

2.4. Техническое творчество Черепановых

В таблице 3 приведены изобретения инженерной династии Черепановых.

Таблица 3 – Творчество Черепановых

Год	Наименование изобретения
1810	Создание «механического заведения» при Выйском заводе
1812	Катальные машины для казенного Нижнетуринаского завода
1814	Цельнометаллическая конная водоподъемная машина № 1 для Медного рудника, расположенного на реке Рудянке, в 3,5 километрах от Выйского завода
1815	Цельнометаллическая конная водоподъемная машина № 2 для Медного рудника, расположенного на реке Рудянке, в 3,5 километрах от Выйского завода
1817	Цельнометаллическая конная водоподъемная машина № 3 для Медного рудника, расположенного на реке Рудянке, в 3,5 километрах от Выйского завода
1820	«Практическая модель паровой машины силою против четырех лошадей»
1822-1824	Паровая машина мощностью 4 л.с. для Медного рудника (затем перенесена в «механическое заведение», затем на платиновый прииск)
1824	Углеобжигательная печь
1826	Стан для проката полосового железа, с прокатными валами, как для круглого железа, так и для железа прямоугольного сечения.
1826	Золотопромывочная машина с конным двигателем
1826-1827	Анатолевская паровая машина в 30 л. С. (36 л.с) для откачки воды из Анатолевской шахты Медного рудника
1828-1831	Владимирская паровая машина в 36 л.с (40 л.) для откачки воды из Владимирской шахты Медного рудника
1830-1832	Паровая машина в 30 л.с. (40 л.с.) для Саркадинского медного рудника Кыштымских заводов Расторгуева
1833	В помещении «механического заведения» открыта Высшая заводская школа (воспитании новых механиков для заводов)
1833-1834	«Паровая телега»
1834-1835	Чугунная дорога - «чугунка»
1834	Первый «сухопутный пароход», «чугунный колесопровод»
1835	Второй «сухопутный пароход»
1835	Комбинированный металлообрабатывающий станок, который мог производить как сверлильные, так и винторезные

	операции
1836	Четырехрамная лесопильная «мельница»
1836	Листокатальные машины для Черноисточинского завода (2 шт)
1836	Круглая пила для лесопилки
1836	Подъемная ручная машина для Верхней Салды
1836	Двухрамные лесопильные мельницы для Висимо-Уткинского и Выйского заводов
1836	Модели золотопромывочных машин для Горного института (2 шт)
1836-1838	Павловский водоподъем с паровой машиной в 40 л.с. низкого давления с 2 паровиками
1837	Усовершенствование доменного железоделательного и медеплавильного производства на Нижне-Тагильских заводах
1838	Паровая машина для Павло-Анатолевского платинового прииска в 4 л.с.
1838-1839	Модель паровоза для Петербургской выставки
1839	Паровая машина для Выйского механического заведения в 10 л.с.
1839	Паровая машина для Вилюйского золотого прииска в 10 л.с.
1839	Паровая машина для медеплавильного цеха Выйского завода
1839	Проект постройки парохода для буксировки судов из Перми по рекам Каме и Волге (судьба проекта пока неизвестна)
1839	Воздуходувная установка для Меднорудянского рудника
1839	Паровой молот для Меднорудянского рудника
1840	Паровая машина для Вязовского прииска
1841	4 паровые машины
1846-1847	Паровая машина «среднего давления» в 5 лошадиных сил (работала сначала на Авроринском, а потом на Матильдинском прииске)
1847	Ново-Анатолевский подъем с паровой машиной в 60 л.с. низкого давления с 2 паровиками на Медном руднике
1847	Ново-Анатолевский водоподъем с паровой машиной в 30 л.с. низкого давления с 1 паровиком на Медном руднике
1851	Паровая машина низкого давления в 30 л.с. на Медном руднике
1852	Трактор с паровым двигателем (народное название «паровой слон»)
1854	Землеройная машина для вскрышных работ на железном

	руднике горы Высокой, которая приводилась в движение подвижной паровой машиной
--	--

И это только те изобретения, которые известны на сегодняшнее время.

2.5. Статистический анализ изобретений Черепановых

Наследие Черепановых (составлено по таблице 3) – см. таблицу 4:

Таблица 4 – статистика – наследие Черепановых

различные станки	3
различные подъемные машины	4
углеобжигательная печь	1
листокатальные машины	2
оборудование для лесопилки	4
золотопромывочное оборудование	3
паровые машины от 4 до 60 л.с.	20
совершенствование технологий доменного железоделательного и медеплавильного производства	1
воздуходувная установка	1
механическое заведение (производственная база)	1
высшая заводская школа	1
паровоз	4
рельсовая дорога	1
пароход	1
землеройная машина с паровым двигателем	1
трактор с паровым двигателем	1
ВСЕГО:	49

Анализ таблицы 4 показывает, что направления их творчества разнообразны: двигатели различных машин, станки, транспорт, обучение, но **делом всей жизни династии Черепановых было создание паровых машин**. Они внесли большой вклад в развитие заводского производства Нижне-Тагильских заводов. За 44 года технического творчества (с 1810 по 1854гг) наследие Черепановых составило – 49 изобретений, если 49 изобретений/44 года, то получаем **1,1 изобретение в год**.

Черепановы творили не только для современной им эпохи, но и для будущего – ими созданы первый паровоз с рельсовой дорогой, аналог экскаватора (землеройная машина), аналог трактора.

2.6. PEST-анализ необходимости паровых машин и рельсовых дорог на уральских заводах и причин тормозящих их внедрение

Для того чтобы понять почему Черепановы интересовались паровыми машинами провели PEST-анализ (таблица 5). Анализ проводился на основании полученных нами результатов при изучении информации, анализе и синтезе изученной литературы.

PEST-анализ – это маркетинговый инструмент, предназначенный для выявления политических (Political), экономических (Economic), социальных (Social) и технологических (Technological) аспектов внешней среды.

Таблица 5 – PEST-анализ необходимости паровых машин и рельсовых дорог на уральских заводах и причин тормозящих их внедрение

Государственно-правовые факторы (P)		Экономические факторы (E)	
способствующие	тормозящие	способствующие	тормозящие
<ul style="list-style-type: none"> – Шел процесс формирования капиталистического уклада – Реформы приспособили политический строй России к буржуазным отношениям, укрепили высший и центральный государственный аппарат, теснее связали его с местными учреждениями 	<ul style="list-style-type: none"> – Государственная система крепостного права (не давала свободы творчеству изобретателей) – Правительственная бюрократия (министры России полагали, что России не нужны рельсовые дороги) – Страна не вставала на новые, капиталистические, рельсы развития, а пыталась создать собственный путь, смешивая новый капитализм и старое крепостничество 	<ul style="list-style-type: none"> – Успешное применение паровых машин другими заводчиками России – Техническая отсталость производства – С середины 19 века, Россия начала воспринимать отставание в промышленности как угрозу своей национальной безопасности и экономическому развитию 	<ul style="list-style-type: none"> – Подрядчики извозного промысла не хотели терять свой доход (конный извоз, торговля овсом, постоялые дворы) – Строительство железных дорог требовало значительных затрат на металл и организацию рельсoproкатного производства – Использование в качестве топлива – древесного угля
Социально-демографические факторы (S)		Технологические факторы (T)	
способствующие	тормозящие	способствующие	тормозящие
<ul style="list-style-type: none"> Облегчение тяжелого ручного труда работных людей 	<ul style="list-style-type: none"> Недоверие и недоброжелательство со стороны приказчиков Нижне- 	<ul style="list-style-type: none"> Необходимость более мощных двигателей для водоотлива при выработке руд 	<ul style="list-style-type: none"> – Неравномерности распределения промышленных районов по России

	<p>Тагильских заводов Считали, что у Черепановых не достаточно образования и опыта для строительства паровых машин отвергали необходимость использования паровых машин</p>	<p>(выработка руд становилась все глубже и все сильнее заливалась водой. Конные водоотливные машины не справлялись с откачкой воды) Необходимость рельсового транспорта для перемещения руд</p>	<p>– Традиционные ремесленные или мануфактурных производства</p>
--	--	--	--

Вывод: необходимость в паровых машинах на Нижне-Тагильских заводах была, но в силу ряда причин происходило торможение совершенствования производства – внедрения паровых машин. Черепановы видели эту необходимость, настойчиво продвигали свои идеи в постоянном сопротивлении со стороны управляющих заводами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования нами была проведена следующая работа:

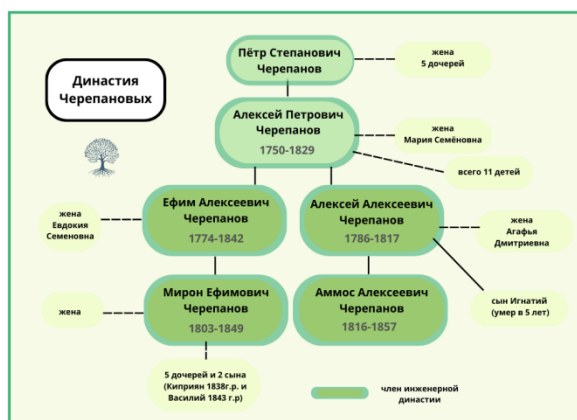
- 1) изучена биография семьи Черепановых;
- 2) составлена династия Черепановых;
- 3) выявлены факторы, повлиявшие на становление инженерной династии Черепановых;
- 4) проведен статистический анализ биографических данных династии;
- 5) рассмотрено техническое творчество династии, выявлены достижения и проведен их статистический анализ.

Все это позволило нам создать статистический портрет династии Черепановых.

Информационный плакат «Статистический портрет династии Черепановых»

(формат А2)

Статистический портрет династии Черепановых



Биографические данные

	Образование	Правовое положение	Наличие изобретений	Последняя должность	Награды	Города выезда для получения опыта
Петр Степанович	нет	крепостной	нет	чернорабочий	нет	нет
Алексей Петрович	нет	крепостной	нет	чернорабочий	нет	нет
Ефим Алексеевич	Навигационная арифметическая школа	вольвоотрученный	да	главный механик заводов	ваза из серебра; серебряная медаль	Петербург Москва Лондон Швеция
Алексей Алексеевич	не известно	крепостной	нет	плотинный мастер	нет	Петербург Москва Архангельск Нижегородская обл. Южный Урал
Мирон Ефимович	на дому	вольвоотрученный	да	плотинный мастер	нет	Петербург Англия Швеция Ярославль
Аммос Алексеевич	Высшее заочное училище	крепостной	да	механик	нет	Петербург Москва Вроцлавль

Наследие Черепановых



Малышев Антон, МАДУ "СОШ № 44" г. Пермь, 2024г

Статистический портрет биографии Черепановых показывает нам:

- 1) род Черепановых был охвачен инженерной деятельностью на протяжении двух поколений;
- 2) делом всей жизни Черепановых было создание и внедрение на производстве паровых машин для облегчения крепостного труда;
- 3) что без высшего инженерного образования, а только на самообразовании и опыте своём и старших Черепановы смогли создать 49 различных уникальных изобретений, некоторые из которых стали прообразами современной техники (паровоз, рельсовая дорога, экскаватор, трактор).

Также с помощью PEST-анализа выявили причины, почему они интересовались направлением – паровые машины.

Таким образом, поставленные нами задачи выполнены, цель достигнута.

Сегодня имена Черепановых составляют национальную славу России.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Виргинский В.С. Черепановы. – Свердловск: Сред.-Урал. 16Н. Изд-во, 1987. – 272 с, 24 с. Вкл.

2. Гении и злодеи. Ефим и Мирон Черепановы (smotrim.ru) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://smotrim.ru/video/1658701> (дата обращения 11.11.2023г)
3. Замечательные русские механики Черепановы – Бойко Ф.И. – 1952 (djvu.online)[Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://djvu.online/file/MUM0CUY7uoXxt?ysclid=lshtmnlf0se469258722> (дата обращения 11.11.2023г)
4. Крепостные Черепановы, горнозаводчики Демидовы и технический прогресс в России. Часть 1 | Русская DARPA (rusdarpa.ru) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rusdarpa.ru/?p=16946&ysclid=lskkyzo2hb634705080> (дата обращения 11.11.2023г)
5. СЕРЕБРЯНАЯ ВАЗА КАК НАГРАДА ДЛЯ ТАГИЛЬСКОГО МАСТЕРА ЕФИМА ЧЕРЕПАНОВА (tagil-press.ru)[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tagil-press.ru/publications/35918/serebrjanaja-vaza-kak-nagrada-dlja-tagilskogo-mastera-efima-cherepanova?ysclid=lsly34hm91108856280> (дата обращения 11.11.2023г)
6. 2001_MetallPlants.pdf (uran.ru) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ihist.uran.ru/files/2001_MetallPlants.pdf (дата обращения 11.11.2023г)