дрожки, но о заслугах Артамона Кузнецова не сообщается ничего. В заключении письма П. В. Лопухин сообщает министру финансов, что на его запрос Н. Н. Демидов сообщил, что готов безвозмездно освободить указанных крестьян, поскольку они *«делами угодны Государю»*.

В Нижне-Тагильском краеведческом музее хранится копия первого в мире двухколесного велосипеда, изобретенного Артамоновым. В адрес Нижне-Тагильского краеведческого музея пришло письмо из Бирмингема от фирмы, изготавливающей велосипедные седла и сумки. Фирма прислала фотографии о описание артамоновского велосипеда. О нем случайно узнали в Германии, в городе Радмаркте.



Велосипед Артамонова в Нижнетагильском музее

Англичане прислали интересное издание «Велосипеда – история и развитие». В нем описан и изображен первый английский велосипед без педалей, изобретенный в 1819 году, на 19 лет позже тагильского.



Памятник изобретателю велосипеда в Екатеринбурге

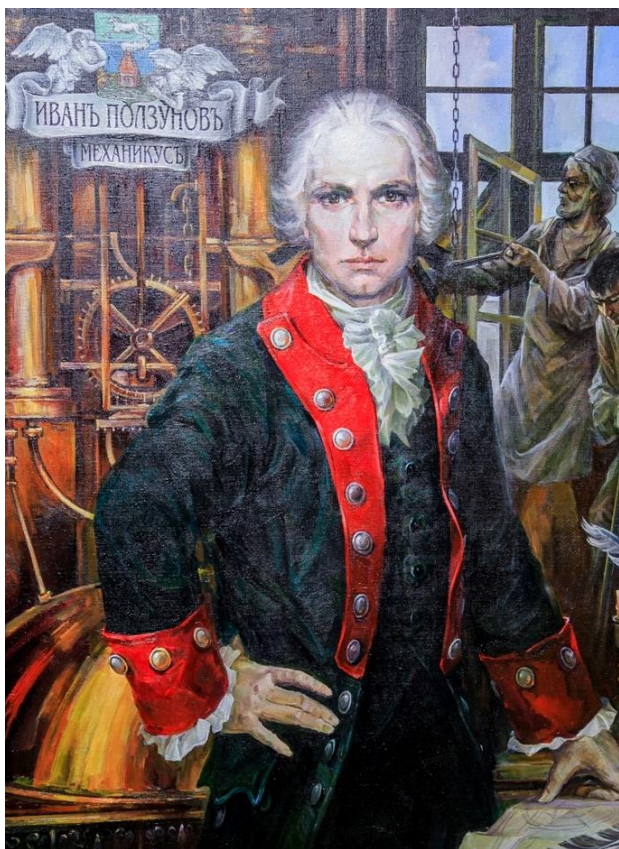


В 2006 году в Екатеринбурге на улице Вайнера был установлен памятник Артамонову. Скульптура изображает человека, сидящего на велосипеде. На основании памятника можно увидеть надпись, из которой следует, что человек верхом на велосипеде — это и есть изобретатель Ефим Михеевич Артамонов.



В 2015 году памятник похожего вида появился и в самом Нижнем Тагиле на Зеленом бульваре.

## Иван Иванович Ползунов



*«Муж, делающий истинную честь своему Отечеству», — так говорил о создателе первой паровой машины и первого в мире двухцилиндрового парового двигателя Иване Ивановиче Ползунове Эрик Лаксман*

*«Новых и полезных дел начинателям не всегда вдруг делается удача, однако таковых умный свет не почитает предрезкими, но мужественными и великодушными»,* — так писал сын простого русского солдата, ставший выдающимся русским конструктором и изобретателем... Писал, словно предчувствуя, что его уникальное изобретение не будет вполне оценено Отечеством, и эта незначительность государственных мужей обернётся тем, что пальму первенства перехватит у нас чуждая расточительству Англия. Пройдут 20 лет со дня написания приведённых строк и Джеймс Уатт запатентует универсальный паровой двигатель, который доныне считается первым в мире. А что же русский двигатель, изобретённый 20-ю годами прежде, и его создатель?

Иван Иванович Ползунов (1728–1766) – гениальный русский изобретатель-самоучка, один из создателей теплового двигателя и первой в России паровой машины. Сын солдата, он в 1742 году окончил первую русскую горнозаводскую школу в Екатеринбурге, после чего был учеником у главного механика уральских заводов. Уже в двадцать лет Ползунов был специалистом в горнозаводском деле, и его перевели на колывано-воскресенские заводы Алтайского края. Здесь он получил должность гиттеншрейбера — смотрителя и учетчика при плавильных печах.

Свою деятельность в качестве конструктора-изобретателя Ползунов начинает с 1754 года, когда он конструирует и собирает вододействующую установку для нужд завода. Вскоре после этого он стал одним из руководителей завода. Все последующие оригинальные проекты И. И. Ползунова, направленные на облегчение труда заводского коллектива, не были претворены в жизнь и годами пылились в архивах.

Ползунов все время активно занимался самообразованием, изучал книги по металлургии и минералогии. В результате Иван Иванович стал одним из самых технически грамотных специалистов на заводе. Важной задачей для себя он ставил вопросы облегчения труда работающих людей. Было много остроумных и интересных проектов, но все они пылились в архивах.

Большим авторитетом в науке для Ивана Ивановича был Михаил Васильевич Ломоносов. Ползунов подробнейшим образом изучал его труды в области химии, физики, добычи и плавки руд. Не остались для него незамеченными и труды российского ученого И. А. Шлаттера: в них описывались

английские и венгерские паровые машины, которые все больше внедрялись в промышленность Европы.

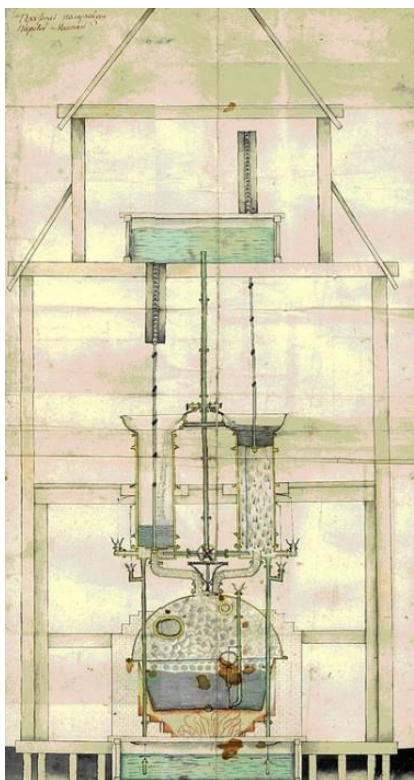
С 1748 года Иван Ползунов работал в Барнауле техником по учету выплавки металла, в 33 года был уже одним из руководителей завода. В то время на заводах процветал тяжелый ручной труд. Лишь воздуходувные меха и молоты дляковки металла приводились в движение силой воды. Поэтому заводы строились на берегах рек и производство зависело от капризов погоды. Стоило обмелеть заводскому пруду, как производство останавливалось.

Иван Ползунов поставил перед собой задачу по тому времени невиданной смелости – ручной труд и водяной двигатель заменить «огненной машиной». Он разработал чертежи двухцилиндровой паровой машины. Одновременно с разработкой чертежей ему пришлось создавать инструменты и токарные станки с водяными двигателями для обработки металла, учить мастеровых и строить машину. И в таких условиях все детали паровой машины были изготовлены всего за 13 месяцев. Некоторые из них весили до 2720 кг.

Стоит отметить, что проект получился не только смелым для своего времени, но и настолько лаконичным, что глава Берг-коллегии Шлаттер, узнав об изобретении незамедлительно поспособствовал повышению Ивана Ползунова до чина берг-механикуса, а также оповестил императрицу Екатерину II о русском самородке.

Получив покровительство от Екатерины Великой, а также от старых знакомых Христиани и Порошина, Ползунов принялся за строительство второй паровой машины. Машина была огромная, её длинная была 18 метров, ширина 9 метров и 19 метров в высоту. Котёл для воды, который поставили в машину вмещал 7 тонн жидкости. Мощность её была такой, что машина запросто обслуживала 3 плавильные печи. В отличие от первого варианта, в ней была разработана система балансиров, поставлены отдельные меха которые были размером с большую комнату.

Машина была собрана. Но увидеть её в работе Ползунову не пришлось – он умер, сломленный непосильным трудом и болезнью в мае 1766 года, а его детище было пущено в эксплуатацию 7 августа.



Чертеж бокового разреза  
огнедействующей  
машины механика И.И. Ползунова



Макет паровой Машины Ползунова

Его паровая машина была первым не только в России, но и всём мире двухцилиндровым паровым двигателем, способным работать без проточной воды и водяного колеса. Стоит отметить, что он создал не просто машину, а именно производство, независимое от наличия водоёма.

Всего за два месяца паровая машина не только окупилась, но и дала большую прибыль. Обращались с машиной хозяева варварски. В ноябре по недосмотру началась течь котла. Вместо того, чтобы его отремонтировать, машину остановили навсегда, а через несколько лет разобрали. Дело Ползунова на десятки лет было предано забвению, и лишь через двести лет имя гениального изобретателя и техника было заново вписано в историю российской техники.

Иван Ползунов — сын своего времени. Рождённый в тревожный XVIII век, когда указ Петра Великого об обязательной службе дворян ещё не сменился указом Петра III о вольности дворянства. Эпоху, в которую нужно было служить. Он и служил, как служил его отец, старый солдат Иван Ползунов старший.

В чём же принципиально различие русского и европейских учёных? В России, к сожалению, затормозили с реформами, указ об отмене крепостного

права появится лишь через сотню лет. А значит, дармовой труд крестьян, который доставался помещикам по праву рождения пересиливал инновации, которые могли бы произойти. В Европе, которая освобождалась от ржавых оков феодализма, наоборот, активно разгоралась конкуренция на рынке рабочей силы, которая способствовала тому, чтобы появлялись изобретения способные удешевить затраты на рабочую силу.

Однако, как показывает пример Ивана Ползунова, талантливые люди были и в России. И, несмотря на то, что многое из того, что они изобрели и выдумали оказалось практически не реализовано, новые изобретения появлялись вновь и вновь. Живость ума русского человека, его природная негибкость, а также звериная целеустремлённость раз за разом удивляли, заграничных гостей. На краю Сибири, в сплетеньях болот и рек человек собрал механизм, основываясь только на том, что он знал из учебников по физике, химии и механике.

А машину Ползунова, спустя 130 лет собрали заново, по чертежам которые остались от Иван Иваныча. Сделал это инженер Михаил Южаков, в память о своём Великом Предшественнике.

## **Козьма Дмитриевич Фролов**



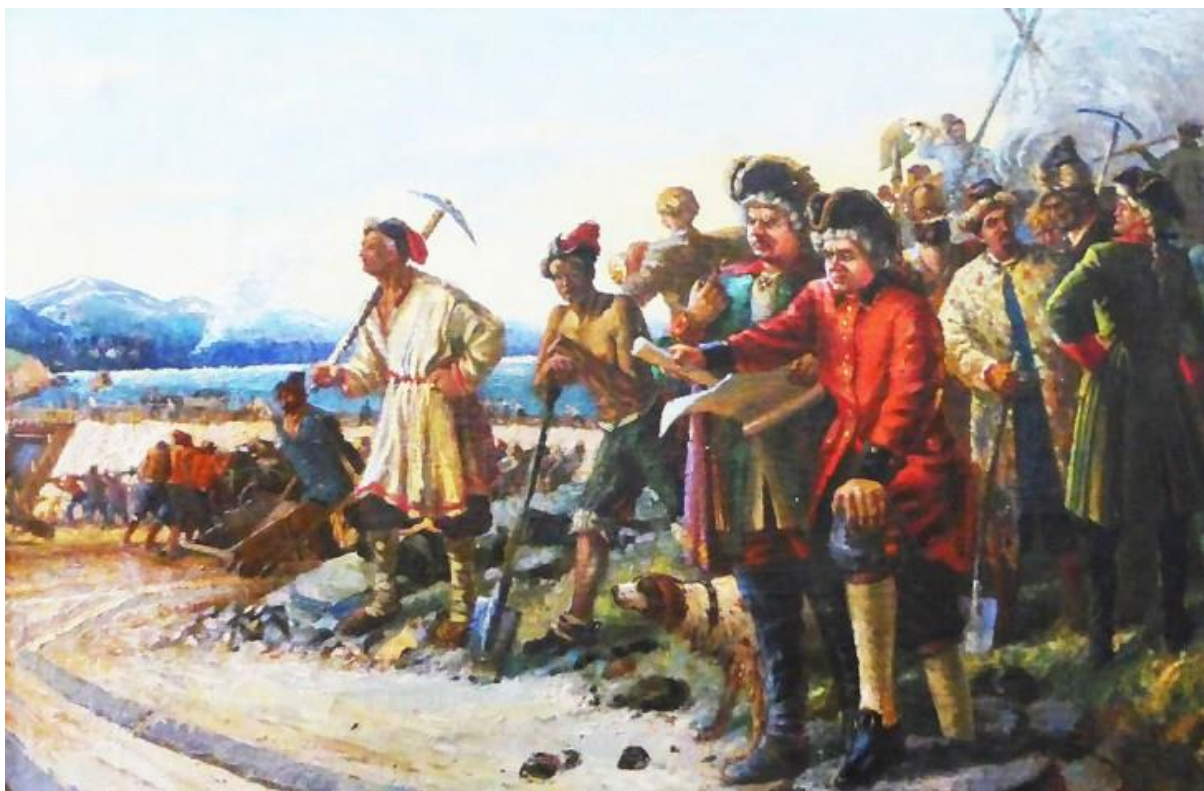
*«Мы любим свою страну.  
Мы любим свою родину.  
Наша история знает тыся-  
чи замечательных людей,  
которые, несмотря на  
страшное прошлое России,  
показали миру величие рус-  
ского народа. Имя Фролова –  
в первых рядах этих людей».*  
*Б. Могилевский*

Выдающийся изобретатель-гидротехник. Родился в Полевском заводе, на Урале, в семье мастерового. Службу начал в 1744 г. «горным учеником» (после окончания Полевской арифметической школы), был рудокопом, писарем, строителем конных водоподъемников для откачки воды из шахт.

В 1748 году Фролов участвовал в разведывательной партии, отправленной на поиски свинцовой руды по берегам реки Чусовой. Молодой «горный ученик» проявлял уже серьезные способности, сметку и знания. По возвращении из экспедиции он участвовал в строительстве и эксплуатации конных машин по откачке воды из рудников.

В 1751 году был переведен из «горных учеников» в мастеровые-горняки (в то время такие горняки назывались «берггауэрами»). Ему была поручена вполне самостоятельная работа по разведке на реках Яике (впоследствии получившей название Урал) и Белой месторождений различных рудных и нерудных ископаемых.

В 1758 году по требованию Бергколлегии — главного управления казёнными горными заводами — Фролов, успевший уже зарекомендовать себя как прекрасный работник, был направлен в Олонецкую губернию, на Воицкий рудник, для налаживания горных работ разного рода, в первую очередь — промывки золота. Оттуда вместе с другими горными мастерами Фролов ездил ещё дальше на север, в Финляндию, на поиски новых руд.



«Кузьма Фролов на строительстве плотины». Иван Харин, музей истории развития горного производства им. А. Демидова в Змеиногорске

Фролову было присвоено горное унтер-офицерское звание штейгера, т. е. мастера-смотрителя рудника (или горного техника).

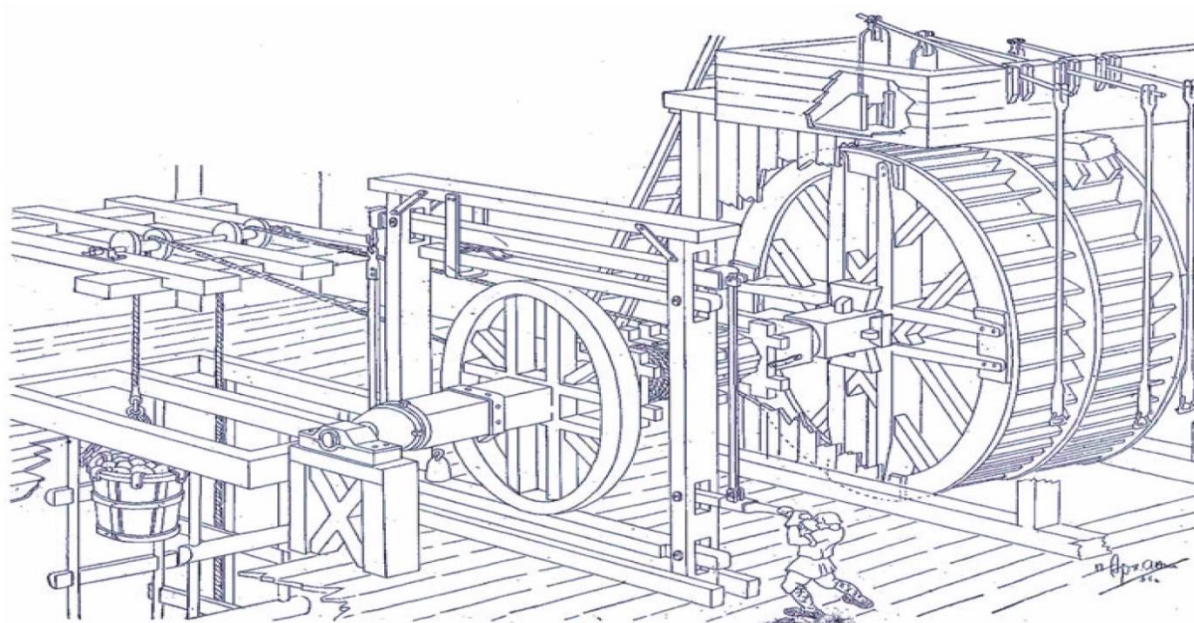
По возвращении на Урал в 1759 году штейгер Фролов был назначен руководителем горных заводов на Березовских золотых промыслах. Здесь его творческие способности начали проявляться в полной мере. Совершенствуя процесс золотодобычи, он изобрёл и построил в 1760 году промысловую машину оригинального устройства, на которой промывка золота производилась гораздо успешнее и позволила сократить до двух третей прежнего количества рабочих и со сбережением значительных расходов.

Не ограничиваясь созданием новых золотопромывочных машин, Фролов выдвинул ряд смелых проектов по развитию золотодобычи. Так, он предложил прорезать золотоносные породы Березовского месторождения грандиозной штольной протяжением более 2 км с тем, чтобы вести разработку месторождений сразу на большом протяжении (штольня – горная выработка в виде коридора, начатого с поверхности земли и идущего горизонтально или со слабым уклоном).

Достижения и таланты горного мастера были так очевидны, что Екатеринбургское управление («экспедиция») золотых промыслов пошло на редкий в те времена шаг — оно поручило Фролову исполнять должность «бергмейстера», соответствующую званию майора, по всем Екатеринбургским золотым промыслам, хотя Фролов не имел горного чина, соответствующего этой должности: он оставался горным унтер-офицером, штейгером.

В 1760 г. К.Д. Фролов изобрел самую производительную в то время золотопромывочную машину и в 1762 г. возглавил руководство всеми золотыми промыслами Урала.

В том же году, по настоянию начальника Кольвано-Воскресенских заводов А.И. Порошина, он переведен на Алтай для механизации Змеиногорского рудника. Здесь К.Д. Фролов построил 4 похверка (устройство для толчения и промывки (обогащения) руд), разместив их на одном деривационном канале и механизировав весь процесс толчения и промывки руды (1763–1770); на Вознесенской шахте построил подземную деривационную установку со «слоновым» колесом диаметром 18 метров, способным поднимать воду с глубины 63 метра (1783).



**«Слоновое» колесо Кузьмы Фролова**

Один из современников назвал это невиданное в мире сооружение «самым отважнейшим мероприятием». На этой же шахте в 1787 г. К.Д. Фролов установил по собственному проекту оригинальный рудоподъемник «па-



терностер». Гидротехнические сооружения Фролова не имели равных ни в России, ни за рубежом.

В 1786 году был осуществлён ещё более грандиозный проект Фролова. Он заключался в следующем. Для обеспечения кратчайшего пути воды от рудника до пруда был пробит подземный 700-метровый канал к водоналивным колёсам. Далее вода катилась по жёлобу и обрушивалась на колесо в Преображенской шахте. Машина оживала и бадьи с рудой поднимались на поверхность с глубины более 100 метров. Из этой шахты вода попадала в подземную камеру шахты Екатерининской.

От рудоподъёмника речная вода спешила по штольне к следующему колесу, чтобы откачать воду из самого глубокого – Александровского - орта. Откаченная вода поднималась до Гавриловского орта и, преодолев подземный коридор, падала на колёса Вознесенской шахты. Подземная машина управлялась с поверхности системой рычагов всего одним человеком.

После внедрения этого изобретения Фролову был присвоен чин Берггауптмана VI класса, что по «Табели о рангах» соответствовало званию полковника. Козьма Дмитриевич был награждён орденом Святого Владимира 4 степени и назначен директором всех Колывановских заводов.

### **3 удивительных факта из жизни Козьмы Дмитриевича Фролова — изобретателя золотопромывательной машины.**

1. Уроженец Полевского завода с 1762 года возглавлял все золотые промыслы Урала.
2. На Березовских золотых промыслах изобрел золотопромывальную машину, которая была внедрена в производство и позволила улучшить процесс промывки золота, модель вододействующей машины для Гумешевского рудника
3. Он внес коррективы в первый универсальный паровой двигатель Ползунова, а затем запустил его в действие.

Восемнадцатилетний период работы Фролова на Урале имел большое значение для всей дальнейшей деятельности изобретателя. Выполняя последовательно обязанности горного ученика (подмастерья), горнорабочего, горного техника и горного инженера, Фролов лично ознакомился с разнообразными видами труда в горнозаводском производстве XVIII века.

Ему приходилось стоять у плавильных печей, приводя в движение раздувательные мехи; отбивать руду в сырых и душных подземных выработках при тусклом свете свечей; помогать сплавщикам водить суда с металлом по бурным уральским рекам; разведывать руды в безлюдных глухих местах.

Фролов убедился в том, как велико было (употребляя его позднейшее выражение) *«крайнееотяжение горных служителей»*, и впоследствии всегда стремился облегчить их труд введением машин и механизмов.

В уральской горно-металлургической промышленности 40—60-х годов XVIII века применялись разнообразные машины мануфактурного типа. Начав с постройки примитивных конных водоподъемных устройств, Фролов закончил свою деятельность на Урале созданием наиболее совершенных и сложных для того времени конструкций золотопромывочных машин. Его проект более чем двухкилометровой штольни на Березовском месторождении свидетельствовал о прекрасном овладении горным делом.

### **Гидротехнические сооружения**

Следует отметить, что и в своих гидротехнических сооружениях Фролов отчасти использовал опыт Ползунова — он строил водоотводные (деривационные) каналы, впервые примененные на Колывано-Воскресенских заводах Ползуновым.

Однако Фролов не просто повторял, а развивал удачный почин Ползунова, располагая на одном деривационном канале последовательно два предприятия. Общая длина канала составляла более 2 км.

После того как были построены корбалихинские и новые змеевские «фабрики», на Колывано-Воскресенских заводах все, как заводские, так и рудничные, установки стали сооружать только с деривационными каналами. Так, начатое Ползуновым и продолженное Фроловым дело получило дальнейшее развитие.

С 1764 по 1779 год Фролов построил на Змеиногорском руднике шесть рудообогачительных и золотопромывочных заведений, из них четыре на реке Корбалихе и два на реке Змеевке. Кроме того, он построил две рудообогачительные «фабрики» на Семеновском руднике.

Еще в 1764 году, присутствуя на пробном пуске одной из фроловских «фабрик», А.И. Порошин был изумлен действием механизма этого замечательного предприятия. Больше всего его поразила механизированная перевозка руды от толчеи к промывочным установкам.

### **Рельсовый транспорт**

Творчество конструктора в данной области являлось важным событием, предшествующим созданию в России нового вида путей сообщения — рельсового транспорта. Рельсовый транспорт возникает в России, как и в других странах (например, в Англии), в виде заводского транспорта. В мануфактурный период наряду с другими появляются и такие средства внутризаводского транспорта (подземного и надземного), как лежневые деревянные пути. Дороги с искусственными колеями для движения по ним грузовых повозок (вагонеток) с давних времен применялись в горном деле в Чехии, Саксонии, Англии и в некоторых других странах Западной и Центральной Европы.

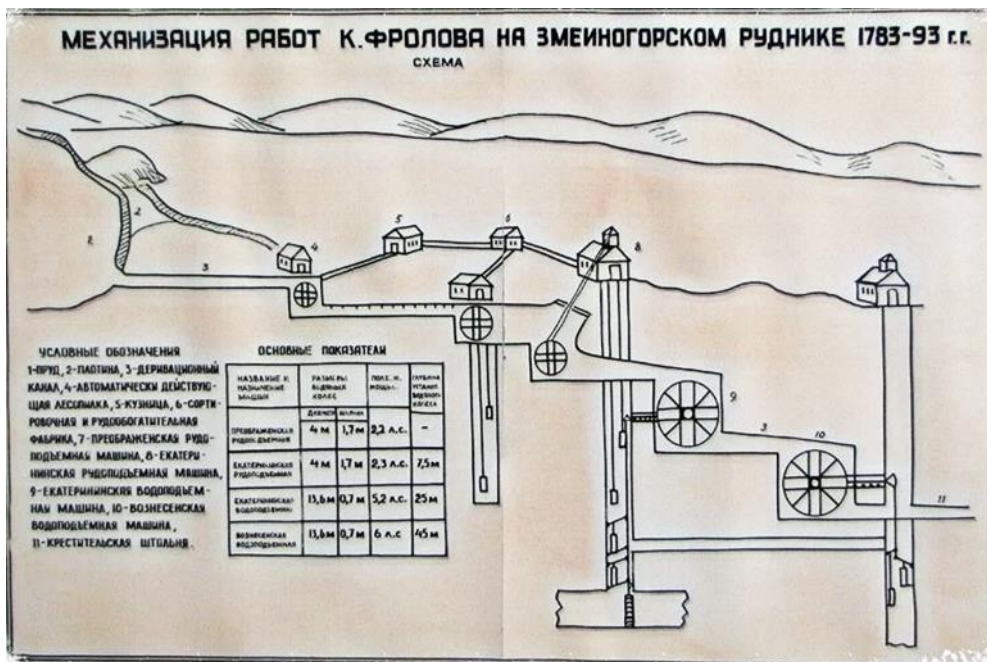
Первоначально это были деревянные лежневые дороги. Как русские, так и саксонские горняки прозвали эти вагонетки «собаками», потому что тележки двигались обычно по лежням со скрипом, напоминая лай и визг. На других русских и зарубежных заводах «собаки» передвигались в то время либо вручную, либо лошадьми, либо только что описанным способом («самотаской»).

А в рудообогатительных и золотопромывочных заведениях Фролова тележки («собаки») поднимались по наклонной плоскости вверх посредством канатной тяги силой водяного колеса, затем тележка опрокидывалась и ее содержимое высыпалось; после этого тележка спускалась вниз по уклону силой собственной тяжести.

### **Механизация производства**

В устройстве фроловских рудообогатительных и золотопромывочных фабрик проявились первые тенденции к механизации и автоматизации производства, и не удивительно, что эти заведения приводили в изумление современников.

На фроловских «фабриках» был автоматизирован ряд операций, например разлив массы измельченной руды, смешанной с водой, по промывочным верстакам, отмучивание промываемой массы, разгрузка вагонеток и т. п.



Заслуги Фролова были очевидны. Фролов мало интересовался наградами и званиями. Он самоотверженно трудился из высоких патриотических побуждений, стремясь, подобно Ползунову, поднять уровень отечественной техники на новую, более высокую ступень и тем облегчить труд своих современников и «по нас грядущих».

Деятельность Фролова в эти годы не ограничивалась созданием рудообогатительных и золотопромывочных «фабрик». Он спроектировал в 1769—1770 годах **пожарную машину**, приводимую в действие от водяного колеса, построил ее модель. Проект пожарной машины Фролова был для того времени простым по конструкции и весьма совершенным.

При одной из своих «фабрик» Фролов **построил часы**, приводимые в движение водой. Ход этих часов по своей точности не отличался от хода обычных механических часов.

К.Д. Фролов обладал обаятельными чертами характера. Этот выдающийся изобретатель при наличии непреклонной воли в разрешении творческих задач отличался душевной мягкостью, бесхитростностью, скромностью и отзывчивостью. Дослужившись к 1797 году до чина берг-гауптмана VI класса (что соответствовало званию полковника), управляя около двух десятков лет Змеиногорским рудником, он сохранил в полной мере свою простоту в обращении и общительность с трудовым народом.

Часто с ласковой улыбкой смотрели рабочие Змеиногорского рудника, как «их Кузьма Митрич» во время прогулки вдруг останавливался, озаренный новой идеей, с просветленным лицом чертил тростью на земле схемы каких-то машин, делал вычисления и размышлял вслух.

Похоронен Козьма Дмитриевич в Барнауле. Сыновья изготовили отцу надгробный памятник с надписью: «Здесь погребен берг-гауптман и кавалер Козьма Дмитриевич Фролов, родившийся 29 июня 1728 г. и скончавшийся 9 марта 1800 г.

***Не вечно всё. Прохожий сам тому свидетель.  
Нетленны лишь один заслуги, добродетель...»***

Змеиногорская вододействующая система, созданная Фроловым, намного пережила его и успешно работала еще многие десятилетия. На ней учились многие гидротехники и инженеры всей страны. Этому способствовало появление ряда описаний его сооружений. Имя Фролова как замечательного конструктора впервые упомянул на страницах «Сибирского вестника» Г.И. Спасский, видный поборник новой техники и друг многих русских изобретателей, сам долго работавший на Колывано-Воскресенских заводах.

В 1893 году Змеевский завод был закрыт, но вскоре в его помещении начала работать мукомольная мельница. В дальнейшем на этом месте была построена рудообогатительная фабрика, действующая и в настоящее время. Вода для этой фабрики берётся из пруда на реке Корбалихе, причем, не считая ремонтных работ, плотина и канал не подвергались существенным изменениям.

Таков действительно нетленный памятник заслугам этого выдающегося гидротехника XVIII века.



Змеиногорск. Вид на плотину, построенную К.Д. Фроловым

## «Водяные люди»

«Водяные люди» - так называли мастеров, которые перегораживали реки, чтобы строить завод. Более 200 заводских плотин за 20-30 лет построили они на уральских реках в первой половине 18 века. Плотинные мастера монтировали все оборудование, следили за водным хозяйством. Не все их имена сохранила история, вот некоторые из них: Игнатий Софонов, Ларион Грамматчиков, Клементий Ушков - крепостные плотинные мастера, поставившие заслоны воде для Алапаевского и многих других заводов в первой четверти 18 века.

В 1735 г. выдающийся инженер и знаток горнозаводских дел Вялим Генин писал:

*«А понеже в России климат не таков, как в Германии, но в зимние времена бывает стужа великая, и ежели здесь по-германски рвы вести на версту или больше не глубокие и не широкие, то от жестоких морозов в тех рвах вода может вся до пошвы вымерзнуть.»*

*Или, хотя некоторая часть оной и будет ход свой иметь под лед, но на колеса имеет проходить весьма мало, от чего и действительной силы иметь не будет, к тому же студеная, и от того могут колеса обмерзнуть. И для того всегда будет надобен в колеснице огонь великий держать, чтоб колеса не обмерзли и не останавливались».*

Геннин привел еще много доказательств для того, чтобы убедить в полной невозможности в России подавать воду по напорным каналам к гидросиловым установкам, Он писал: *«Сверх того, в таких рвах запасной воды держать нельзя, которыми весной она напрасно будет проходить и пропадать без действия; к тому же при таких рвах много фабрик строить невозможно...»*

Свои обстоятельные рассуждения Геннин завершил категорическим утверждением, что вообще сооружение деривационных установок в русских условиях решительно невозможно: *«...в России... тот... манир здесь не годен».*

К. Д. Фролов, как сказано выше, и напорный канал построил, и установил на нем три предприятия, действовавшие многие десятки лет и доказавшие на деле, что в России «при таких рвах» не «невозможно», а вполне возможно строить много предприятий.

Русский народ вынес на своих плечах огромный труд, сооружая плотины для многочисленных предприятий, созданных при Петре I в разных концах страны, особенно под Москвой, в Туле, в районе Петербурга, Воронежа, Липецка, на Урале, в Карелии. Ведь в те годы основным заводским двигателем было водяное колесо, для действия которого необходимо было сооружать заводскую плотину, требовавшую затраты много большего количества труда, чем все собственно заводские сооружения.

Обойтись без водяных колес заводы не могли, хотя тогда у нас и в других странах основная доля работ приходилась на ручной труд. На заводах были необходимы немудреные, в прямом смысле слова, срубленные топором, механические устройства, применявшиеся тогда у нас, как и везде, для трудоемких операций. На рудниках это были водоподъемники и рудоподъемники; на металлургических заводах — воздуходувные мехи, толчеи, молоты, плющильные, проволочные, резные станы. Кроме того, имели распространение лесопильные, пороховые, бумажные, мукомольные, сукновальные мельницы и некоторые другие механические установки.

Обойтись без подобных немудреных механических устройств было невозможно, а они — хотя и ограниченные по технике своего сооружения и особенно ограниченные по самому своему назначению — требовали какой-то более мощный привод, чем руки человека. Единственным же двигателем, получившим всеобщее распространение для привода всех этих ме-

ханизмов, было тогда водяное колесо. Вот почему при Петре I пришлось соорудить очень много заводских плотин.

Петровский почин повел к тому, что к шестидесятым годам XVIII в. в нашей стране уже было около тысячи промышленных предприятий, а к исходу столетия — свыше трех тысяч. Значительное число из них имело водяные двигатели и необходимые для них плотины. На одном только Урале в XVIII в. было сооружено более двухсот больших заводских плотин.

Сооружения, созданные на основе техники, которую выработали русские водяные люди в XVIII в., выдержали испытание веков.

Сотни русских плотин, особенно горнозаводских, стоят столетия и продолжают действовать в Свердловске, Нижнем Тагиле, Первоуральске, Ревде.

Третий век вблизи верховья Чусовой, у подножья Думной горы, стоит и работает заводская плотина на речке Полевой.

С вершины Азов-горы, возвышающейся над всем районом, хорошо виден старый Полевской завод и прилегающий к нему прославленный Гумешевский рудник. Издавна народ говорил, что несметные рудные богатства и невиданные глыбы малахита со всех концов Каменного пояса снесла на Гумешки таинственная «хозяйка Медной горы».

## Игнатий Евстафьевич Софонов



Памятник Софонову в Алапаевске

*«Усердие и труды Софонова не остались незамеченными руководством Алапаевских заводов – в распоряжении генерал-майора К.И. Альбрехта читаем: «Приказываю переименовать плотинного мастера Игнатия Евстафьевича Софонова в механики всех Алапаевских заводов с окладом 500 рублей в год. Дать название вновь построенной машине в честь изобретателя «софоновской».*



В 1837 г. уральский изобретатель Игнатий Софонов создал первый в России водяной двигатель нового типа.

Водяные колеса, бывшие основными двигателями в промышленности на протяжении предшествующих веков, не могли удовлетворить новым потребностям производства в XIX в. даже там, где продолжало оставаться целесообразным использование именно водной энергии. Никакие видоизменения громоздких и тихоходных колес не могли помочь делу. Необходимо было создать какой-то новый водяной двигатель.

За короткий срок Софонов преодолел все трудности, создал и установил в г. водяную турбину, расходовавшую воды не больше, чем верхнебойное колесо, и развивавшую вдвое большую мощность. Первая русская водяная турбина превзошла все ожидания.

Софонов не ограничился первым успехом. Вслед за Алапаевским заводом он установил еще более совершенные водяные турбины: на Ирбитском в 1839 г. и в 1841 г. на Нейво-Шайтанском заводах.

В то время на Урале считали, что наиболее совершенные водяные колеса действуют на Нижне-Исетском заводе под Екатеринбургом, где три верхнебойных колеса, работавших при напоре 6,4 метра, требовали для своей работы в общей сложности 800 литров воды в секунду. Нейво-Шайтанская турбина Софонова работала при напоре порядка 3,5 метра и расходовала около 240 литров воды в секунду, выполняя большую работу, чем все три ниже-исетских колеса. Это был отнюдь не опыт, а большое практическое дело.

Турбины Софонова были успешно применены для привода важнейших горнозаводских механических агрегатов. Нейво-шайтанская турбина приводила в действие плющильный, листокатальный и резной станы.

Турбины Софонова действовали так хорошо, что в 1849 г. все хвостовые молоты Алапаевских заводов перевели на привод от турбин. Перевод полностью оправдал себя.

Игнатий Софонов не только создал, но и уверенно ввел в практику водяные турбины в России. Облик изобретателя, его творческие искания характеризуются тем, что каждую новую турбину он выполнял более совершенной, чем предшествующая.

Примечательные выводы позволяет сделать сопоставление творчества Фурнейрона (Франция) и Софонова, возможно прочитавшего только краткую заметку о французском изобретении, опубликованную в «Московских ведомостях». Фурнейрон работал в капиталистической Франции, где в то время бурно развивалась машинная индустрия. Софонов работал в стране, на которой все еще лежало феодально-крепостническое ярмо.

Русский плотинный мастер Игнатий Софонов, работая в глухом углу Урала, не располагал никакими теоретическими. Он не располагал ни средствами, ни годами времени в своем творчестве. Не имея возможности заниматься опытами, он был вынужден сразу создавать новый двигатель для промышленных нужд, пользуясь подручными материалами. Русский плотинный мастер на деле показал, как велика мощь творческих сил нашего народа.

Однако этот почин, как и многие другие в царской России, был плохо использован. Вплоть до 1917 г. основным водяным двигателем у нас оставалось древнее колесо, а турбины получили только весьма ограниченное использование.

## **Ларион Петрович Грамматчиков**

Родился в 1703 году в крестьянской семье сельского церковнослужителя. Начальное образование получил в Уктусской арифметической школе.

С 1723 года служил в Уральском горном ведомстве, обучаясь механическому мастерству у братьев Кейзеров, выходцев из Саксонии.

В 1726 году Грамматчиков принимал участие в строительстве плотины Верх-Исетского завода. Позднее в разные годы участвовал в строительстве цехов Кушвинского, Верхне-Туринского, Уткинского, Сусанского заводов, Берёзовской и Пышминской золотопромывальных фабрик, а также пильных мельниц. Руководил реконструкцией плотин Алапаевского, Полевского, Северского, Синячихинского, Сысертского и Уктусского заводов.

За время службы Грамматчиков изобрёл рецепт водостойкого цемента для укрепления заводских плотин камнем. Это изобретение было отмечено Берг-коллегией и применено при реконструкции плотин Сусанского и Уткинского заводов.

В 1740-х годах Грамматчиков руководил программой мероприятий по организации гидротехнического хозяйства казённых заводов с целью сохранения водотока малых рек.

В 1738 году Грамматчиков первым в Екатеринбурге произвёл остекление окон в здании Уральского горного правления в Екатеринбурге.

В 1745 году он участвовал в постройке каменной аптеки горного ведомства. Также Ларион Петрович служил учителем Екатеринбургской словесной школы.

В 1762 году Грамматчиков, будучи выходцем из крестьян, получил офицерский горный чин шихтмейстера, что было на тот момент беспрецедентным для горной администрации.

## **Клементий Константинович Ушков**



Бюст К.К. Ушкова.  
Скульптор Ю. Клещевиков

*И дольше века плещется вода...*

«Тагильским морем» называют тагильчане Черноисточинский пруд, «Тагильской Швейцарией» именуют окрестности посёлка Черноисточинск. Места, поистине, курортные, живописные, благодатные для отдыхающих разных категорий и запросов: для охотников, рыбаков, туристов, любителей пляжного и яхтенного отдыха.

Любовь к этим живописным местам и Черноисточинску через всю жизнь пронёс замечательный русский писатель Д.Н. Мамин-Сибиряк. В одном из своих очерков он писал: *«Все горные заводы походят один на другой, как две капли воды: заводской пруд, фабрика, контора, господский дом, базар, дровяная площадь, а там ряд улиц с обывательскими строениями. Черноисточинский завод отличается от других своим великолепным прудом-озером, вытянувшимся к подножию синевших в глубине Белых гор на двенадцать вёрст (...) Черноисточинский завод расположен на истоке большого Чёрного озера и благодаря массе воды, он оказался гораздо красивее нашего Висима».*

Эти строки были написаны классиком в 1890 году, и нам кажется, что таким Черноисточинск со своим прудом-озером был всегда. Оказывается, что не всегда. Свои современные очертания Черноисточинский пруд приобрёл сравнительно недавно – всего 165 лет назад.

Что же произошло тогда, в 1848 году, что так изменило ландшафт, о былом виде которого мы теперь можем догадываться? Уральские горные заводы в ту пору работали на энергии воды – вода вращала заводские колёса, приводя в движение остальные фабричные механизмы. От того и завод зовётся заводом, что за водой находится. Плотина на реке Исток, построенная в 1726 году мастером Леонтием Злобиным, дала жизнь Черноисточинскому заводу, а вместе с ним и посёлку. Так озеро стало заводским прудом. Но образовавшийся пруд тогда, всё же не был таким, каким мы его знаем и любим сейчас.

Что же случилось в 1848 году? Почему озеро стало не просто большим, а огромным? Причиной изменения размеров пруда стала деятельность всего лишь одного человека, имя которого Клементий Ушков.

Выдающимся новатором в водных делах был в те годы ниже-тагильский крестьянин, демидовский крепостной Клементий Константинович Ушков.

20 октября 1847 г. Ушков дал управлению Нижне-Тагильских заводов подписку в том, что он добровольно принимает на себя крупное сооружение. В документе, подписанном Ушковым, сказано: *«... объявлено мне предписание г-на главноуполномоченного по именным и делам г. г. Демидовых Антона Ивановича Кожуховского от 14-го сего октября за № 58-м о дозволении мне на поставленных в том предписании условиях устроить за собственный мой счет на реке Черной запасный пруд с*

*плотиною, пропустить из оною воду чрез особый канал в Черноисточинский заводский пруд и устроить спуск воды, по обыкновенному течению реки Черной, в реку Тагил».*

Управление Нижне-Тагильских заводов давно пыталось увеличить за счет реки Черной запас воды для действия заводов, но это признавалось специалистами невозможным. Об этом Ушков писал заводоуправлению еще ноября 1841 г.

*«... чрез многих механиков в различные времена промеждосими водами прохожено место с отвесами и всеми признано сие дело невозможным, почему и поднесь могущая быть двум заводским действиям от сего польза остается без исполнения».*

Ушков решил сделать возможным то, что «многими механиками» было признано «невозможным». Поданное им «покорнейшее представление» показывает, что он трудился, преследуя цель получить вольную своим детям, то есть освободить их от крепостной зависимости.

*«За каковое исправление сей для заводов полезной цели я, не говоря о себе, но только детям моим, двум сыновьям, Михаилу с женой и детьми его и холостому Саше прошу от заводов дать свободу...»*

Ушков выполнил принятый труд. Он создал плотину, канал и вспомогательные сооружения, обеспечившие «провод воды в Черновский пруд» (Черноисточинский).

Документы показывают, что Ушков был выдающимся строителем водяных мельниц и именно на их постройке приобрел огромный опыт, помогший решить названную задачу. Делу особенно помогло то, что он хорошо умел строить мельницы, работавшие за счет воды, подаваемой к ним по каналам (деривация). Одну из таких мельниц он соорудил на канале, подававшем воду из речки Черной в Тагил.

В 1848 г. он добился разрешения построить пяти колесную мельницу на речке Черной. В 1849г. он просил разрешения строить мельницу на речке Баранче, а в 1850 г. хлопотал о разрешении строить мельницу на речке Салде. В 1855 г. Ушков составил интересный «проект соединения реки Сулема с рекою Шайтанкою».

В 1856 г. он разработал «для пользы казны и отечества» проект «относительно провода реки Туры» в Кушву: стоящий здесь завод испытывал постоянный недостаток в воде. Настаивая на поручении ему этого дела, он ссылаясь на успешное сооружение устройств для подачи воды в Черноточинский пруд на Нижне-Тагильских заводах, а также на то, что к 1856 г. прошло более тридцати лет его успешных занятий «устройством мельниц и других гидравлических устройств».

А Ушковский канал, или, как привыкли называть его местные жители, «канав», действует до сих пор. Он объявлен гидрологическим памятником Свердловской области, а окружающие его леса ещё с 80-х годов прошлого столетия являются охотничьим заказником.



Свершения К.К. Ушкова до сих пор живут и поражают современников своей масштабностью и рациональностью исполнения, своей гениальностью и простотой.

Наши выдающиеся новаторы были лучшими представителями своего народа, и своей эпохи. В полной мере относятся к ним слова Ломоносова: ***«Крепит Отечества любовь и сын отечества есть одно и то же».***

## Черепановы: уральские умельцы

12 ноября 1837 года считается днем открытия движения по первой железной дороге в России из Петербурга в Царское Село. Однако в действительности первая железная дорога появилась в России еще в 1834 году.

Ее построили крепостные умельцы-самородки Ефим Черепанов и его сын Мирон (иногда их по ошибке именуют братьями Черепановыми) на Уральском Нижнетагильском металлургическом заводе. Ими же были построены и два паровоза для этой дороги.



В конце XVIII и первой половине XIX в. в поселке Выйского завода на Урале жила семья Черепановых, искусных крепостных мастеров. Выйский завод принадлежал богатейшим заводчикам-крепостникам Демидовым. Родоначальником Черепановых был крепостной дровосек Петр Черепанов. Сын его Алексей был занят на различных заводских работах, не требовавших особого «умельства». Но своим детям он дал хорошую подготовку. Особенные способности к мастерству с детства проявлял старший сын Алексея Черепанова Ефим (1774-1842).

В последней четверти XVIII в. металлургия и металлообработка бурно развивались. По выплавке чугуна Россия занимала первое место в мире. Великолепное уральское железо в больших количествах вывозили в Англию и другие страны. На уральских заводах трудилось много крепостных мастеров, изобретательность которых способствовала успехам русской металлургии.



Ефим ревностно изучал все отрасли заводского мастерства. Особенно он интересовался устройством воздуходушных мехов и иных «махин», приводимых в движение силой воды, лошадей или просто вручную. В свободное от работы время Ефим самостоятельно изучал основы механики и другие науки.

Ефиму было немногим больше 20 лет, когда его послали как отличного специалиста по воздуходушным мехам на строящийся под Петербургом завод Салтыковых. Три года провел молодой специалист вблизи столицы с ее многочисленными заводами. Его кругозор расширился, он приобрел много новых знаний в различных областях производства.

Но после возвращения в родные места талантливый юноша долго еще занимал самые скромные должности. Лишь в 1807 г. он стал «плотинным мастером» Выйского завода. Это был важный пост. Плотинный руководил постройкой и эксплуатацией гидротехнических сооружений — плотин, водохранилищ, каналов, а также водяных колес и всех вододействующих конных и ручных устройств. Грамотным, сметливым, но менее способным к изобретательству был брат Ефима «заводской служитель» Алексей



(1786—1817). Заводская администрация использовала его по различным поручениям, он часто ездил в Москву и Петербург.

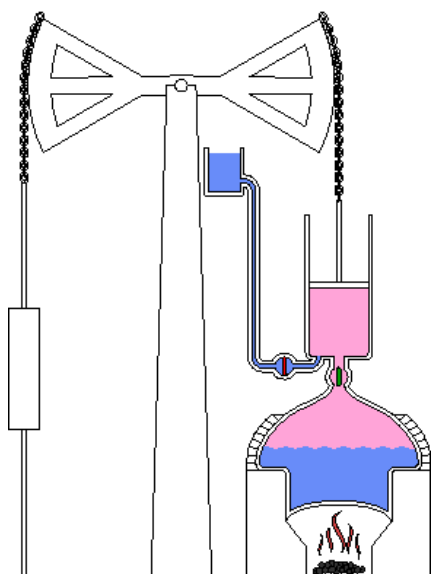


Схема первых паровых машин Черепановых

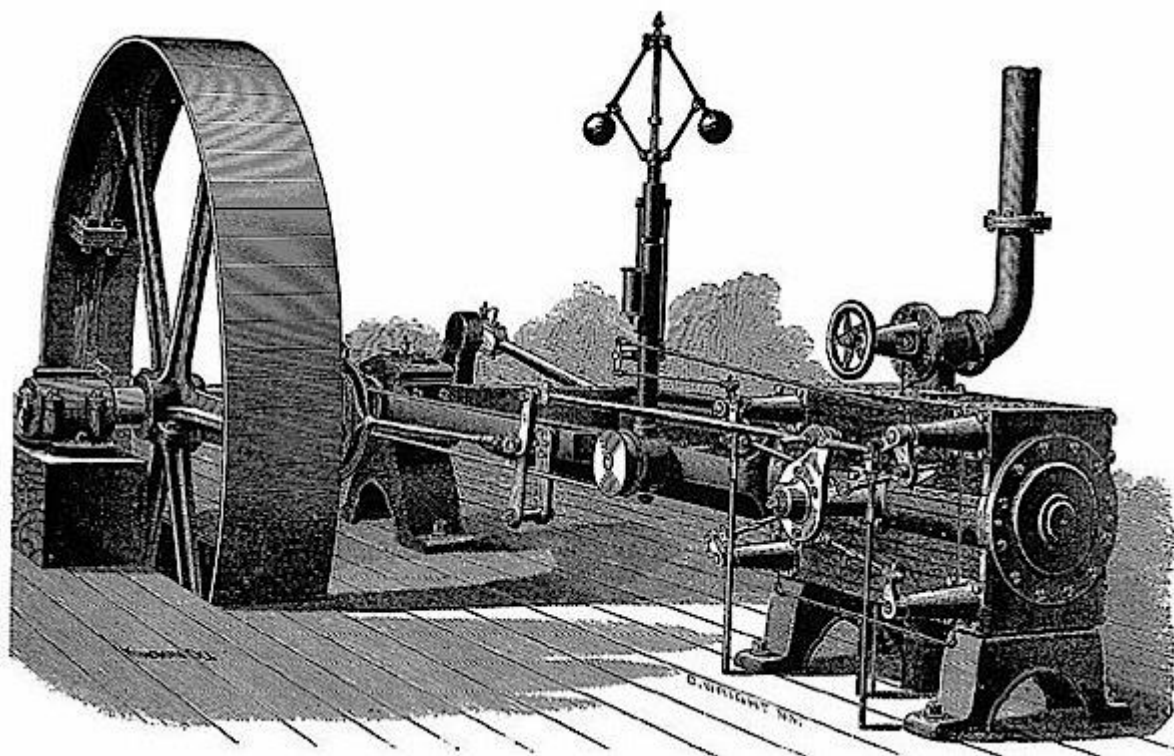
В то время паровых двигателей в России было мало, особенно на Урале. Директор Нижнетагильских заводов и главные приказчики убедили Демидова, что строить такие машины преждевременно, а уж тем более не следует поручать этого дела крепостным «домашним механикам».

Ефим Черепанов организовал на Выйском заводе механический цех («фабрику»). На свой страх и риск он построил маленькую паровую машину, которая успешно приводила в движение токарные станки.

О достижениях Ефима Черепанова и о его механическом цехе узнал Н.Н. Демидов. Вспомнив, что еще Алексей Черепанов рассказывал ему о талантах старшего брата, Демидов послал его в Англию с важным и спешным поручением: выяснить, почему снизился сбыт русского железа. В Англии Черепанов посетил важнейшие промышленные центры страны и внимательно изучал передовой технический опыт. Английских специалистов поражали трезвые, глубокие оценки «сибирского механика», его талант и знания.

Черепанов пришел к заключению, что для успешной конкуренции русского железа с западноевропейским нужно технически переоборудовать уральскую промышленность и, в частности, ввести паровые двигатели. Н. Н. Демидов после долгих колебаний согласился провести часть намеченных Черепановым мероприятий и назначил его главным механиком Нижнетагильских заводов. Теперь Черепанову стало легче работать. Он добился от хозяина согласия на постройку машины наиболее совершенного типа, которую «к каждому действию можно пристроить». С помощью сына и «механического штата» мастеров, собранных на Выйском заводе, Е. А. Черепанов в 1824 г. построил машину в 4 л.с., в 1826—1827 гг. — другую, мощностью более 30 л.с., а еще через три года — третью, в 40 л.с. Первую

испробовали сначала на мукомольной мельнице, а потом применили на платиновом прииске. Две другие работали на шахтах Медного рудника по откачке грунтовых вод. Вскоре Черепановы построили паровой двигатель по заказу уральского завода Расторгуевых. Строители самых сложных машин Черепановы стали известны далеко за пределами демидовских заводов.

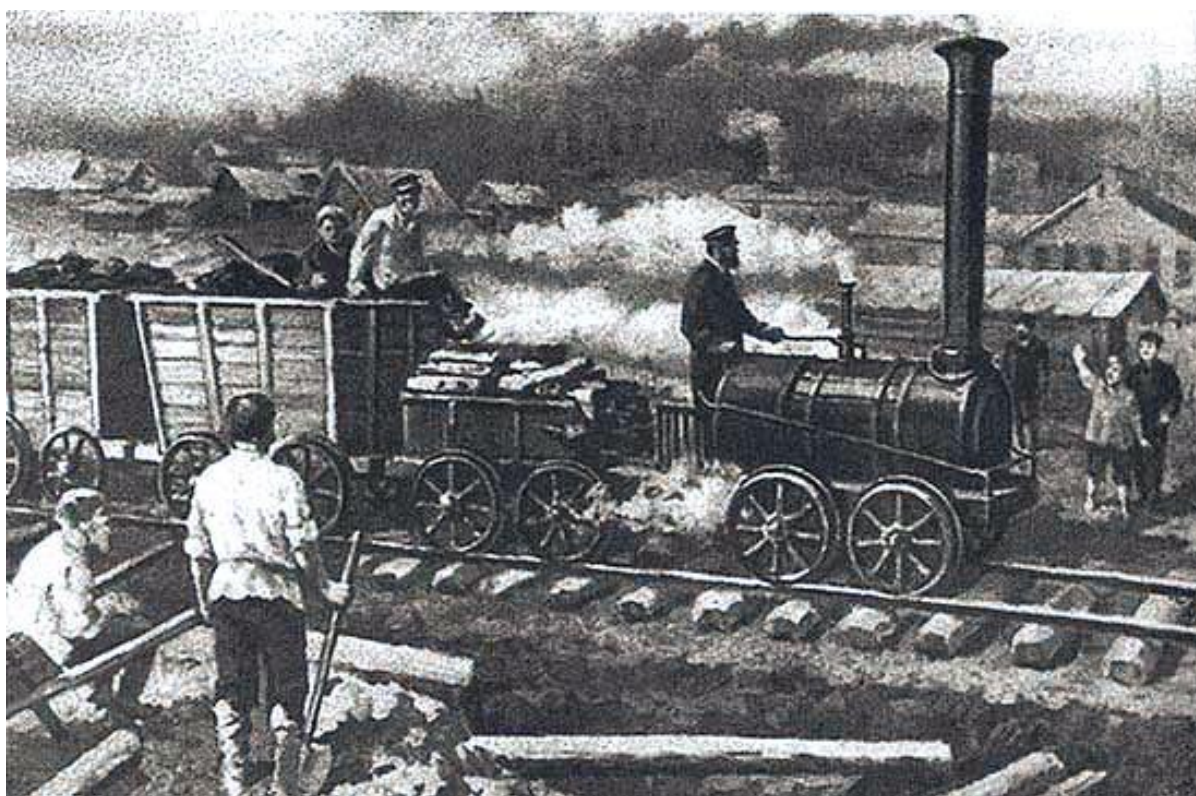


Отец и сын Черепановы не переставали учиться. Они не раз ездили на разные предприятия Урала, Москвы, Петербурга, побывали в Швеции. К этому времени у них появился еще один помощник — сын Алексея Черепанова Аммос, который закончил заводское училище и в 1829 г. поступил на Выйский завод.

Успехи Е. А. Черепанова были столь велики, что в начале 30-х годов главный начальник уральских заводов представил механика к награждению золотой медалью. Но петербургское начальство не пожелало дать крепостному и «простолюдину» золотую медаль и дало лишь серебряную (к этому времени Н. Н. Демидов умер и во главе заводов стояли его сыновья). Демидовы решили проявить великодушие к мастеру, отмеченному официальной наградой, и в 1833 г. дали Е. А. Черепанову вольную, но семья его по-прежнему оставалась в крепостной зависимости.

Между тем Мирон Черепанов приступил к работе над созданием «паровой телеги» — паровоза. По-видимому, к этой мысли механик пришел вместе с отцом и талантливым инженером Ф. И. Швецовым, тоже выходцем из крепостных. Но помещики-крепостники не были заинтересованы в новых видах транспорта. В их распоряжении был дешевый принудительный труд крестьян, отбывавших гужевую повинность. Против железных дорог и паровозов выступали извозопромышленники и судовладельцы, жестоко эксплуатировавшие возчиков и бурлаков. Черепанов и Швецов, выступившие за введение рельсовых дорог с паровой тягой, были пионерами новой техники.

Много дала Мирону Черепанову поездка в Англию (1833). Однако у него не было возможности изучить устройство английских паровозов и снять чертежи с их деталей. Тагильские мастера и «механический штат» Выйского завода решали важнейшие технические вопросы устройства паровозов сами.



Запись в отчетной книге в феврале 1834 года гласит:

*«Пароход в довольном виде собран. Отделкою и неоднократно на первый раз пропущен был...»*

Но вскоре произошла авария, едва не стоившая Черепановым здоровья, а возможно, и жизни. Вторая запись в отчетной книге, датированная мартом 1834 года, гласит:

*«Пароход уже был почти отстройкою собран и действием перепущен, в чем успех был, но одного парохода паровой котел лопнул».*

Перестройкой парового котла и другими доработками Черепановы занимаются почти до первого июня 1834 года. 10 июня появляется запись *«Прошли испытания с непосредственным успехом. Ход оный достигается... хотя некоторые детали переправляются».*

А уже 5 августа следует запись:

*«Пароходный дилижанец отстройкою совершенно отстроен, а для ходу одного строится чугунного дорога, а для сохранения дилижанца отстраивается деревянный сарай».*

Первый сухопутный «пароход» в России был окончательно построен в августе 1834 года, а второй — в 1835 г. Между Выйским заводом и Медным рудником проложили дорогу из чугунных грибовидных рельсов, протяжением более 3 км. Первый паровоз вел состав весом до 3,2 т., а второй — до 16 т. со скоростью 13—16 км/час. Устройство паровозов принципиально не расходилось с наиболее совершенной в то время степенсоновской системой. В горизонтально расположенном котле было до 80 дымогарных трубок. Два паровых цилиндра размещались горизонтально в передней части паровоза. Локомотив был снабжен оригинальным механизмом обратного хода.

**Не хуже ваших!**

При внешнем рассмотрении первого и второго черепановских паровозов и паровозов Стефенсона того же периода – «Ракета» (1829); «Самсон» (1831) и «Планета» (1833) – можно обнаружить некоторые сходства в их внешней отделке: разные диаметры колёс; деревянная обшивка парового котла; тру-

ба, увенчанная медной короной; ажурная решётка ограждения площадки для машиниста и др. Но это только некоторые внешние сходства, заимствованные у англичан. Если же рассмотреть технические характеристики черепановских паровозов с английскими, то здесь мы найдём больше различий, нежели общих признаков.

Для примера сравним первый паровоз Черепановых, постройки 1834 года, с самым известным паровозом Джорджа Стефенсона, «Ракетой» (1829г.), в котором впервые был использован многотрубный котёл парораспределения. Поэтому «Ракета» считается первым классическим паровозом, ставшим своеобразным эквивалентом для дальнейшего мирового паровозостроения.



Макет первого паровоза Черепановых

Многотрубный котёл парораспределения – это основа любого паровоза, который определяет жизнедеятельность и работоспособность всех остальных механизмов, потому что именно здесь, в котле, вырабатывается пар, заставляющий паровоз двигаться. Вода в котле нагревается быстрее и равномернее, превращаясь в пар, в зависимости от количества и расположения дымогарных или жаровых трубок, пронизывающих весь котёл изнутри. Так вот, внимание! В «Ракете» насчитывалось 25 дымогарных труб, а в паровозе Черепановых – 80! Английский паровоз не имел функции реверса, то есть, заднего хода - он разворачивался и обратно ехал передом. Черепановский паровоз мог двигаться задом! Вес первого русского паровоза составлял 150 пудов (2,4 тонны), что также было выигрышным в сравнении с тяжёловесными английскими паровозами, передвигающимся по более узкой колее (1435 мм). Рельсовая дорога, построенная Черепановыми для испытания своего паровоза, была шире английской (1645мм), что обеспечивало большую устойчивость на ней локомотивов и составов.

Всё выше сказанное в то время являлось большим техническим достижением в развитии железнодорожного транспорта и подтверждает тот факт, что Черепановы, будучи первоклассными механиками, прекрасно разбирающимися в устройстве паровых двигателей, совершенно самостоятельно подошли к созданию своего паровоза. Даже такие развитые в промышленном отношении страны, как Соединённые Штаты Америки, Франция, Бельгия, Австрия закупали всё железнодорожное оборудование, включая паровозы, рельсы и даже уголь, в Англии. Россия, благодаря Черепановым, стала первой страной в мире, построившей свой собственный национальный паровоз, без непосредственного участия английских специалистов.

В этом и заключается значимость деятельности Ефима и Мирона Черепановых, своим самоотверженным трудом и природным гением показавших высокий уровень русской технической мысли. Иначе можно выразиться следующими словами:

***«Мы тоже так можем, и даже ещё лучше, если захотим!»***

Одновременно с созданием первых в России паровозов Черепановы успешно усовершенствовали различные отрасли заводского производства. Они строили гидротехнические сооружения, создавали металлургическое оборудование, металлообрабатывающие станки, паровые машины. Вместе

с Швецовым работали они и над использованием тепла и теплотворности отходящих газов медеплавильных и доменных печей. Однако реакционно настроенные заводские приказчики относились к талантливым изобретателям недоброжелательно и постепенно отстранили их от обязанностей главных механиков.

Напряженная, непосильная работа и постоянные неприятности тяжело сказались на здоровье Е. А. Черепанова. В 1842 г. он умер от кровоизлияния в мозг. Мирон и Аммос Черепановы продолжали его дело. Но работать им становилось все тяжелее. Хозяин завода А. Н. Демидов постоянно жил за границей и не доверял русским специалистам, тем более выходцам из крепостных. Все заводские дела он передал в руки иностранных советников и бездушных карьеристов. Ф. И. Швецова уволили. Новое начальство было против строительства паровых машин и станков на заводах, предпочитая покупать все готовым на стороне. Выйское механическое заведение было ликвидировано. Паровозы Черепановых бездействовали. На заводских рельсовых линиях применяли лишь конную тягу.

В 1849 г. Мирон Черепанов, выдающийся русский механик, строитель первых паровозов в России, скончался в расцвете сил.

Аммос Черепанов продолжал работать над усовершенствованием паровых машин. Есть сведения (к сожалению, не подтвержденные документами), что он построил большой паровой самоход («паровой слон») для перевозки грузов между Салдинскими заводами. Вольной он так и не получил. Наследие Черепановых многообразно. Они создали много сооружений, машин и механизмов, которые продолжали работать и после смерти механиков. *Но не смотря на то, что паровоз Черепановых не стал массовым продуктом, все же уральские самородки-механики Ефим и Мирон Черепановы навсегда вписали свои имена в историю достижений России.*



*Благодаря Черепановым Россия стала второй страной в мире (после Англии), где строились свои паровозы. По времени введения железных дорог с паровой тягой Россия занимала 4-е место - после Англии, США и Франции.*

На фото: памятник Черепановым в Нижнем Тагиле

## **Александр Степанович Попов**



*«Я — русский человек, и все свои знания, весь свой труд, все мои достижения имею право отдавать только моей Родине. Если не современники, то, может быть потомки наши поймут, сколь велика моя преданность нашей Родине и как счастлив я, что не за рубежом, а в России открыто новое средство связи».*

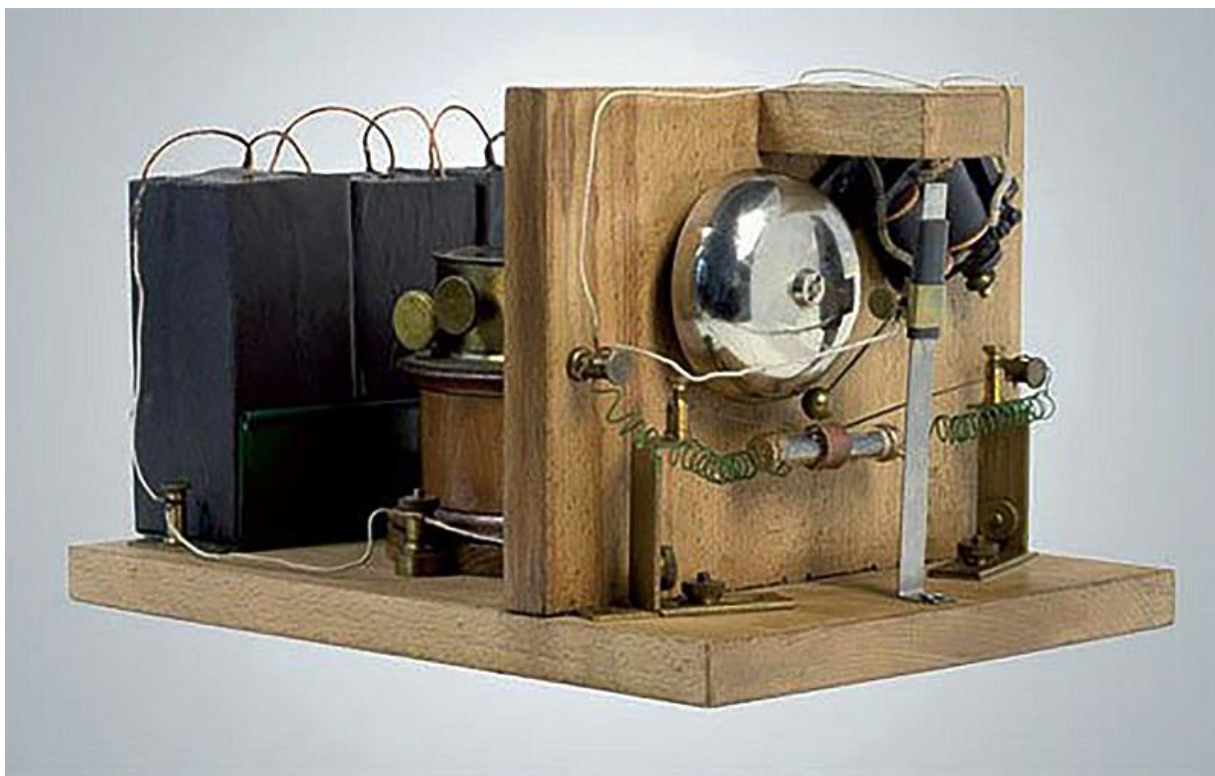
*А.С. Попов*

Слово «радио» в переводе с латинского radiare означает «излучать, испускать лучи». Основой радио являются электромагнитные волны. Сегодня это известно каждому школьнику, но человечество догадалось об их существовании лишь в конце XVII века – и то смутно. Потребовалось еще два столетия, чтобы английский ученый Майкл Фарадей в конце 1830-х годов, наконец, уверенно заявил об обнаружении электромагнитных волн. Еще через 30 лет другой ученый из Великобритании Джеймс Максвелл закончил построение теории электромагнитного поля, которая и нашла свое применение в физике.



В 1880–1890 годы практически одновременно ряд ученых провели успешные эксперименты по использованию электромагнитных волн, применив при этом усовершенствованные элементы. Вот почему сегодня сразу несколько стран претендуют на звание изобретателя радио.

В России изобретателем радио по праву считается Александр Степанович Попов (1859-1905). Родился в поселке Турьинские рудники (ныне г. Красноурьинск Свердловской области). Учился в пермской духовной семинарии. Русский физик и электротехник. Один из пионеров применения электромагнитных волн в практических целях, в том числе для радиосвязи. В начале 1895 года создал совершенный по тому времени вариант радиоприемника.



Первое радио Попова

Современники Попова признавали, что его конструкция представляла собой прибор, который впоследствии был использован для беспроводной телеграфии. Сам Попов приспособил прибор для улавливания атмосферных электромагнитных волн и назвал его «грозоотметчик».

Устройство Попова отличалось чувствительностью и надежностью. В первых опытах по радиосвязи, проведенных в физическом кабинете, а затем в

саду Минного офицерского класса, приемник обнаруживал излучение радиосигналов, посылаемых передатчиком, на расстоянии до 60 м.

7 мая 1895 года А. С. Попов сделал доклад на заседании Русского физико-химического общества в Петербурге и продемонстрировал в действии свои приборы связи. Это был день рождения радио. Совершенствованию своего изобретения Попов посвятил много сил и времени. Сначала передача велась всего на несколько десятков метров, потом на несколько километров, потом на десятки километров.



Первой сферой применения этих изобретений стал Российский военный флот. Сначала с помощью приборов Попова и Рыбкина улавливали приближение грозы и бури — и достаточно успешно.

Летом 1898 года испытания шли на кораблях Балтийского флота. Попов просил для этого четыре тысячи рублей, но сумма опять показалась морскому ведомству чрезмерно большой — выдали всего тысячу. Попов принялся за новые, смелые работы со своей тысячей.

Передающая станция была оборудована на острове Туперансари, а приемный аппарат помещался на крейсере «Африка». Под конец лета было установлено постоянное телеграфное сообщение между крейсером и транспортным судном «Европа». На двух военных кораблях появились первые телеграфные журналы. За десять дней было послано и принято более ста тридцати телеграмм.

Только летом 1898 года наконец нашелся и в России человек, который был готов помочь изобретателю в его начинаниях и изготовить (притом безвозмездно!) несколько радиостанций. Это был флотский изобретатель Евгений Викторович Колбасьев, владелец «Опытной механической и водоплазной мастерской» в Кронштадте.

## **Радиотелефон**

В начале лета 1899 года Александр Степанович уехал в заграничную командировку. Морское министерство решило дать заказ на изготовление аппаратов беспроволочного телеграфа фирме Эжена Дюкрете во Франции; кроме того, Попов должен был побывать в заграничных лабораториях и познакомиться с преподаванием электротехники в учебных заведениях.

Рыбкин проводил своего друга и занялся дальнейшим испытанием радиотелеграфа на судах. Программу работ составили сообща, еще перед отъездом Попова за границу.

Однажды на форте «Милютин» Рыбкин и его помощник капитан Троицкий настраивали приемник. С форта «Константин», где находилась их передаточная станция, поступали сигналы. «Мина, мина, мина», — выстукивал телеграфист с форта. Точки и тире заполняли телеграфную ленту, медленно выползающую из аппарата Морзе. И вдруг пошла чистая лента, без единой точки, без единого тире. Рыбкин, надев наушники, принялся искать повреждение. Но никаких неполадок не обнаружил. Однако что такое? В телефоне слышались короткие и длинные сигналы азбуки Морзе. Рыбкин сразу же оценил все значение этого случайного открытия и срочно отправил Попову в Париж лаконичную телеграмму: «Открыто новое свойство кохерера»

Оказалось, что во время работы передаточной станции истощился аккумулятор и пропала искра. Но радист решил не прекращать связи. Он свел разрядники как можно ближе друг к другу, чтобы получить хоть небольшую искру, и это ему удалось. Но искра была так мала, что ее мощности не хватило для работы аппарата Морзе. А для более же чувствительного прибора — телефонной трубки — ее оказалось вполне достаточно.

Так случайно был открыт новый способ приема радиogramм — прием на слух. Рыбкин сразу же оценил все значение этого случайного открытия и

срочно отправил Попову в Париж лаконичную телеграмму: «Открыто новое свойство кохерера».

Помимо принципиальной важности нового способа приема радиотелефон отличался тем свойством, что, принимая более слабые сигналы, он, следовательно, мог работать на большем расстоянии. С его помощью почти сразу удалось передать сигналы уже на расстояние тридцати километров. Поздней осенью 1899 года броненосец береговой обороны «Генерал-адмирал Апраксин» направлялся из Кронштадта в Либаву. В Финском заливе, у берегов острова Гогланд, броненосец, видимо, отклонился от курса и налетел на подводные камни. Он получил пробоины. Оставлять неподвижно застрявший на камнях корабль до весны было рискованно: во время ледохода он мог пострадать еще больше. Морское министерство решило не откладывать спасательных работ, а начать их без промедления. Но тут возникло непреодолимое препятствие: между Гогландом и материком отсутствовала связь. А для работ она была необходима. Тогда-то опять вспомнили об изобретении Попова. На опыты отпустили десять тысяч рублей.



Броненосец «Генерал-адмирал Апраксин» удалось снять с камней при помощи радиосвязи

После возвращения в Кронштадт Попов тщательно проверил все опыты и вскоре сконструировал специальный радиотелефонный приемник. Этот аппарат, снова первый в мире, был запатентован им в России, Франции и Англии.

Летом 1901 года Попов проводил испытания радиостанций на Черноморском флоте, в Одессе и Ростове-на-Дону. Результаты летних испытаний были неплохими. Дальность приема удалось увеличить до ста сорока восьми километров. По приезде в Петербург Попов отправился в Морской технический комитет доложить об итогах летних работ.

Его встретили очень любезно. Председатель комитета предложил Попову место профессора в Электротехническом институте. Но, вступив в новую должность, Попов сохранил за собой и службу во флоте.

Приближался 1905 год, обстановка в стране становилась все тревожнее. Повсюду вспыхивали студенческие волнения. Александр Степанович, который стал первым выборным директором института, пытался оградить и защитить студентов. В конце декабря 1905 года полиция донесла министру внутренних дел, что в Институте проходит собрание студенческого кружка. Министр вызвал к себе Попова и сообщил свое решение: в институте будут находиться охранники для наблюдения за студентами. Но Попов решительно ответил: никогда, пока он, Попов, остается на посту директора, в институт не будет допущен ни один охранник.

Домой Александр Степанович едва-едва добрался, так скверно он себя чувствовал. Но вечером надо было ехать на заседание Русского физико-химического общества. Ученые единогласно избрали Попова председателем физического отделения общества.

По возвращении с заседания Попов сразу же опять слег, а через несколько дней, 13 января 1906 года, Александр Степанович скончался от кровоизлияния в мозг. В 1901 году А. С. Попов стал профессором Петербургского электротехнического института, а затем и его директором. Жизнь ученого, гений которого подарил человечеству радио, оборвалась неожиданно. В январе 1906 года он скоропостижно скончался.

Александра Попова известен во всем мире как гениальный русский физик, электротехник и изобретатель радио. Именно его научные труды и опыты заложили основы для изобретения радиоприёмников, а также мобильной связи и интернета.



Бюст изобретателя радио в доме, где Александр Попов провел свое детство

В городе Краснотурьинске сохранился дом, в котором родился Александр Попов.

В советские годы его реконструировали и даже перемещали с одного места на другое, потому что он мешал расширению улицы. Но снести ни у кого не поднялась рука. Сегодня — он часть Краснотурьинского краеведческого музея.

В Екатеринбурге чтят Александра Попова: в 1975 году ученому поставили памятник, к которому 7 мая ежегодно устраивают торжественное шествие студенты радиофака УрФУ. В честь Попова назвали улицу и колледж, ему посвятили музей.



Александру Попову воздвигнуто не менее 18 памятников и бюстов как в России, так и за рубежом. Его имя носят учебные заведения, институты, предприятия и теплоходы. Увековечиванием памяти об изобретателе занимаются шесть музеев – в Кронштадте, в Омске, Екатеринбурге, Краснотурьинске и два в Санкт-Петербурге.

Более того, именем Попова назван кратер на обратной стороне Луны и малая планета № 3074.

## **Владимир Ефимович Грум-Гржимайло**



*«И до сих пор русские люди не могут себе представить, что заводская работа полна поэзии, увлечения, идеалов...»*  
*В.Е. Грум-Гржимайло*

Будущий всемирно известный инженер, ученый, профессор, член-корреспондент АН СССР, посвятивший всю свою жизнь металлургии, родился 12 февраля 1864 года в Петербурге в семье дворянина. После окончания военной гимназии в 16 лет Владимир поступает в Санкт-Петербургский горный институт. Его учеба проходила под девизом «преследование раз поставленной цели: скорее кончить, скорее стать на ноги». Учеба блестяще закончена в 1885 году: его дипломная работа по механике была отмечена премией Белосельского–Белозерского.

### **1885–1886 годы**

*Работа на Нижне-Тагильском металлургическом заводе наследников П. П. Демидова.*

Творчество молодого инженера проявилось в первые же месяцы его работы на этом заводе, когда управитель завода поручил ему перепроектировать доменную печь для выплавки ферромарганца с увеличением ее производительности. С этой работой он справился блестяще: впервые на Урале горячий доменный газ был использован в воздухонагревателях для нагрева воздуха, производительность печи была увеличена вдвое, а потери марганца при выплавке ферросплава уменьшились в 7 раз.

## 1886–1903 годы

*Работа в Нижней и Верхней Салде.* Исключение составляют 1894–1895 годы работы в С.–Петербурге на Александровском сталелитейном и сталерельсовом заводе.

Успех в работе В. Е. Грум-Гржимайло по реконструкции доменной печи был отмечен приглашением его в Н.–Салду на должность помощника управителя завода и надзирателя прокатного цеха. Вскоре он взвалил на свои плечи и обязанности главного механика.

Мечтой молодого инженера было превращение Нижне-Салдинского металлургического завода в современное по тому времени предприятие, насыщенное новыми технологиями, оборудованием, квалифицированными кадрами. На рубеже веков в России активно строили железные дороги, и Нижне-Салдинский завод был ориентирован «по железнодорожному профилю». Эту специализацию завод сохранил до сих пор.

Вспоминая об этом периоде своей жизни, Владимир Ефимович признавался, что в работе начальника цеха **«легче всего проявляется техническое творчество, творчество дает наивысшее наслаждение жизни»**. Самоотверженно отдаваясь работе, много требуя от себя и других, он в короткое время сумел добиться многого.

Во-первых, он сумел обеспечить надежную работу многочисленных механизмов завода, во-вторых, он дал теоретическое обоснование новой технологии передела низко кремнистых чугунов в сталь. Открытие этой технологии, получившей название – «русское бессемерование».

Свои знания в этой области техники он представил в «Горном журнале» в статье «Паровые машины Нижне-Салдинского завода, их недостатки и ремонты», увидевшей свет в 1891 году.



В конце XIX века свою деятельность инженера В. Е. Грум-Гржимайло связал с модернизацией рельсопрокатного цеха. В это время рельсы в Нижней Салде прокатывались в 9–11 проходов.

Используя свой опыт и знания в области механики, инженер–ученый взял на себя руководство по разработке проекта нового рельсопрокатного цеха и всего оборудования для него, за исключением паровой машины, которая была заказана в Германии. Все оборудование для стана было изготовлено в Нижнем Тагиле, а смонтировано рабочими завода под руководством В. Грума без привлечения специалистов со стороны. Даже монтаж и модернизацию паровой машины, заказанной в Германии, осуществили рабочие завода под его руководством. При усовершенствовании этой машины был установлен английский конденсатор, позволивший сократить расход пара и воды.

Еще об одной работе, успешно выполненной Грумом в Нижней Салде, может рассказать сам ее автор:

*«Ни одна моя работа не имела такого успеха (речь идет о сварке мартеновского железа, ... Нужда найти способ, гарантирующий сварку, была страшная ... Ведь малая гарантия сварки мартеновского железа считается тормозом перехода на более дешевое и лучшее по качеству мартеновское железо. Я счастлив, что частица работ по снабжению России дешевым и прекрасным мартеновским железом принадлежит и мне».*

Значение указанных выше публикаций для металлургии академик–металлург М. А. Павлов оценил следующим образом: *«Если бы Грум написал только эти статьи, то его имя навсегда бы вошло в историю металлургии».*

### **1903–1907 годы**

*Управляющий Алапаевским горным округом.*

Алапаевский период жизни В. Е. Грума–Гржимайло расширил его творческие интересы. Кроме заводской металлургии, он много внимания уделял геологическим работам по открытию месторождения железных руд в Алапаевском округе. С 1905 года завод стал работать на местной руде вместо руды Высокогорского месторождения, которая доставлялась из Нижнего Тагила на Алапаевский завод гужевым транспортом. Новая схема снабже-

ния завода рудой существенно снизила себестоимость производимой металлопродукции.

Для проверки своих инженерных и научных идей, развития научных исследований Владимир Ефимович создал при заводе лабораторию. В лаборатории впервые в России была разработана технология производства черной и белой жести и изделий из нее – посуды и ведер.

В лаборатории В. Грум проверял свои представления о работе металлургических плавильных и нагревательных печей. В это время его особенно заинтересовала диссертация М. В. Ломоносова «О вольном движении воздуха, в рудниках примеченном». Идеи М. В. Ломоносова он применил к анализу движения дымовых газов в печах.

### **1907–1915 годы**

*Адъюнкт, экстра-ординарный профессор, ординарный профессор Санкт-Петербургского политехнического института по кафедре металлургии.*

Прямо на его лекциях рождалась теория металлургии стали. Горный инженер воплотил в ней опыт уральских самородков П.Ф. Шишарина и К.П. Поленова. Владимиру Ефимовичу была присвоена учёная степень без защиты! Профессорский курс «Пламенные печи» станет прорывом в мировой науке и книгой, по которой в России построят свыше 800 печей!

### **1915–1920 годы**

*Основатель и руководитель «Металлургического бюро В. Е. Грум-Гржимайло».*

Первая мировая война потребовала перестройки структуры металлургии России. Очевидно, что это было связано в первую очередь с производством орудий и снарядов к ним.

Артиллерия в то время была «Богом войны». В. Е. Грум-Гржимайло, понимая всю важность проблемы, взял на себя и своих коллег работу по проектированию и организации на металлургических заводах «снарядного дела». С этой целью им было создано «Металлургическое бюро В. Е. Грум-Гржимайло», которое начало свою деятельность 1 августа 1915 года. Это бюро стало первой в мире фирмой, проектанты которой в своей работе по проектированию 137 металлургических печей и сушил различного назначения использовали, прежде всего, достижения гидравлической теории

конструирования печей и тепловых агрегатов, дополняя их богатыми практическими данными, накопленными руководителем бюро за годы заводской инженерной деятельности.

### 1920–1924 годы

Организатор кафедры «Металлургия стали и теории печей», ее первый заведующий в Политехническом институте Уральского университета в Екатеринбурге.

Становление высшей школы на Урале проходило в тяжелых условиях. Владимир Ефимович Грум-Гржимайло читал студентам такие курсы лекций, как: «Металлургия стали», «Пламенные печи», «Технология топлива», «Огнеупорное дело», «Прокатное дело». Содержание этих курсов формировалось не только из многочасовых размышлений о том, что необходимо знать молодому инженеру для работы, как организовать подготовку к самостоятельной деятельности, но и из того богатого опыта, который был накоплен лектором за 35 лет заводской деятельности.



В.Е. Грум-Гржимайло среди преподавателей и студентов. Екатеринбург, 1924

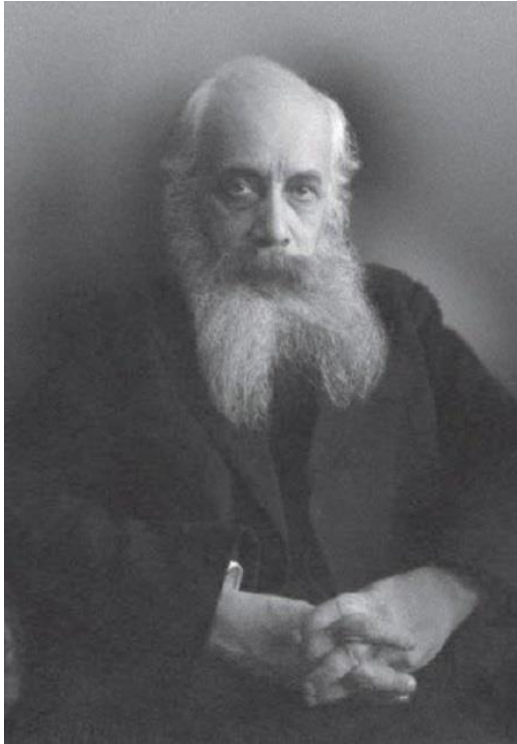
## 1924–1928 годы

*Организатор и руководитель «Бюро металлургических и теплотехнических конструкций» НТО ВСНХ.*

Последние годы жизни Владимира Ефимовича связаны с созданным в Москве «Бюро металлургических и теплотехнических конструкций (БМТК)», преобразованном в 1930 году в институт «Стальпроект». В бюро, как вспоминали его сотрудники, царил «культ Грума»: работать за двоих. Это «вошло в норму моей карьеры», так часто повторял В. Грум; высокая требовательность к себе; трудолюбие; дорожить каждой минутой времени, затраченной на работу; хорошо думать раньше, чем делать; умение додумывать все до конца; способность отличать главное от второстепенного; справедливость: у него не было ни любимчиков, ни отверженных.

Академик И. П. Бардин так оценил успехи (БМТК): *«В годы советской власти в качестве директора Бюро металлургических печей он (В. Е. Грум-Гржимайло) поставил проектирование печей на высокий научный уровень, где, не слепая эмпирика, а физические принципы решали успех дела. Он воспитал замечательные кадры советских специалистов в области металлургических печей и дал первый мощный толчок к тому широкому прогрессивному движению в теории печей, которое развивалось затем в нашей стране за последние два десятилетия и ушло далеко вперед от тех позиций, которые были впервые созданы Владимиром Ефимовичем».*

Замечательный Инженер, Ученый, Педагог Владимир Ефимович Грум-Гржимайло в своих воспоминаниях обратился к молодому поколению с такими словами:



*«Каждый человек должен внимательно относиться к своим способностям и упражнять их, работать всю жизнь в раз принятом направлении, со всей добросовестностью и всеми усилиями, на которые он способен. Из него, может быть, не выйдет поэта, большого ученого, изобретателя, но всегда выйдет заметный человек, которого будут ценить и уважать современники, он умрет счастливым, что не зарыл данного ему таланта.*

*Вот – секрет счастливой жизни и вот мой завет: работайте и работайте; придет время, когда вы неожиданно для себя проснетесь большим человеком...»*

Сердце Великого мыслителя и труженика остановилось 30 октября 1928 года. Грум заглянул в душу огню – четвёртому измерению вещества.

Делом всей жизни профессора Грума была металлургия и искусство управления пламенем в заводских печах. Он твёрдо полагал, что «нация выздоровеет» от революций, что наша страна воскреснет вместе с «русским духом и инициативой» и займёт достойное место среди мировых держав.

Вот почему профессор Грум-Гржимайло остался верен России и своим любимым печам, несмотря ни на что. И это был трудный выбор.

Памятник основоположнику теории расчёта пламенных печей установлен в Свердловской области, город Верхняя Пышма в 2013 году. На площади у входа в здание корпоративного университета УГМК. Здание Университета выполнено в форме стилизованной доменной печи.



Памятник «Творцу науки о металле» В.Е. Грум-Гржимайло  
Скульптор Александр Анатольевич Кокотеев

# НАУКА В БОЮ

*«Свердловск - Сталинград нашего тыла»  
Е. Евтушенко*



В университетах Свердловска в годы Великой Отечественной войны на фронт работали ученые. Астроном Авенир Яковкин разработал приборы навигации, которые помогали пилотам управлять самолетом в условиях плохой видимости.

Члены Уральского филиала академии наук Сергей Вонсовский и Яков Шур вместе со студентами Уральского государственного Университета разработали магнитный метод наведения артиллерийских снарядов.

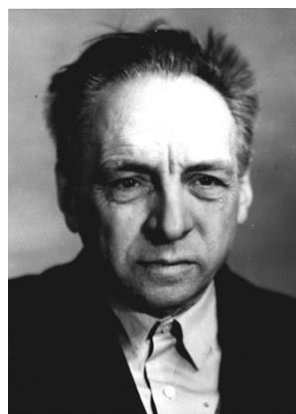
А химик-органик Исаак Постовский разработал сульфидиновые препараты, которые помогали солдатам залечивать тяжелые раны. Сегодня все эти разработки стали научной базой Уральского федерального университета.



Авенир Яковкин



Сергей Вонсовский



Яков Шур



Исаак Постовский

Ученые УФАНа оказывали научно-техническую помощь 60 предприятиям, расположенным в Свердловске и за его пределами.

Наиболее удачными научными открытиями уральцев, сразу же внедренными в производство, были: разработка технологии производства в обычных мартеновских печах высококачественных сталей для танковой промышленности; выработка схемы поточного производства на промышленных предприятиях; нахождение заменителей остродефицитных материалов, необходимых для производства вооружений и боеприпасов; внедрение новых способов изготовления и обработки сложных деталей и агрегатов танков, самолетов, артиллерийских орудий; создание установок для обнаружения затонувших кораблей и приборов контроля качества военной продукции, давших возможность в несколько раз увеличить выпуск снарядов.

К достижением уральской науки военного времени, безусловно, относятся и открытия новых месторождений полезных ископаемых, позволившие металлургическим заводам Урала перейти на собственное сырье, и найденные пути увеличения производства алюминия, кобальта, хрома, и новые способы получения качественного моторного топлива из высокосернистых башкирских и уральских нефтей, и запуск в производство новых высокоэффективных лекарственных веществ из класса сульфаниламидов, и многое, многое другое.

Сотрудники УФАНа СССР Н.М. Родигин и В.Д. Садовский ещё в 1941 г. применили электронагрев при производстве снарядов. Предложенный ими метод с использованием индукционных печей значительно ускорял процесс металлообработки. Внедрение его на заводах региона позволило в де-



сятки раз сократить время термообработки изделий. В результате на фронт дополнительно поступили тысячи снарядов, мин и различных деталей для военной техники.



Академик В.Д. Садовский



Г.И. Чуфаров

Научные сотрудники созданной в 1941 г. в УФАНе лаборатории лесохимии разработали технологию и аппаратуру получения смазочных масел и жидкого горючего из лесохимического сырья. Руководимый Г.И. Чуфаровым научный коллектив Химического института в 1941 г. предложил новый метод извлечения кобальта из руд, пирометаллургический способ переработки уральских ниобиевых руд, применимый и к другим видам сырья. На Первоуральском новотрубном заводе Г.И. Чуфаров и сотрудник института С.С. Носырева в короткий срок внедрили разработанный ими метод фосфатизации труб. Это заметно сократило цикличность и продолжительность процессов волочения.

Очень важным научным достижением военного времени стало создание нового легкого сплава для производства авиационных и танковых моторов. В феврале-марте 1942 г. на Уралмашзаводе примерно две трети важнейших деталей моторов браковалось из-за некачественного сплава.



Решение возникшей проблемы было поручено специальной группе под руководством члена-корреспондента АН СССР А.А. Бочвара, сформированной из ученых институтов металлургии и машиностроения и опытных производственников. В 1943 г. требуемый оборонной промышленностью сплав был создан в виде цинковистого силумина. Он обладал хорошими литейными свойствами, не требовал закалки, позволял экономить около 20 процентов дефицитного алюминия.

В 1944 г. для серийного литья крупных деталей из цинковистого силумина на ряде заводов Наркомата авиационной промышленности были внедрены новые литейные системы, что давало возможность значительно увеличить производство моторов для военных самолетов.

Летом 1942 г. в Химическом институте УФАН СССР был разработан непрерывный процесс гидролиза виниловых эфиров и получен исходный материал для производства пластмасс и взрывчатых веществ.

В том же году на основе предложений и разработок учёных АН и УФАН СССР была существенно повышена мощность многих энергообъектов страны. В частности, электростанции Урала увеличили производство электроэнергии почти в 1,5 раза по сравнению с 1940 годом.



Под руководством видного ученого С.В. Карпачева был разработан способ повышения производительности заводских гальванических ванн, имеющих большое значение в алюминиевом производстве. Было предложено добавлять в электролит фторид кальция, что повышало его электропроводность не менее чем на 15-20 процентов.

Внедрение такой технологии только на Уральском алюминиевом заводе снизило затраты электроэнергии в количестве, достаточном для производ-

ства 4000 т алюминия в год. Электроэнергии удавалось сэкономить столько, что её хватило бы на освещение двух таких городов, как Свердловск тех лет. При огромных масштабах алюминиевого производства это давало возможность дополнительного изготовления нескольких сотен самолётов в год.

Для уничтожения автомашин, бронетранспортеров и железнодорожных составов врага в 1942 г. Институтом металловедения, металлургии и металлофизики УФАИ СССР был разработан новый тип магнитной мины, которая была сразу же принята на вооружение армии и партизанских отрядов.

Требования военного времени заставляли интенсифицировать и научные изыскания по топливу. В январе 1942 г. для выяснения производственных возможностей Богословского месторождения выехала группа ученых УФАИ, возглавляемая академиком А.А. Скочинским. В составе группы также входили академик Л.Д. Шевяков, ученые Б.А. Стойлов и Б.П. Богомолов. В апреле 1942 г. результаты деятельности этой экспедиции были обсуждены и одобрены на совещании у заместителя наркома угольной промышленности Е.Т. Абакумова. Это позволило увеличить добычу угля с 11 до 18-20 тысяч тонн в сутки.

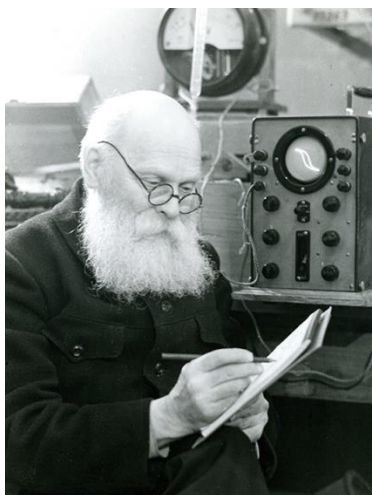


Академик А.А. Скочинский



Академик Л.Д. Шевяков

В производстве танков большую роль сыграл метод высокочастотной закалки, разработанный членом-корреспондентом АН СССР В.П. Вологдиным. Он позволял значительно уменьшать время нагрева стали, проводить её поточную термообработку, а в ряде случаев заменять дефицитную легированную углеродистой.



Закалка токами высокой частоты только одной крупной детали танка сэкономила свыше 420 килограммов легированной стали на машину, а упрощение технологии вело к увеличению производительности труда термистов в 30-40 раз.

В.П. Вологдин за работой

Ученые В.В. Михайлов и Г.В. Гайдуков решили задачу массового производства феррохрома, необходимого для выпуска броневой стали, используемой при строительстве танков и самолетов. Выплавка феррохрома в электропечах не удовлетворяла возросшим потребностям оборонной промышленности, поэтому В.В. Михайлов и Г.В. Гайдуков разработали и внедрили технологию его выплавки в домнах. Благодаря этому изобретению советский военно-промышленный комплекс перестал испытывать дефицит феррохрома, что позволило значительно увеличить производство танковой брони.



Сотрудники лаборатории металлургических процессов черных металлов О.А. Архипов, В.В. Михайлов, А.А. Сигов, Г.В. Гайдуков (слева направо) с академиком И.П. Бардиным (в центре).



В конце 1942 года Федор Федорович Петров, руководитель главного конструктора Особого конструкторского бюро №9, в краткий срок создал вместе с конструктором танков Жозефом Котиным самоходно-артиллерийскую установку СУ-122. В 1943 году разработал 152-миллиметровую гаубицу, затем мощные 85-, 100- и 122-миллиметровые пушки для перевооружения танков «Иосиф Сталин» и Т-34, самоходных установок СУ-85, СУ-100 и СУ-122. На засекреченном от посторонних глаз артиллерийском заводе № 9 и в КБ, которое, несмотря на малое число сотрудников, разработало в годы войны под руководством Петрова 8 принятых на вооружение систем.

Среди них: гаубицы, в том числе самоходные, орудия для самоходных пушек, пушки для танков, даже таких легендарных, как Т-34 и ИС. Его вклад в Победу невозможно переоценить, настолько велика была самоотдача.

Самоотверженный труд уральских ученых в годы войны был по заслугам отмечен высшим руководством СССР. Несколько научных сотрудников филиала были удостоены Сталинской премии, в том числе председатель президиума филиала академик И.П. Бардин, академик Л.Д. Шевяков, член-корреспондент АН СССР И.К. Кикоин, ученый В.В. Михайлов, научные сотрудники Г.В. Гайдуков, В.С. Обухов и А.А. Сигов. Более двухсот научных сотрудников УФАИ СССР были награждены орденами и медалями.

Период Великой Отечественной войны не забудется и своей печальной статистикой: из 140 человек, ушедших на фронт из организаций УФАИ, 25 погибли, либо пропали без вести. Среди оставшихся в живых, многие получили серьезные ранения, частично утратили трудоспособность. Вернувшись к науке, многие бывшие солдаты и офицеры с удвоенной энергией взялись за исследования, достигнув впоследствии серьезных результатов.

Колоссальный труд ученых «опорного края державы» в годы войны приблизил победу советского народа над фашистской Германией. УФАН СССР успешно справился с требованиями военного времени, показал свою зрелость и способность решать самые сложные задачи. Крупнейшее научное учреждение страны - Академия наук СССР, существенная часть которого во главе с руководством в 1941-1943 гг. находилась в Свердловске, - показала себя в годы войны подлинным штабом науки, сумев мобилизовать работу многочисленных научных коллективов на выполнение заданий фронта и тыла.

# МЫСЛЬ, ФАНТАЗИЯ, СКАЗКА

*«Сначала неизбежно идут: мысль, фантазия, сказка.  
За ними шествует научный расчет и уже, в конце концов,  
исполнение венчает мысль».*  
*Константин Эдуардович Циолковский*

## Изобретатель шагающего экскаватора Борис Сатовский с Уралмашзавода



*«Никто не делал, а мы будем делать. И чтобы уложиться в срок, чтобы выиграть время, делать будем без эскизного проекта. Вот основные параметры экскаватора: объем ковша 14 кубов, длина стрелы - 65 м, общий вес - 1100 тонн».*  
*Б. Сатовский*

Сатовский Борис Иванович (1908-1989) – один из основателей советской школы горного экскаваторостроения, главный конструктор горнорудного и доменного машиностроения Уралмашзавода, создатель первого в СССР шагающего экскаватора, разработчик самого большого в СССР шагающего экскаватора, дважды лауреат Государственной премии СССР, заслуженный изобретатель РСФСР, доктор технических наук, награжден двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом «Знак Почёта».

В 20-е гг. романтика социализма имела вполне зримые очертания. Молодые люди того времени видели ее в сильных умных машинах, способных взять на себя весь тяжелый труд, высвободить человека для идейного ро-

ста, для самосовершенствования. К ним, мечтающим создавать сильные умные машины, принадлежал студент Новочеркасского института водного хозяйства и мелиорации Борис Сатовский.

Сами экскаваторы, эту воплощенную в металл мечту, он впервые видел в период студенческой практики на Кубани, где работали несколько экскаваторов американского производства. И Сатовский настолько увлекся этими машинами, что к концу практики работал на одной из них машинистом. После окончания практики он просто-напросто оставил институт и уехал в Ленинград, стал работать в единственном в стране конструкторском бюро по проектированию экскаваторов, которое возглавлял знаменитый ученый и инженер Николай Домбровский. Здесь он участвовал в разработке первых советских экскаваторов, а потом, в качестве сотрудника этого бюро, в 1936 г. приехал на Уралмаш и включился в работу над доводкой конструкции электрического экскаватора, переданного из его конструкторского бюро на Уралмаш. Затем получил приглашение остаться на Уралмаше и работать над собственным проектом экскаватора.

Первый уралмашевский экскаватор вышел своим ходом из цеха в мае 1947 г. Этот момент был снят всесоюзной кинохроникой - и событие стоило того. В разработке экскаватора были применены конструкторские решения, которые во многом упрощали его обслуживание и ремонт, одновременно усилив его мощность. В этом отношении уралмашевские конструкторы опередили зарубежные фирмы на два десятка лет.

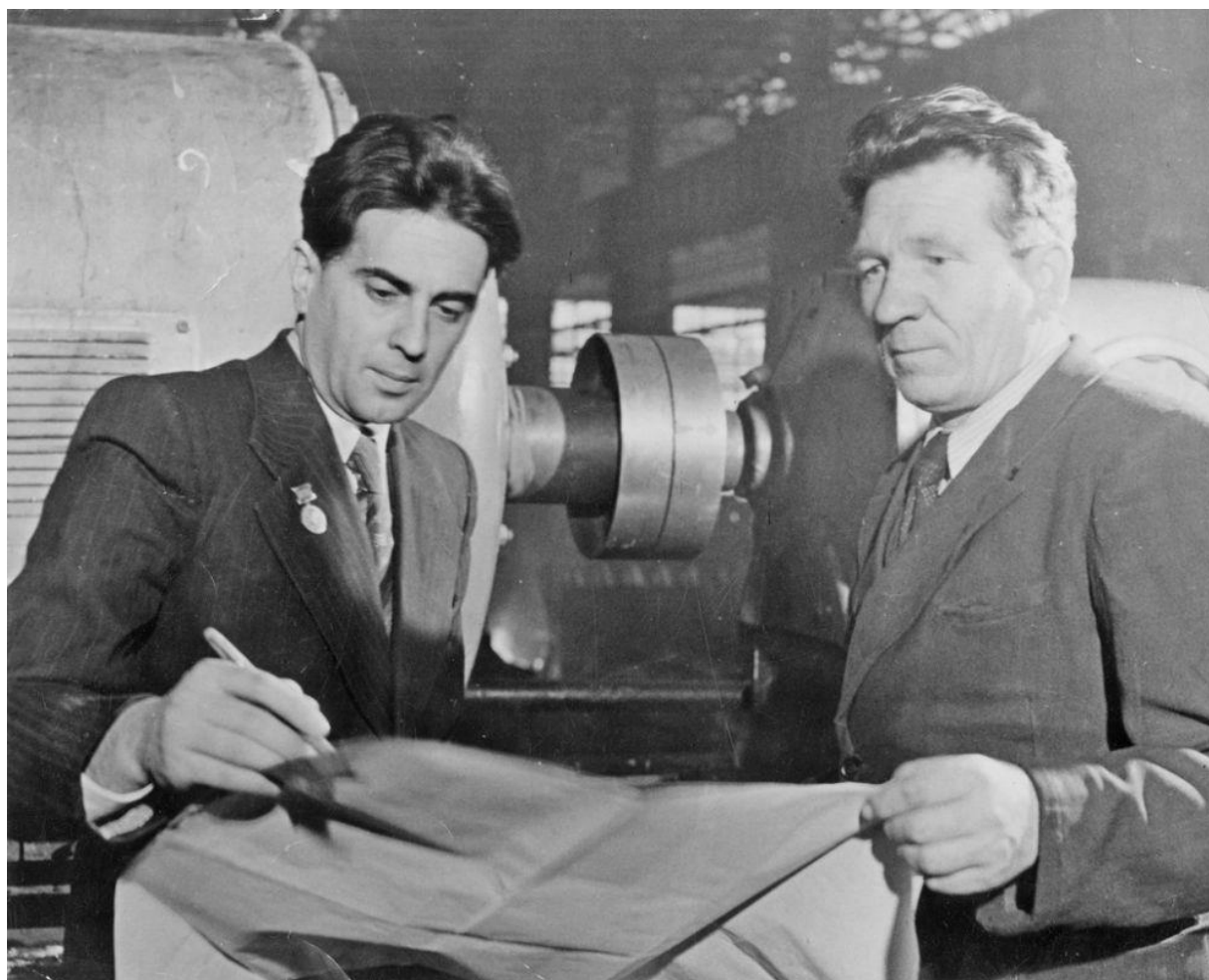
Машина оказалась настолько технологичной, что уже в 1948 г. было выпущено 120 экскаваторов СЭ-3. Их массовый выпуск сыграл огромную роль при разработке многих месторождений полезных ископаемых, строительстве крупнейших гидроэлектростанций, прокладке судоходных и оросительных каналов. Эти машины получили высокую оценку и за рубежом - они использовались при строительстве высотной Асуанской плотины, ирригационных сооружений на реках Тигр и Евфрат.

А всего Уралмаш дал стране и миру свыше 13 тыс. машин этой марки и ее модификаций: ЭКГ-4,6 и ЭКГ-5. Во всех климатических условиях, на всех широтах они работали и работают надежно.

Но в мечтах Борис Сатовский и его коллеги подступались к шагающему экскаватору. Они понимали - это на многие годы определит судьбу Уралмаша как флагмана отрасли, подтвердит класс, высокий уровень всех



служб завода и профессионализм рабочих. Не менее уралмашевцев понимали это и другие. Только у других не было Сатовского. Вот потому-то, когда Правительство СССР в начале 1948 г. поставило вопрос создания производства шагающих экскаваторов и Министерство тяжелого машиностроения стало склоняться к Краматорскому машиностроительному заводу, вновь сыграл свою роль бойцовский характер Сатовского. Борис Иванович и его сподвижники доказали в министерстве выгоду для страны именно уралмашевского варианта.



Заместитель главного конструктора УЗТМ] Б.И. Сатовский (слева) и инженер отдела горных машин, 1950 г.

Самым принципиально новым решением было решение заставить ходить экскаватор с помощью гидравлики вместо всюду применяемой системы эксцентриков на массивном валу.

Б.И. Сатовский разделил шаг экскаватора на отдельные моменты: подъем корпуса машины, выталкивание опор лыж, перемещение корпуса и так далее. Идея пришла ему на улице. Взгляд его случайно задержался на иду-

шем впереди человеке с двумя чемоданами. Чемоданы были разной величины и разного веса. Но человек шел прямо. Почему? - спросил конструктор Сатовский и ответил: - Да потому что у человека работают при ходьбе в каждый момент разные группы мышц, а не все враз. А если так же заставить идти экскаватор? Возможным это стало, когда инженер Т.Е. Исаев предложил свой гидравлический метод шагания. Только в таком случае «мышцы» машины могут быть автономными и работать последовательно.

К намеченному сроку машина в более чем двадцать тысяч деталей, иные из которых весом были более ста тонн, с десятью километрами электрических проводов и четырьмя километрами труб была спроектирована и собрана. Начались испытания, принесшие очередные проблемы. При первом же запуске двигателя отказала электросистема. Переделали ее - отказала гидравлика. Здесь пришлось хлебнуть лиха. Доходило до того, что Сатовский и Исаев с двух сторон взбирались на шагающие лыжи и вручную заставляли механизм двигаться.

Так постепенно, по народной прибаутке, где лаской, а где смазкой, научили экскаватор шагать.

На коллектив создателей обрушился поток похвал. Руководители, специалисты, пресса поздравляли коллектив с победой и называли первый советский шагающий экскаватор техническим чудом. Даже Павел Петрович Бажов приехал взглянуть на это чудо, походил вокруг, палочкой лыжи потыкал, постоял в сторонке, осмотрелся, подумал и сделал заключение:

***- Царь-машина! - И вскоре написал сказ «Не та цапля».***

Кажется, только один инженер Сатовский не был доволен своим детищем. ***«Экскаватор работает пока плохо... Надо составить акт, в который не просто вписать неполадки, а подробно их проанализировать»***, - пишет он себе на заметку в момент всеобщего ликования, отмечая, однако, и то, что резерв экскаватора вышел солидным - стрелу можно было увеличить с 65 метров до 75, и технический совет вскоре пошел на это. Самый первый экземпляр машины отправили на Волго-Дон, и проработал он до 1979 г., тридцать лет, побив все рекорды долголетия таких машин.

Следует сказать, что одновременно в Англии проектировали свой первый шагающий, и проектировали его с 1947 по 1951 г. Одну только стрелу там монтировали полтора года.

За время ее монтажа Уралмаш выпустил и отправил на работу три шагающих экскаватора, один из которых даже успел вынуть более двух миллионов кубометров грунта. При этом стрела ЭШ-14.65 оказалась в полтора раза легче английской.

В своих мемуарах конструктор Борис Сатовский писал:

*«Чтобы добиться такой простоты передвижения, мы должны были преодолеть своеобразный психологический барьер, отказаться от традиционных механизмов передвижения на гусеничном или колесном ходу. И тогда впервые в мире родился этот принципиально новый механизм, теперь он стал классическим, его используют во всем мире».*



На Уралмаше открыта мемориальная доска Борису Сатовскому. Увековечена память создателя знаменитых шагающих экскаваторов. В довоенные годы Борис Сатовский принимал участие в проектировании первой советской модели электрического скального экскаватора МІУ-Э, изготовленного на Уралмашзаводе. С 1945 по 1978 год руководил проектными работами по созданию всех типов землеройной техники, выпускаемых на предприятии, в том числе СЭ-3 (во всем мире экскаватор называют «Сатовского электрический»), ЭКГ-4,6; ЭКГ-8; ЭКГ-20; ЭГ-12.



С 1949 года под руководством Сатовского начался выпуск шагающих драглайнов ЭШ 14.75, ЭШ 15.90, ЭШ 25.100, ЭШ 20.90, ЭШ 100.100 и других. Эти машины используются для прокладки судоходных и оросительных каналов, при строительстве крупнейших гидроэлектростанций; с их помощью добываются железные, медные, марганцевые, цинковые руды, бокситы, асбест, уголь и другие полезные ископаемые. Созданные под руководством известного ученого и конструктора «царь-машины» (так называл экскаваторы Павел Бажов) эксплуатируются во многих странах мира.

Борис Сатовский внес также значительный вклад в развитие дробильно-размольного, агломерационного, обжигового и доменного оборудования. Он создал свою, особую, уралмашевскую школу конструкторов и подготовил многих высококвалифицированных специалистов - разработчиков уникальных машин с маркой «УЗТМ».

## Георгий Лукич Химич



*Его вклад в развитие советской черной металлургии переоценить просто невозможно: на всех металлургических комбинатах России, Украины, Казахстана до сих пор работает множество прокатных станов, созданных на Уралмашизаводе по его проектам. А всего их не менее 100.*

*Он же впервые в мире предложил идею криволинейной установки непрерывной разливки стали, которая сейчас широко применяется в черной металлургии, как отечественной, так и зарубежной.*

Химич Георгий Лукич – главный конструктор металлургического оборудования Уральского завода тяжёлого машиностроения Свердловского совнархоза.

В 1936 году окончил Уральский индустриальный институт имени С. М. Кирова. Затем работал на Уральском заводе тяжёлого машиностроения им. С. Орджоникидзе. Во время Великой Отечественной войны служил артиллеристом. После её окончания продолжил работу на заводе. В 1946 году руководил проектированием первого в СССР рельсобалочного стана, предназначавшегося для Нижнетагильского металлургического комбината. За эту работу Георгий Лукич в 1950 году был награждён Сталинской премией.

В 1956 году был назначен главным конструктором прокатного оборудования Уральского завода тяжёлого машиностроения. 26 ноября 1968 года был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР по специальности «машиностроение».

Георгию Лукичу принадлежит 56 изобретений и 76 патентов. Он является автором 8 монографий и более 80 статей. Руководитель создания ряда уникальных прокатных станов.

Он являлся создателем Института машиноведения УрО РАН, который и возглавлял в последние годы жизни.

Георгий Лукич Химич оставил после себя конструкторскую школу, способную успешно конкурировать с Западом. Он был мечтателем, состоялось далеко не все из того, что он вынашивал в своих замыслах. Рисовались иные хитроумные, изящные технологические линии, объединяющие в себе разбросанное по разным переделам металлургическое производство. Мысль его далеко опережала технические возможности своего времени. Твори он сегодня, при нынешней электронике, при современных возможностях обработки металла, многое сумел бы осуществить. Но остались ученики, достойно продолжавшие его дело.

О Георгии Лукиче Химиче вспоминает его коллега, один из ведущих конструкторов станов горячей прокатки **Владимир Александрович Быков**.

*«Моя работа с Химичем продолжалась самым теснейшим образом тридцать лет, а сам он, как руководитель, оставил, пожалуй, самый глубокий след в моей жизни.*

*Не зря говорят, если Бог наказывает, то жестоко, а если уж решил одарить, то щедро. Он дал Георгию Лукичу ум и талант, способности и трудолюбие и все прочие качества, которые необходимы для конструктора, творца и организатора. А если чего недодал, то вооружил его таким умением обставлять свойственные любому человеку те или иные слабости и недостатки, что они не только не вызывали неудовольствия, а наоборот, приводили в восхищение именно умением их нам преподнести.*

*Для нас, его учеников и продолжателей дела всей его подвижнической жизни, он был примером для подражания и в большом, и в малом, и в чисто личностном плане.*

*Нас удивляла и покоряла его почти на грани авантюризма техническая храбрость и активная позиция во внедрении новой техники, его умение мгновенно схватить суть, усмотреть главное, дать верную оценку предлагаемому. Его терпимость к ошибкам, неизбежным в любом созидательном процессе. Его особый, я бы сказал, стиль общения, отсутствие менторства, назиданий, поучений к людям дела и нетерпимость к дуракам, бездельникам, бюрократам. Его любовь к не-формальным, почти товарищеским беседам, дружескому обмену мнениями и обсуждению разного рода проблем и вопросов. Покоряло в нем даже упрям-*

*ство, иногда на грани тенденциозности, но всегда необходимое и необязывающее, вызывающее на спор и заставляющее тебя думать, а не переживать.*

*Наконец, главное, он от природы был отличным организатором, исключительно естественным в своих руководящих принципах, как будто он их впитал в себя от рождения.*

*Не помню случая, чтобы он лез в какие-либо мелочи, как мы их называем - гайки. Он любил и считал правильным принимать проект в целом. Безупречен, даже красив, он был в полемических спорах, быстрой реакцией на «некорректность» по отношению лично к нему или к тому, что он считал правильным, что проповедовал...*

*Георгий Лукич являлся действительно большой личностью. Любил нестандартных людей и нестандартные решения, слыл в какой-то степени анархистом и ненавидел педантизм и начетничество. Был предан конструкторскому труду, был любим нами и отвечал тем же сам».*

## Леонид Степанович Дедюхин



*«Уральские изобретатели  
двигают технику вперед».*

*Эдуард Россель*

Леонид Степанович Дедюхин родился 15 мая 1937 года в деревне Позари-ха Каменского района Свердловской области. В пятнадцатилетнем возрасте, после семилетки, переехал в Свердловск к родным. До армии окончил ремесленное училище №18 по специальности - фрезеровщик. В выборе профессии помог случайно услышанный разговор в трамвае о фрезах. В 1954 году принят в механосборочный цех завода имени М.И.Калинина. Член КПСС с 1963 года. В 1973 году окончил Свердловский машиностроительный техникум. В 1981 году стал лауреатом Государственной премии СССР. С 1985 года - Герой Социалистического Труда. Награжден двумя орденами Ленина. Народный депутат СССР в 1989-1991 годы от Всесоюзного общества изобретателей и рационализаторов. Леонид Степанович - автор более 100 внедренных рацпредложений. В 1987 году Л.С.Дедюхин стал почетным гражданином Свердловска. В 2001 году ему было присвоено престижное на предприятии звание «Почетный калининец».

«Первые маленькие шаги на нелегком пути рационализации Л.С.Дедюхин сделал на воинской службе. Там его подразделению было поручено намечать путь, по которому будет затем проложена линия связи. Тренировались в ночное время. Л.С.Дедюхин предложил изготовить специальные шесты с прорезями, куда вставлялась лампочка; если лампочки совпадали - значит линия была прямой».

Или другая цитата: *«Одно из самых интересных технических решений пришло к Леониду Степановичу во сне:*



*- Приснилось мне однажды,- вспоминает он,- что смотрю я на эскиз фрезы, над усовершенствованием которой тогда работал... И вдруг как осенило. Проснулся от радости, что нашел удачное решение».*

1 июля 2016 года на «Аллеи Памяти», созданной к 150-летию Машиностроительного завода имени М. И. Калинина, города Екатеринбурга установлен мемориальный комплекс с именем Леонидом Степановичем Дедюхиным.



## Леонид Яковлевич Мехонцев



*Его мастерство и талант были известны далеко за пределами Советского Союза. Леонид Яковлевич отличался еще и блестящим педагогическим талантом, передавая свой опыт молодежи по всему миру.*

*На своем токарном станке он мог выточить изделия, от которых ум приходил в замешательство: разве можно такое сделать вручную!? Можно – доказал Леонид Яковлевич и каждый день на своих рабочих местах доказывают тысячи заводчан по всей России!*

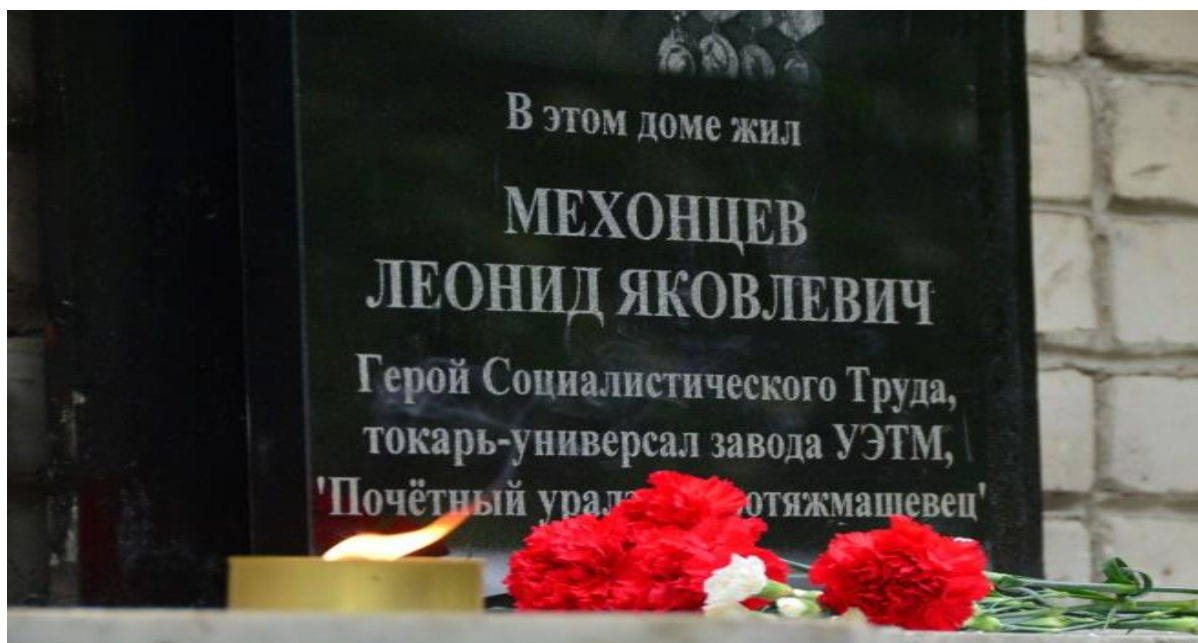
С 1934 года работал на заводе Уралэлектротяжмаш, где проработал более 40 лет. В 1934 году внёс своё первое рационализаторское предложение. Во время Великой Отечественной войны Леонид Мехонцев давал самый высокий процент выработки - 1474 %, то есть один выполнял работу за 15 человек.

За внедрение универсальных резцов по металлу, пластмассе и резине был удостоен четырех золотых медалей ВДНХ, читал лекции о токарном мастерстве в городах Советского Союза, а также в ГДР и Чехословакии.

Был ректором Областного университета новаторов.

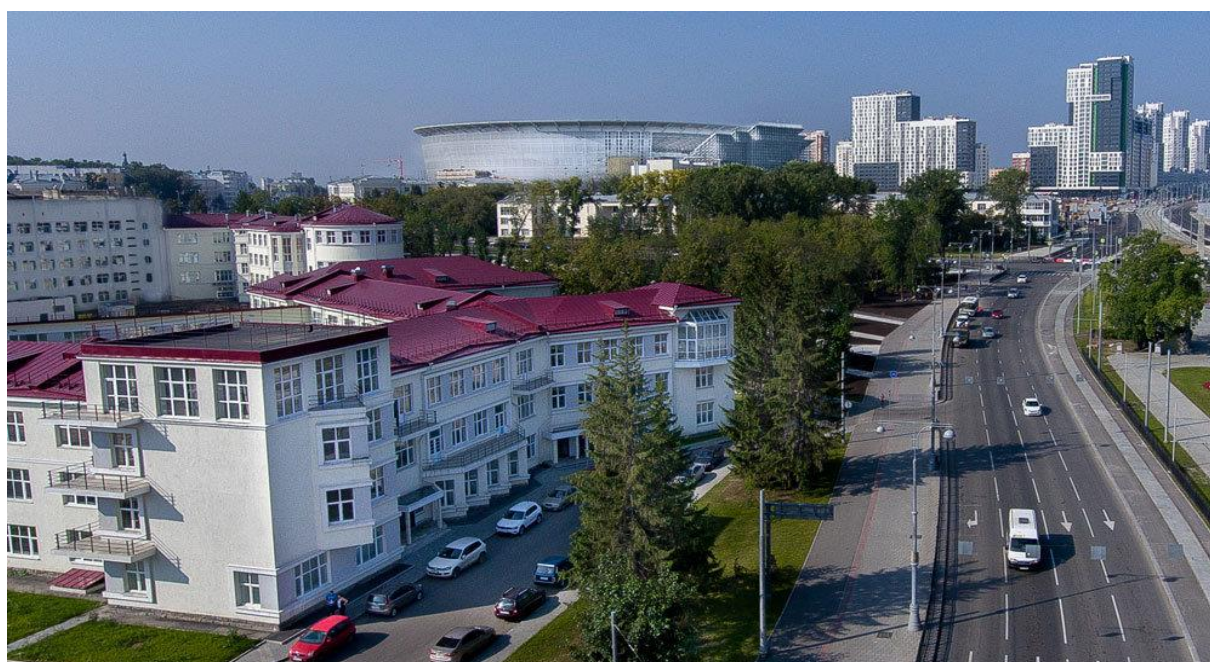
В 1998 году Свердловским областным советом новаторов была учреждена премия имени Л. Я. Мехонцева «за наиболее эффективные рационализаторские предложения».

Установлена мемориальная доска на торце дома, где жил Л. Я. Мехонцев, ул. Энтузиастов, 39 перекрёсток с Шефской в Орджоникидзевском районе города Екатеринбурга. 22 июня 2018 года доска была обновлена.



В августе 2018 года присвоено имя улице в Орджоникидзевском районе города Екатеринбурга. Расположена на территории, ограниченной ориентирами: улица Полевая – продолжение улицы Ярославской – коллективный сад «Сигнал».

## **Сергей Леонидович Устьянцев**



Устьянцев Сергей Леонидович, руководитель лаборатории федерального государственного учреждения науки «Екатеринбургский медицинский

научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий», Свердловская область. Известный изобретатель.

У него много изобретений посвящено технике безопасности. Изобретатель создал агрегат, который защищает своего обладателя от взвешенной в воздухе пыли и одновременно производит замеры содержания пылевых частиц в воздухе. Если носить прибор по полчаса в день в течение 2-3 месяцев, организм хорошо оздоровится и насытится кислородом. Очень полезная вещь.

Изобретатель запатентовал аппарат для выработки правильного дыхания. Аппарат выглядит, как легкий противогаз, он надевается на лицо в виде маски. Правильное дыхание формируется посредством коррекции вдохов и выдохов через определенный временной интервал.

## **Владимир Семенович Сошников**



Этот невысокий и живой мужчина в белой рубашке — один из уралмашевских ветеранов, людей, работающих на заводе 35 лет и даже больше. В данном случае — почти 60. Он пришел сюда в 1957 году, еще подростком. Шаг был отчасти вынужденным — из третьей подряд школы парня выгнали за поведение. А хочешь доучиваться на вечернем — ищи работу. Кто

мог подумать, что из хулигана вырастет замечательный изобретатель, рационализатор и автор 35 патентов?

Но тогда Сошникова взяли, конечно, не в конструкторское бюро, а сверловщиком в цех буровых установок. Правда, юноша оказался смышленным и вскоре отправился учиться в заводской техникум машиностроения, а в 1964 году получил первую конструкторскую работу в отделе тяжелых гидрпрессов НИИ Тяжмаша Уралмашзавода. Потом окончил вечерний институт и уже к 30 годам был начальником группы.

В белой папке примерно с упаковку офисной бумаги толщиной сложены по порядку документы обо всех изобретениях Владимира Семеновича. До 1990 года — авторские свидетельства (изобретения тогда считались собственностью государства), а после — уже патенты.

*— Меня постоянно наши патентовцы ругают, что в моих изобретениях всегда есть соавторы,— признается изобретатель.— А я так думаю: почему бы не дать какому-нибудь молодому человеку несколько расчетов сделать? Я, конечно, напишу ему 10 процентов доли в изобретении. Но патент он получит такой же. И будет ему заправка, чтобы собственные изобретения делать.*

Большую часть своей трудовой биографии Владимир Сошников проработал над прессами для экструзии авиационных деталей. Это когда металл продавливают через специальную форму, благодаря чему получают детали с разными полостями и изгибами.

В 2001 году изобретатель занялся не менее интересными и востребованными прессами для титанового производства. Титан получают в специальных сосудах-ретортах. Выходят блоки по 6-10 тонн, снизу прочные, сверху такие рыхлые, что можно руками ломать. Для дальнейшей обработки надо превратить металл в более или менее однородную массу. И тут-то как раз и приходят на помощь прессы. Чтобы сперва из реторт металл достать, а потом порезать на куски. Дальше титан разделяют по фракциям, отгрузят в бочки, добавят лигатуру и получают готовое сырье для промышленности. Прессы, сконструированные Владимиром Семеновичем, стоят на заводе в Верхней Салде, где производят титан для американского концерна «Боинг». Выходит, в каждом «Боинге» последних лет выпуска есть толика металла, обработанного на прессе уральского изобретателя.

## Эчик Барцев



Эчик Барцев известен на Среднем Урале больше как художник, воспевающий на полотнах жизнь марийского народа. Мало кто знает, что Эчик Александрович – инженер-конструктор по образованию – автор множества изобретений, многие из которых появились из любви к туризму.

Ерчик Барцев изобрёл универсальный плащ, который и от непогоды, и от мошкары защитит, и на привале одним движением руки превращается в спальник – никакой палатки не надо. А чудо-котелок благодаря своей конструкции способен вскипятить (без дополнительного очага) 750 миллилитров воды всего на одной горячей газете.

Из интервью газете «АиФ-Урал» – уральского изобретателя, путешественника и народного художника Эчика Барцева:

**- Но у вас ведь немало изобретений более, скажем так, приземленных?**

**- Практичных. Да. Печка, например. Или чудо-котелок - кто как называет. Я это приспособление во время путешествий всегда с собой таскал, к рюкзаку прицеплю, и все. Сама печка имеет теплоизоляцию, между ней и вставленной в нее посудой - пространство, где сохраняется тепло, не выходя в атмосферу. Благодаря этой конструкции за несколько минут без дополнительного очага вода закипает. Все, что для этого нужно, - спички и газета. Ну, две. В общем, какая-нибудь «толстушка» не вся уходит.**

**Знаю, что путешественники берут с собой обычно около 30 килограммов «багажа»... Поэтому стараюсь что-нибудь придумать для облегчения. Вот, например, палатка собственного изготовления весит всего один килограмм. Она во всем упрощенная: ткань самая легкая, мною пропитанная, размеры минимализированы, каркас почти невесомый. А**

*в дороге она «перепрофилируется» в плащ-дождевик - от непогоды с ног до головы защищает. Для велосипедных путешествий - самое то.*

Своими изобретениями Эчик Александрович активно пользовался, пока колесил по Среднему Уралу, пытался он поделиться идеями и с профессиональными путешественниками, но не срослось. С возрастом от путешествий пришлось отказаться, авторские вещи оказались невостребованными, и Барцев с изобретательства полностью переключился на живопись.

## **Анатолий Степанович Дресвянкин**



*«Не знаю, как это объяснить. Ложись спать, а утром просыпаешься – уже в голове идея, схемы, чертежи. Будто, не смейтесь, из космоса мне их спустили. Главное – успеть записать, набросать, чтобы не растерять, а потом уже можно до ума доводить».*

Анатолий Степанович Дресвянкин – не только выдающийся конструктор и изобретатель, но и мастер спорта по беговым лыжам. Безусловно, устройство для летних тренировок лыжников существовало и “до” изобретения Дресвянкина, но будучи опытным конструктором и понимая несовершенство существующих лыжероллеров, Анатолий Степанович внес в их конструкцию значительные изменения.

*«Мои лыжероллеры (я получил патент на это изобретение) имеют другую конструкцию тормоза, более упругую, с изгибом платформу. Кроме того, для их производства частично использованы материалы с малым коэффициентом трения, к тому же они износостойкие. В результате лыжероллеры Дресвянкина, с одной стороны, могут развивать скорость до 25 километров в час, а с другой – безопасны даже для детей», – рассказывает Анатолий Степанович.*

Изобретение Дресвянкина оценили по достоинству – партия в 200 штук была выпущена Законом Уралмаш. Обновленное устройство быстро разошлось по опытным и юным спортсменам, но произошло непредвиденное –

известные события начала 90-х – и лыжероллеры отошли даже не на второй план.

Реализованная модель лыжероллеров и проекты других изобретений хранятся у Анатолия Степановича и по сей день – многие из них остаются в чертежах, схемах, описаниях и на живописных полотнах. Да-да, Дресвянкин – не только выдающийся конструктор и спортсмен, но и настоящий художник: помимо пейзажей и портретов Анатолий Степанович рисует акварелью, гуашью и маслом свои изобретения в действии.



Остальным 106 изобретениям Дресвянкина, имеющим патент, не повезло так, как лыжероллерам (исключение – конструкторские решения в области ВПК, но они засекречены, даже в патентных удостоверениях не названы). Большинство даже в опытных экземплярах не реализованы.

- Не востребована оказалась, например, спортивно-оздоровительная портативная барокамера, призванная помогать человеку, который испытывает гипоксию («Она сейчас для лечения коронавирусной инфекции, мне кажется, могла бы сгодиться»).
- Никому не нужен и комплекс для реабилитации инвалидов, созданный на основе обычного велотренажёра.



- Не интересует промышленников и деревообрабатывающий комплекс, позволяющий сократить затраты на очищение древесины от коры («При его использовании ручные инструменты не нужны, снятие коры происходит за счёт вакуума»).
- Об усовершенствованных велосипедах – для езды по льду, по снегу, по воде – и говорить нечего.

В деле термобокс для наживки с дозатором – автор, заядлый рыбак, сделал его для себя и активно использует.



## **Гравитон инженера Сомова**

Совсем недавно на всю страну прогремел Максим Сомов с проектом «Гравитон». На конкурсе Startup Village фонд «Сколково» присудил изобретателю грант на 3 млн рублей. Сомов предложил принципиально новый вид охранного датчика — маленький, эстетичный и совершенно незаметный. Он работает на основе камертона!

«Основная проблема охранной системы — необходимость поиска компромисса между вероятностью обнаружения и количеством ложных тревог, — объясняет Максим Сомов. — Например, датчик разбития стекла срабатывает на громкую музыку. Датчику охраны периметра мешают открытые форточки и окна.

Мы предлагаем сенсор, который устанавливается в окно или в дверь и не имеет холостых сбоев — и кошка не пройдет. Как это работает? Представьте себе камертон — как ни ударь, звучит всегда с одной чистотой. Так и у каждой конструкции есть своя частота колебаний, измеряя ее уже можно понять, целая это конструкция или разрушенная. Мы презентовали наш продукт в качестве прототипа, получили два патента на изобретения и в начале года начали производить „Гравитон» маленькими партиями».



*«Всё достаточно банально и просто. Нужно знать, что ты хочешь, и сильно этого хочешь. Хочешь и верить в успех. Когда ты уверен, что ты делаешь всё правильно и твоя цель достижима, то окружающие начинают верить в тебя и помогают идти к успеху. Только, нужно быть настойчивым в достижении целей и не думать о преградах», - уверен Максим.*

## **Уральский школьник Даниил Казанцев получил малую Нобелевскую премию Second Grand Award**

Даниил Казанцев получил малую Нобелевскую премию Second Grand Award на Всемирной ярмарке научных достижений школьников, проходящей в США. Юноша создал автоматизированный сурдопереводчик для людей с нарушениями речевого аппарата.



А всё началось с того, что три года назад Даниил узнал печальную историю глухонемой женщины из Алапаевска. Волей злой судьбы она осталась без мужа, и оказалось, что без него стало невозможным общаться с детьми, которые не понимали язык жестов. В результате мать лишили родительских прав. Даниилу пришла мысль попробовать автоматизировать процесс общения глухонемых людей и тех, кто не имеет особенностей по здоровью и не владеет языком жестов.

*«Когда Даниил пришёл ко мне с этой идеей, я была приятно удивлена, – рассказывает учитель Даниила Ирина Манькова. – В столь юном возрасте задуматься о таких серьёзных социальных проблемах! Мы начали работать над этим проектом, и у Даниила всё получилось».*

Суть изобретения проста, как всё гениальное: специальный датчик в виде манжетки, напоминающей аппарат для измерения давления, крепится на руку человека, имеющего проблемы с речевым аппаратом. Этот датчик «считывает» сокращение мышц и переводит язык жестов в слова, которые собираются в логически выстроенное предложение. После этого аппарат его озвучивает.

*«Изначально в изобретении Даниила использовались камеры, которые снимали изображение, – рассказывает Ирина Манькова, – но он решил усовершенствовать аппарат, и теперь датчики фиксируют движение пальцев. Даниил пока использовал для сурдопереводчика английский язык, так как представлял своё изобретение на международном уровне (кстати, Даниил свободно владеет английским, изучая его исключительно в стенах лицея). Но устройство может работать на любом языке – это вопрос программирования. Замечу, что изобретение Даниила было высоко оценено во Всероссийском обществе глухих, и на мировом уровне им заинтересовались многие. Но мальчик – патриот, он бы, конечно, хотел, чтобы первыми пользователями автоматизированного сурдопереводчика стали жители России».*



*«Я делаю его для всех, не только для русских или не только для англичан. Я хочу, чтобы у него появились пользователи со всего мира. Я не думаю, что какая-то технология может существовать только для России, только для США или только для Европы. Технологии должны быть для всех, потому что они вне политики».*

*Даниил Казанцев*

## Арсений Горячкин



*Пятиклассник из Екатеринбурга Арсений Горячкин стал победителем Международного конкурса исследовательских работ среди студентов и учащихся «Открываю мир». Мальчик блестяще защитил проект – свою разработку переносного термоса для лекарств.*

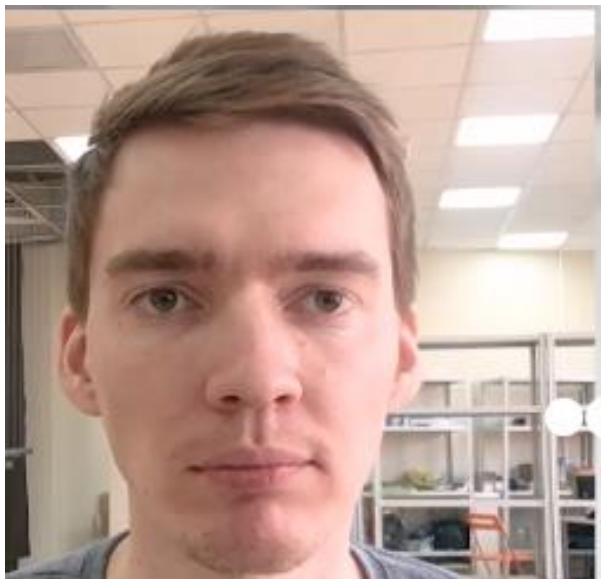
Екатеринбургский пятиклассник, ученик 155-й гимназии Арсений Горячкин придумал хитрый охлаждающий контейнер для лекарств, чтобы помочь своему другу Юре, больному сахарным диабетом. Емкость, которая в течение длительного времени сохраняет нужную температуру, стала главной фишкой международного конкурса «Открываю мир». А Арсений — абсолютным победителем этого конкурса.



Сам контейнер напечатан на 3D-принтере, внутрь него помещается специальная жидкость, которая перед этим охлаждается в морозильнике. В итоге внутри контейнера в течение восьми часов сохраняется нужная для препарата температура от +2 °С до +8 °С. Арсений разрабатывал проект со своим научным руководителем, учителем начальных классов Натальей Шерстневой.

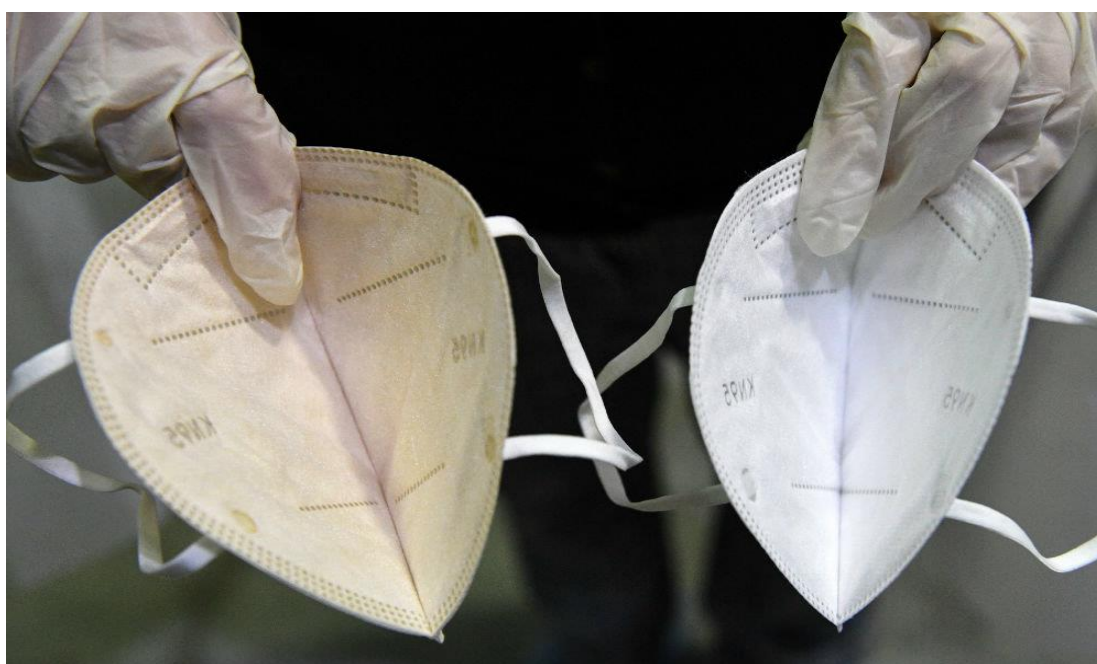
## Кирилл Чижов

Пандемия коронавирусной инфекции спровоцировала появление нового направления в изобретательстве.



*Молодые уральские ученые (технопарк высоких технологий Свердловской области) создали многоразовые маски с биоактивными наночастицами меди.*

*— Мы из отходов меди выделяем ионы металла, а потом внедряем их в структуру волокон ткани, — рассказывает разработчик Кирилл Чижов. — Когда какие-то бактерии или микробы попадают на эту ткань, они в течение двух часов на 99% инактивируются. Причем это свойство сохраняется у масок с частицами меди и после многократных, не менее 50 раз, стирок.*



Химический состав раствора, которым пропитывается ткань, ребята не разглашают. Тем более что пока исследований по поводу эффективности медных масок не проводилось.

Также они создали новинку для космонавтов. Ее отправят Рогозину и Илону Маску.

Как рассказал руководитель компании-разработчика Кирилл Чижов, особенность наноодежды в том, что ее можно долго не стирать: вкрапленные в состав ткани ионы меди убивают 99% бактерий, а заодно — неприятный запах. Это поможет решить проблему с одеждой для космонавтов, которые не могут стирать белье в космосе и утилизируют его вместе с прочим мусором, отправляя на грузовых кораблях «Прогресс». Такую одежду можно не стирать несколько недель.



*«Антибактериальные свойства меди менее изучены, у всех на слуху серебро, хотя есть масса исследований и о свойствах меди. Когда мы запускали наш проект, мы провели собственные исследования в лаборатории екатеринбургских НИИ. Результаты показали, что наночастицы меди гораздо эффективней в этом плане, чем наночастицы серебра.»*

*Мы создали технологию: насыщаем наночастицами меди полимерный раствор, которым и прописывается ткань».*

## Сергей Глядко

Уральский изобретатель из Заречного Сергей Глядко ещё пять лет назад начал разрабатывать защитную маску, работающую благодаря ультрафиолетовому излучению. На какое-то время работу над этой маской он отложил, но пандемия заставила вернуться к изобретению.

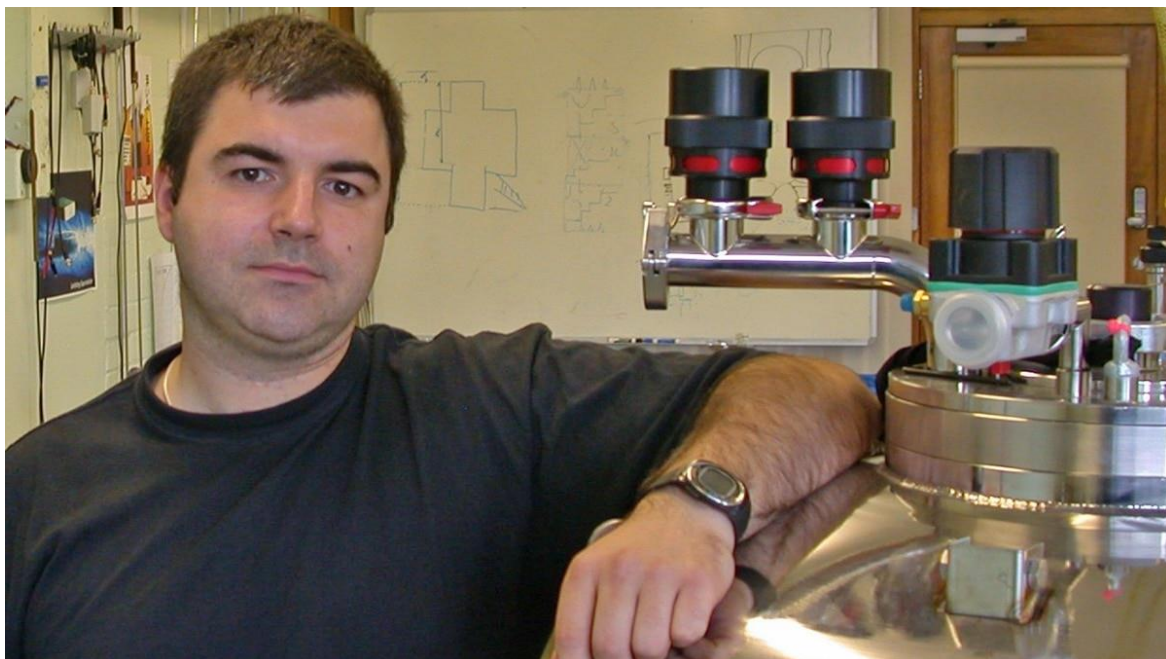


По словам Сергея, ультрафиолетовая шторка создаёт вокруг лица невидимую защиту, разрушая вирусы и лишая их возможности к размножению. При этом от вредного воздействия ультрафиолета защищён и тот, кто носит маску, и окружающие.

Сергей оформил патент на своё изобретение, а заказы на его маски уже поступили из Саудовской Аравии, США и других стран. Но изобретатель планирует сначала обеспечить уникальными средствами защиты российских врачей.



## Лауреат Нобелевской премии Константин Сергеевич Новоселов



Константин Новоселов – профессор физики в Манчестерском университете, занимающийся физикой твердого тела. В 2010 году ученый получил Нобелевскую премию за открытие графена. Самый молодой Нобелевский лауреат по физике.

Новоселов Константин Сергеевич родился 23 августа 1974 г. в Нижнем Тагиле (Свердловская область). Отец, Сергей Викторович, работал инженером на Уралвагонзаводе, мать, Татьяна Глебовна, - учителем английского языка.

Учился в нижнетагильской школе № 39, директором которой был его дед Виктор Константинович, в этой же школе преподавала мать. В шестом классе занял первое место в Свердловской областной олимпиаде по физике, в 1990 и 1991 гг. участвовал во Всесоюзных олимпиадах по физике и математике (входил в десятку сильнейших). Параллельно в старших классах обучался в заочной физико-технической школе Московского физико-технического института (МФТИ). В 1997 г. окончил с отличием факультет физической и квантовой электроники МФТИ по специализации «наноэлектроника».

Доктор философии (PhD). В 2004 г. в защитил в Университете Неймегена (University of Nijmegen, Нидерланды) диссертацию на тему «Создание и

применение мезоскопических микросондов на основе квантового эффекта Холла».

С 1997 г. по 1999 г. - аспирант Института проблем технологии микроэлектроники и особочистых материалов Российской академии наук (ИПТМ РАН) в Черноголовке Московской области.

В 1999 г. переехал в Нидерланды и начал работать в лаборатории высокого магнитного поля Университета Неймегена, где его научным руководителем стал Андрей Гейм (выпускник МФТИ, в конце 1980-х - сотрудник ИПТМ РАН).

В 2001 г. вместе с Геймом переехал на работу в Великобританию. Был принят в Манчестерский университет (University of Manchester) на должность научного сотрудника.

Занимается исследованиями в области мезоскопической физики и нанотехнологий. В 2000 г. был одним из авторов исследования свойств сверхпроводников размерами менее одного микрометра. В 2003 г. вместе с Геймом создал липкую ленту с использованием механизма прилипания лап геккона.

Основным научным достижением Константина Новоселова являются исследования графена - новой аллотропной (отличной по свойствам и строению) модификации углерода, перспективного материала для нанoeлектроники. В 2004 г. Новоселов и Гейм впервые в истории смогли в лабораторных условиях получить из графита графеновую пленку толщиной в один атом.

Является профессором школы физики и астрономии Манчестерского университета. По состоянию на 2014 г., преподает курс «Передовые рубежи физики твердого тела».

За «основополагающие эксперименты с двумерным материалом графеном» 5 октября 2010 г. Новоселову была присуждена Нобелевская премия по физике (вместе с Геймом). Стал самым молодым нобелевским лауреатом по физике за последние 37 лет (с 1973 г.) и единственным на 2010 г. лауреатом во всех областях, родившимся позднее 1970 г.

Командор ордена Нидерландского льва (2010; за выдающийся вклад в нидерландскую науку). За заслуги перед наукой удостоен звания рыцаря-

бакалавра (присвоено 31 декабря 2011 г. указом королевы Елизаветы II). Посвящен в рыцари ордена Британской империи: торжественную церемонию в Букингемском дворце провела в мае 2012 г. дочь королевы Великобритании принцесса Анна.

Лауреат европейской премии Николаса Курти (Nicholas Kurti European Prize; 2007; за работы в сфере исследования низких температур и магнитных полей). В 2008 г. за открытие графена получил приз «Еврофизика» (Europhysics Prize).

С 2011 г. член (феллоу) Лондонского королевского научного общества, в 2013 г. награжден его медалью Леверхульма (Leverhulme Medal) за работы над графеном.

С 2013 г. - иностранный член Болгарской академии наук.

Почетный профессор МФТИ (2010).

Автор более 190 научных статей. По версии аналитического агентства Thomson Reuters, в 2014 г. Константин Новоселов входит в число самых цитируемых ученых мира.



## Алексей Александрович Зыков



*«Изобретатели - это альтруисты и одновременно настоящие патриоты России. Потому что они работают, как правило, не для обогащения. По этому поводу существует много исследований. По статистике, 70% изобретателей - это люди, заинтересованные в улучшении техники, с которой они работают. Или в создании чего-то нового. Материальный план у них всегда на втором месте...»*

*А.А. Зыков*

Алексей Александрович Зыков — патентовед, эксперт в вопросах изобретательства и рационализаторства, член президиума Свердловского областного совета ВОИР, председатель регионального общественного движения «Семьи погибших воинов».

Окончил механический факультет УПИ и Московский институт патентного права. Работал на заводе «Пневмостроймашина», после окончания УПИ — начальником патентной службы Свердловского научно-исследовательского технологического института. С 1987 года — директор Областного института патентования Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов.



# БУДУЩЕЕ МОЖНО ИЗОБРЕСТИ

**«Будущее нельзя предвидеть,  
но можно изобрести».  
Денис Габор**

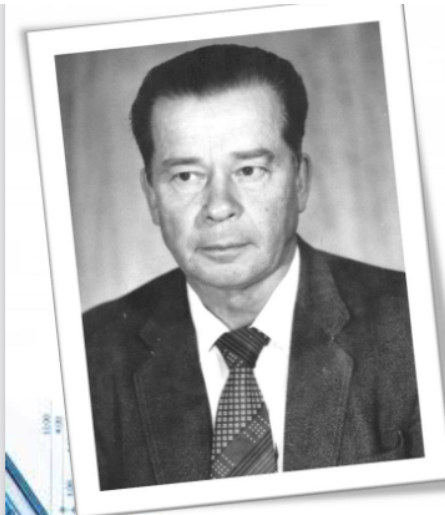
17 июля 1812 года был принят закон «О привилегиях на разные изобретения и открытия в художествах и ремеслах». Несколько раз закон изменялся, и в 1896 году было утверждено «Положение о привилегиях на изобретения и усовершенствования».

В конце XIX – начале XX века «Свод привилегий» ежегодно публиковался в «Записках Императорского русского технического общества». С этого времени в привилегиях обязательно оговаривался «предмет привилегии», то есть то, что составляло собственно содержание изобретения.

Привилегии (впрочем, как и нынешние патенты) не обязательно выдавались на «новинку» — достаточным основанием получения привилегии могло послужить то, что подобное устройство или принцип работы никто раньше не заявил. При этом само устройство могло быть известно на протяжении не одной сотни лет.

Поэтому в технической части привилегий, где описывались изобретения и приводились их чертежи, можно увидеть как информацию о каком-нибудь действительно новаторском устройстве, так и описание конструкций, которые кажутся сами собой разумеющимися и явно существовавших задолго до даты выдачи привилегии.

Наши земляки получали привилегии – патенты. Сегодня мы рассказали об изобретателях, связанных научной и изобретательской деятельностью со Средним Уралом. Можно продолжать этот рассказ и далее. Можно рассказать о Быкове Владимире Александровиче – выдающемся изобретателе и рационализаторе (материалы виртуальной выставки документов Администрации города Екатеринбурга, посвященной Быкову Владимиру Александровичу – инженеру-конструктору Уралмашзавода города Екатеринбург).



**Быков Владимир Александрович, 1987 г.**

Ф. 104, оп. 2-ф, ед. хр. 29

Быков Владимир Александрович является Почётным работником Министерства тяжёлого и транспортного машиностроения, одним из лучших конструкторов НИИтяжмаша, Почётным Уралмашевцем, представителем трудовой династии Быковых – работников Уралмашзавода, одним из ведущих конструкторов по оборудованию станов горячей прокатки, руководителем проектных работ по созданию первых в мировой практике рельсотермических цехов для закалки рельсов в промышленных масштабах и первого в нашей стране комплекса оборудования по производству двутавровых широкополочных балок, автором научных публикаций, газетных и журнальных статей публицистического характера.

Родился Быков В.А. 21 декабря 1927 г. в семье служащих в городе Белово Кемеровской области. В декабре 1933 г. семья Быковых переехала на постоянное место жительства в город Свердловск. Будучи еще школьником в военное время Быков В.А. решил пойти работать для нужд фронта на завод учеником разметчика в инструментальный цех, а затем слесарем-разметчиком 5-го разряда. Здесь на заводе он и сделал своё первое изобретение (конструкцию ножниц для резки проката, которая была признана лучшей) и получил своё первое в жизни вознаграждение за изобретение. Одновременно с работой на заводе Быков В.А. учился в вечерней школе рабочей молодёжи. В 1945 году Быков В.А., после окончания средней школы, поступил на дневное отделение механического факультета Уральского политехнического института по специальности «Механическое оборудование металлургических заводов». После защиты диплома в 1950 г., по просьбе руководства Уралмашзавода, Быков В.А. был направлен на работу в конструкторский отдел Уралмашзавода. Работал сначала в должности инженера-конструктора, затем старшего инженера-конструктора бюро прокатного оборудования отдела главного конструктора.

За достигнутые высокие производственные показатели в работе Быков В.А. в 1961 г. был внесён в Книгу Почёта Уралмашзавода, затем в 1965 г. в Книгу Почёта НИИтяжмаша, в которых он занимает почётное место и по настоящее время. До 1965 г. у Владимира Александровича было 12 изобретений и 26 рационализаторских предложений. На протяжении всей трудовой деятельности на основе опыта работы в области проектирования оборудования станов горячей прокатки им было написано множество предложений, соображений и рекомендаций, связанных с проектированием.



**ЕСЛИ ТРУД — ТВОРЧЕСТВО**

В. А. БЫКОВ — один из ведущих специалистов НИИтяжмаша в области проектирования прокатного оборудования. Комплексы, созданные им и его товарищами, действуют на многих металлургических комбинатах страны и за рубежом. В частности, рельсобалочные станы хорошо зарекомендовали себя в Индии, Китае.

За творческое участие в создании рельсотермического отделения Никитянского металлургического комбината Владимир Александрович удостоен Государственной премии СССР.

Много знает Владимира Александровича на «Уралмаше» и наш изобретатель. Он член совета главных конструкторов при Государственном комитете СССР по стандартам.

Фото В. Лубува.

Ф. 104, оп. 1, ед. хр. 132 л. 2

**Быков В.А. руководил проектированием комплексов оборудования станов горячей прокатки, которые работают сегодня на нескольких металлургических заводах России, ближнего и дальнего зарубежья.**

Ф. 104, оп. 1, ед. хр. 73 л. 10

**ПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ ТЕЛЕГРАММА**  
 МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ СССР  
 ДЛЯ ЗАМЕТОК АДРЕСАТА

Имя	Фамилия	Адрес
№ № 377	Сл. №	СВЕРДЛОВСК
От	Передан	ТОВАРИЩУ БЫКОВУ В.А.
Уважаемый Владимир Александрович,		
Обком КПСС горячо поздравляет Вас присуждением Государственной премии за большой личный вклад развития технического прогресса черной металлургии т.ч. Делег. Вам крепкого здоровья и дальнейших успехов труде на благо нашей Родины т.ч.		
СВЕРДЛОВСКИЙ ОБКОМПАРТ		
Секретарь Свердловского обкома КПСС (РЯВОВ)		

Надеемся, что вы, дорогие читатели, продолжите изучение темы изобретательства и научных открытий, которые принадлежат нашим землякам.

Уральцы внесли достойный вклад в развитие науки. В заключении мы подготовили рубрику «Если бы не уральцы».

## **«Если бы не уральцы»:**

1. Британский парламент остался бы без крыши.



2. Одна из мировых достопримечательностей высотой почти 100 метров, не дожидаясь наших времен. Каркас американской Статуи Свободы сделан из металла, произведенного в Екатеринбурге.



3. Опоры домов в Венеции не выдержали бы большую влажность. Помимо металлов, за границу, преимущественно в Европу, отправляли очень много уральского леса. Опоры домов в Венеции сделаны из лиственницы, привезенной со Среднего Урала.



4. Во многих российских городах не было бы уральского «следа»: где-то это мраморные полы, где-то каменные мозаики, где-то литые ограждения набережных. В минувшие века на Среднем Урале были хорошо развиты металлургическая промышленность, камнедобыча и камнерезное искусство. Больше всего материалов и изделий уральских мастеров вывозились в столицы – Санкт-Петербург и Москву.



5. Не сформировалась бы одна из черт петербургского архитектурного облика – художественное чугунное литье. По всей России развозились изделия из чугуна: решетки, каминные, ограды.



С ростом Санкт-Петербурга, расположенного на островах, появилась необходимость в чугунных решетках, опоясывающих каналы и сады. Мы до сих пор можем любоваться мастерством уральского художественного чугунного литья.

*«набережные Петербурга и решётка Летнего сада могут быть причислены к чудесам мира!»* учёный-минералог Д. И. Соколов



6. Не сияли бы рубиновые звезды на башнях Кремля в Москве. Уральские мастера сначала на башнях устанавливали самоцветные звезды, сделанные из самоцветов Урала. Затем их поменяли на рубиновые, выполненные также с участием уральских мастеров.



7. «Звучащая икона» не зазвучала бы в храмах России, ближнег Зарубежья, а также США, Канады, Греции (Афон) и стран Восточной Европы. Сегодня же общее число храмов, поющих голосами уральских колоколов, давно перевалило за тысячу. Неповторимый по благозвучию и певучести звук уральских колоколов, высоко оцененный не только российскими, но и строгими европейскими экспертами, связан с глубинными традициями русского колокольного звона. Русский колокольный звон — это не вид музыкального искусства, а совершенно другое пространство, имеющее глубоко национальную природу и живущее по собственным ритмическим даже не законам и правилам.



*Мастерами, увы, не рождаются,  
И становятся ими не все!  
Ведь к таланту и труд полагается,  
Чтоб достигнуть вершин в мастерстве.*

## *Роберт Рождественский «О мастерах»*

*Мир стареет в былых надеждах,  
Но сегодня, как и вчера,  
На плечах эту землю держат  
И несут на себе Мастера!*

*Мастера, профессионалы -  
Те, что в жизни познать смогли  
Щедроть камня, душу металла,  
Свежесть формулы, нрав земли.*

*Мастера, мастаки, умельцы,  
Постигающие до глубин  
Механизм станка или сердца,  
Ход смычка или гул турбин.*

*Руки вещице простирая  
К перекрёсткам звёздных миров,  
Время движется Мастерами  
И надеется на Мастеров.*

*К ним взывает ночью и днём.  
Только - дьявол её возьми! -  
Приблизительность овладела  
Торопящимися людьми.*

*Что-то учат, о чём-то знают,  
В общем - сеют, в среднем - стригут,  
Приблизительно объясняют,  
Относительно берегут.*

*Приблизительное умение -  
Как сварганенный наспех дом:  
Если даже не мстит немедля,  
То обрушивается потом,*

*Откликается после жёстко,  
Все порывы сводит на нет.  
Мир погибнет не от обжорства,  
Не от козней чужих планет,*

*Не от засух, не от морозов,  
Не от ядерных свехатак -  
Он погибнет, поверив в лозунг  
Добродушный: «Сойдёт и так!»*

*Расползающееся в атмосфере  
Из квартир, контор и дворов  
Громовое «А нам до фени!»  
Наступает на Мастеров.*

*А они стоят, будто крепости,  
В правоте своего труда.  
И не могут иначе, и требуются.  
Срочно! Спешно! Всюду! Всегда!*

Ознакомительное издание

**СРЕДНИЙ УРАЛ – РОДИНА НАУЧНЫХ ИЗОБРЕТЕНИЙ**  
**На полшага впереди...**

Составитель: Н.Ю. Быкасова

Ответственный за выпуск: О.И. Калинина

Государственное бюджетное учреждение культуры Свердловской области

«Свердловская областная межнациональная библиотека»

620146, г. Екатеринбург,

ул. Академика Бардина, 28

тел.: + 7 (343) 211-07-00

сайт: [www.somb.ru](http://www.somb.ru)



