Академия развития интеллекта «Аксония»
Конкурс «С ТРИЗ по жизни»

I этап
«Мои идеи в жизни»

ВАСЕНЬКА

Выполнили:
Данил Афанасьев
Мария Самойлова
Илья Самойлов

Руководитель:
В.Г.Самойлова

Челябинск, 2015

Содержание

Введение……. 3

I Основные понятия

1.1. Особенности эпохи: 19 век ……... 5

1.2. Жилище и одежда ремесленника ……. 5

1.3. Детский труд в 19 веке ……..…… 7

1.4. Водопровод в России ……..…… 7

1.5. Бочка для хранения и перевозки воды ……. 8

1.6. ИЗО искусства 19 века …….. 8

1.7. Василий Григорьевич Перов и его работа «Тройка» ……. 8

II Постановка и решение исследовательской задачи …… 12

2.1. Постановка задачи ……. 12

2.2. Решение задачи …….. 12

2.3. Анализ идей решения задачи …… 19

Что дальше (вместо заключения) …… 20

Список литературы ……..…..**.....** 21

Приложение…… 22

Приложение 1. Тройка лошадей ……. 22
Приложение 2. Бурлаки ……... 22
Приложение 3. Водопровод в России …….…… 23
Приложение 4. Из истории бочки ……... 23
Приложение 5. Мультфильм «Васенька» (прилагается ссылка) ……. 23

Введение

На уроке музыки мы услышали музыкальное произведение Г.Свиридова «На тройке». Мы представили себе запряженную тройку лошадей, мчащуюся по дороге. Но каково же было наше удивление, когда учитель показал картину В.Г.Перова «Тройка. Ученики-мастеровые везут воду» (рис. 1). Нас очень тронула картина Василия Григорьевича. На ней изображены наши сверстники. Изнуренные и замерзшие они тянут тяжелую бочку с водой. Мрачный, унылый пейзаж, ощущение безысходности, трудная работа – все это не может оставить равнодушными зрителей.

Рис. 1. В.Г.Перов «Тройка. Ученики-мастеровые везут воду»

Мы задумались над тем, *действительно ли художник изобразил наиболее эффективный способ доставки воды в мастерскую? Если – да, то как можно помочь детям, облегчить их труд? Если бы мы оказались на месте тех детей, как бы мы выполнили эту работу?*

С одной стороны, мы владеем знаниями, которых не было у детей того времени, а с другой – как решить эту задачу в условиях жизни и деятельности людей второй половины 19 века? Кроме того, и сейчас, в 21 веке, есть местности в России, где и по сей день нет водопровода, где воду с колонки доставляют тем же способом, что и 100-200 лет назад: на санях – зимой и в тачке – летом. В этом мы видим **актуальность** темы.

Главная цель данной работы: сформулировать исследовательскую (или изобретательскую) задачу по картине В.Г.Перова «Тройка». Предложить свой способ доставки воды в мастерскую.

Исходя из цели работы, были выдвинуты следующие **задачи**:

1. Познакомиться с особенностями развития России в 19 веке (картина «Тройка» была написана в 1866 г.). Нам интересно, какие события могли повлиять на творчество В.Г.Перова?
2. Собрать материал о том, какие были мастерские, водопровод, бочки.
3. Узнать, как выглядели люди в рассматриваемую эпоху?
4. Изучить свойства воды и провести эксперимент.
5. Определить, действительно ли детский труд был самым экономически выгодным для того времени, и художник изобразил наиболее эффективный для того времени способ доставки воды в мастерскую?
6. Предложить свой способ доставки воды в мастерскую, либо усовершенствовать тот, который изобразил художник.

Основные понятия

Прежде, чем решать исследовательскую задачу, разберемся в основных понятиях и вопросах, используемых в работе. Обратимся к истории.

1.1. Особенности эпохи: 19 век.

Что происходило в России до 1866 г. (до написания В.Г. Перовым «Тройки»)? Какие события могли повлиять на творчество художника?

Изучая историю России 19 века, мы составили интеллект-карту, в которой рассмотрели следующие направления: основные события, ИЗО искусства, музыка, литература, направления культуры, открытия, наука, реформы, власть (рис. 2).

В целом можно сказать о том, что в России в 19 веке происходило бурное развитие многих сфер жизни и деятельности. Шло освоение новых земель, увеличение территории. В первой половине 19 века Россия все еще была аграрной страной. Крестьяне составляли большую часть населения, а экономика держалась на натуральном хозяйстве. Постепенно развивалась промышленность, открывались фабрики, ученые делали новые и новые открытия в разных сферах науки, техники, культуре (2).

Эпоха отличается многочисленными реформами в области образования, финансов, экономики, армии и др. Наиболее крупные события, произошедшие в 19 веке: Отечественная война 1812 г., восстание декабристов в Петербурге (1825 г.), Крымская война (1853 г.), Отмена крепостного права (1861 г.).

Данное столетие историки называют «Золотым веком» русской культуры, науки и образования. Многие слои общества впервые в истории России получили возможность активно приобретать знания.

Большими были изменения и в быту, обычаях людей. Появилась электрическая лампочка, водопровод, железная дорога, телефон, радио (2).

1.2. Жилище и одежда ремесленника

Формулируя в работе исследовательскую задачу, нам особенно было интересно, как выглядело жилище обычного человека. В особенности – мастерские ремесленников.

Мастерская – помещение хозяйственного назначения (1). Представляет собой место, оборудованное для тех или иных работ, главной особенностью которого является большая доля ручного труда. Рабочее место ремесленника – основное место производства в до промышленную эпоху. В 19 веке широко были распространены сапожная, швейная, столярная, слесарная мастерские. В эпоху, которую мы рассматриваем в данной работе, мастерская редко находилась в отдельном строении, в большинстве случаев она являлась частью здания – жилища, так как не требовала больших площадей (2).

Основным строительным материалом оставалось дерево. Из него строились не только избы крестьян, но и дома ремесленников, чиновников. Основанием жилища крестьян и ремесленников была подклеть – помещение для скота, орудий труда и других вещей. Здесь же мастера работали. Основная часть дома находилась над подклетью, и называлась горницей. В зависимости от достатка хозяев дома были украшены резьбой, имели водосточные трубы, ставни. Вместо стекла в избах крестьян на окна натягивали бычий пузырь. У состоятельных людей появилось в окнах стекло (2).

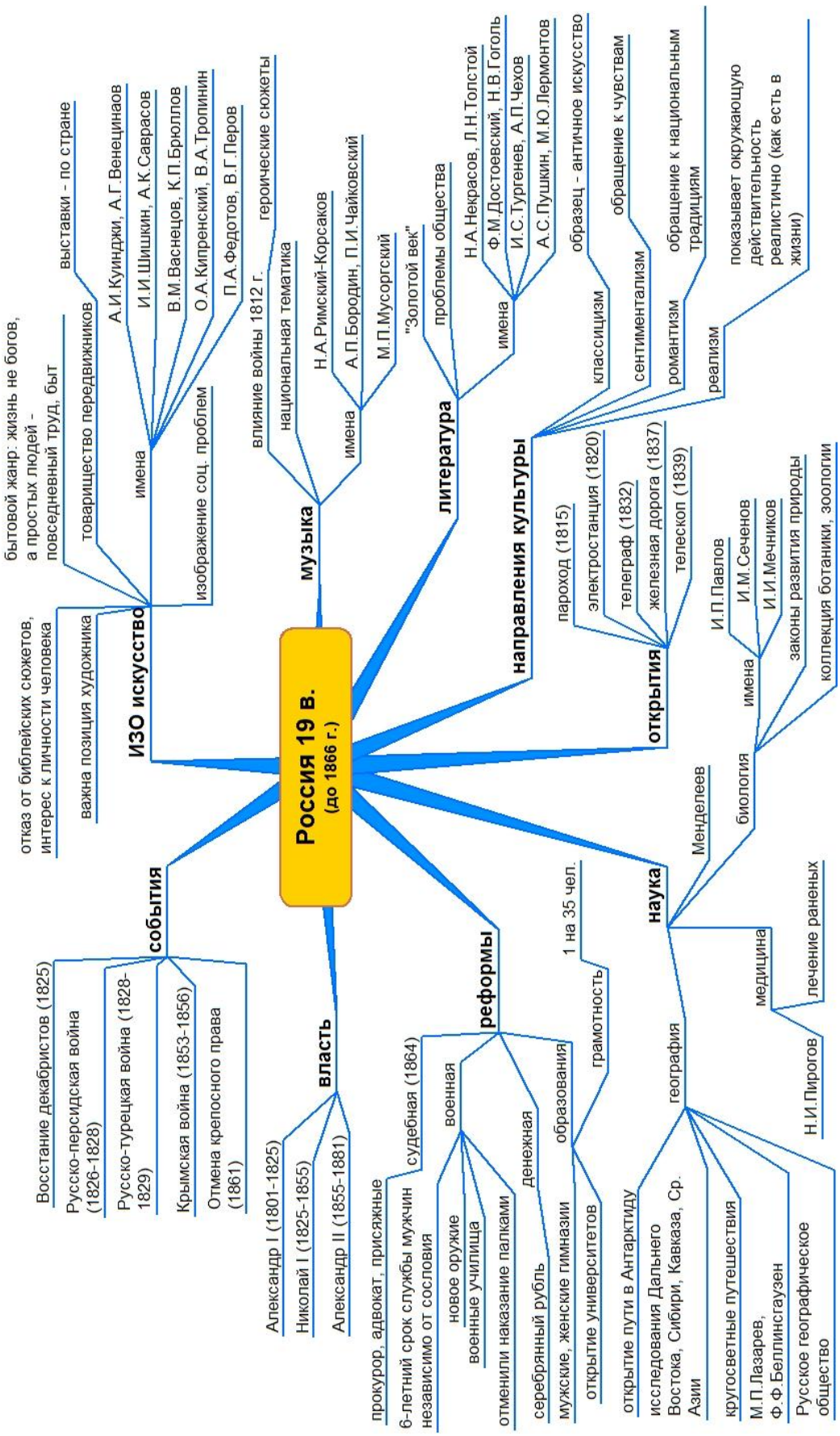

Рис. 2. Интеллект-карта на тему «Россия в 19 в.»

В доме и мастерской главное место было около печи. Там хозяйка готовила еду. Около входной двери было рабочее место мужчин. Здесь они плели лапти, чинили орудия труда, мастера выполняли заказы. Возле окна ставили станки. Спали на печи или на полатях – дощатом настиле под потолком. Деревянные столы, скамьи, табуретки составляли основу убранства дома. По диагонали от печи находился «красный угол», в котором висели наиболее ценные и дорогие для хозяев иконы, стоил стол. Освещались избы лучиной, вставленной в печную расщелину, или «светцами» – опущенными в масло фитилями.

Рабочие люди, как и крестьяне, носили рубашку-косоворотку, которая надевалась поверх нешироких штанов и подпоясывалась ремнем или поясом. На ногах – сапоги. Зимой – овчинную шубу, полушубок или длинный тулуп, подпоясывались кушаком. Шапку шили из валяной шерсти. В холода надевали валенки (2).

1.3. Детский труд в 19 веке.

В те тяжелые для России времена большая часть людей была бедной. Голод, холод, нужда – вот что ожидало крестьянских детей. Во многих семьях детей попросту не могли прокормить. Считалось большой удачей, если находилась возможность отдать ребенка в подмастерье к ремесленнику в город: там ребенок получал жилье, еду, он помогал мастеровому в работе и таким образом овладевал профессией, которая впоследствии могла его прокормить (2).

В 19 веке тысячи детей работали на фабриках, в мастерских, в магазинах и лавках. Их называли «учениками».

Многие мастеровые нагружали детей таким адским трудом, что они просто не выживали, болели и умирали от тяжелой работы. Детский труд, жестокое обращение, нищета и голод – основные темы в искусстве той эпохи.

В практической части данной работы мы учли особенности эпохи, культуры, жизни и быта людей, рассмотренные в данной главе.

1.4. Водопровод в России.

Почему на картине В.Г.Перова «Тройка» изображено, как воду в мастерскую доставляют в бочке на санях. Получается, что в середине 19 века в России еще не было водопровода?

Изучив историю появления водопровода в России (прил. 1), мы можем предположить, что в период, изображенный Перовым на картине, в Москве водопровод был. Но, скорее всего, водопровод снабжал только центральную часть города и (или) только дома состоятельных людей.

Издавна на Руси воду брали в колодцах. Нам трудно предположить, был ли колодец во дворе, возле мастерской, дома ремесленника. Почему воду нельзя было натаскать из колодца? Возможно, что зимой вода замерзала или была в ограниченном количестве. Кроме того, в России колодцы считались священным местом. До начала 20 века возле колодцев заключали брачные союзы, приносили клятвы, колодезная вода наделялась особыми (целебными) свойствами (11).

Вот и приходилось доставлять воду в мастерскую, для рабочих нужд тем способом, который изобразил художник.

1.5. Бочка для хранения и перевозки воды

Почему на картине воду доставляют в бочке? Что такое бочка, когда она появилась в России, для чего ее использовали, какими свойствами она обладает? На эти вопросы мы нашли ответы (прил. 4).

С.И.Ожегов дает следующее определение бочки.

Бочка: 1. Деревянная или металлическая цилиндрическое вместилище с двумя днищами и обычно с несколько выгнутыми боками. 2. Русская мера жидкостей, равная 40 вёдрам (около 480 литров) (4).

Рассмотрев картину, мы определили следующее. В.Г.Перов изобразил деревянную бочку, объемом 480 литров. Бочка состоит из клепок, обвязанных кожаными ремнями. Сверху бочка покрыта рогожей из соломы.

1.6. ИЗО искусства 19 века

К середине 19 в. ведущим направлением в культуре становится реализм. В центре внимания писателей, художников, композиторов оказывается жизнь простого человека, окружающая действительность в том виде, какая она есть (2).

Многих мастеров волновала тема социального неравенства, бесправия и бедноты крестьян; судьба детей, вынужденных с малых лет надрываться за гроши или кусок хлеба на заводах, фабриках и мастерских. Тема детского труда является центральной в работе В.Г.Перова «Тройка. Ученики-мастеровые везут воду», которую мы рассматриваем в данной работе.

Василий Григорьевич Перов был одним из участников товарищества передвижников – объединения художников России конца 19 века. В ноябре 1863 года четырнадцать выпускников Академии художеств отправили в Совет Академию просьбу, в которой просили заменить традиционное конкурсное задание, предоставив молодым художникам свободу в выборе темы. Полученный от Совета отказ обернулся так называемым «бунтом четырнадцати». Выпускники, оставив Академию, создали «Санкт-Петербургскую артель художников». В 1870 году это объединение было переименовано в «Товарищество художественных выставок». В это объединение в разные периоды входили Н.Н. Ге, И.Н. Крамской, Г.Г. Мясоедов, В.Г. Перов, В.А. Серов, В.Д, Поленов, И.Е. Репин, А.К. Саврасов, В.И. Суриков, И.И. Шишкин. Этим художникам удалось создать новое, «живое» искусство, которое стало символом живописи 19 века (5).

1.7. Василий Григорьевич Перов и его работа «Тройка»

Василий Григорьевич Перов – русский живописец и один из организаторов Товарищества передвижников. Он – автор исторических картин, проникнутых сочувствием к народу, и психологических портретов. Глядя на его полотна, можно многое узнать о жизни крестьян 19 века.

Изучая жизнь и творчество художника, мы выделили основные этапы и отразили их в интеллект-карте: детство художника, обучение в училище, поездка в Европу, возвращение в Россию, звание академика, звание профессора,

расцвет творчества, последние годы жизни, темы в творчестве, интересные факты (рис. 2).

«Тройка», или, как называл эту картину сам автор «Ученики-мастеровые везут воду», принадлежит к числу наиболее известных полотен мастера. Картина написана в 1866 г. Это было сложное для России время. Крепостное право уже отменили, но это не поправило бедственного положения крестьян. Их жизнь по-прежнему была нищей и обездоленной (5).

Автор обращается к теме детского труда в России тех лет. Зрителю открывается зимний вьюжный вечер. По заснеженной дороге трое детей, в стареньких тулупах, скорее всего, с чужого плеча, и дырявых сапогах, тащат на салазках огромную бочку с водой. Леденящий порывистый ветер срывает с крыш снег, теребит рогожу, которая прикрывает обледеневшую бочку. Каким же желанным и далеким кажется светящийся в маленьком, едва заметном окне огонек! Эти ребятишки, наверное, деревенские и только недавно пришли в Москву на промысел. Но они уже успели намучиться. Безысходные страдания, следы побоев мастерски изображены художником на усталых, бледных лицах. Лохмотья вместо одежды, измученные глаза – все повествует о непростой жизни этих детей. Перов писал образы детей особенно тщательно, любовно, бережно. Он сумел вложить в них свое сочувствие бедному люду (3).

Картина написана в мрачных серо-коричневых тонах. Даже снег вокруг темный. Тем самым художник, наверное, хотел показать зрителю всю серость и ужас ситуации, когда малолетние дети вынуждены выполнять такую тяжелую работу.

Почему первое название картины «Тройка»? С чем ассоциируются герои, изображенные на полотне? Более привычно называть тройками группу лошадей, несущихся с большой скоростью по бескрайним просторам России. Именно на безысходность ситуации хотел обратить внимание художник.

В.Г.Перов долго искал натурщиков для своей работы. Для фигур девочки и крайнего левого мальчика он их нашел. А вот для изображения центрального героя художник никак не мог «присмотреть» подходящего ребенка. Картина была уже написана более, чем наполовину, когда Перов встретил однажды на улице крестьянку с сыном, которые шли из рязанской деревни в монастырь. Разговорившись с женщиной, мастер узнал, что зовут ее тетушкой Марьей, а ее сына – Васей. Судьба ее нелегка. Она похоронила всех своих детей и мужа, умерших от болезней и нужды. Двенадцатилетний Вася – ее единственная надежда и утешение. Выслушав горькую историю, Перов предложил женщине нарисовать ее сына. Та согласилась. Так на картине появился новый персонаж (3).

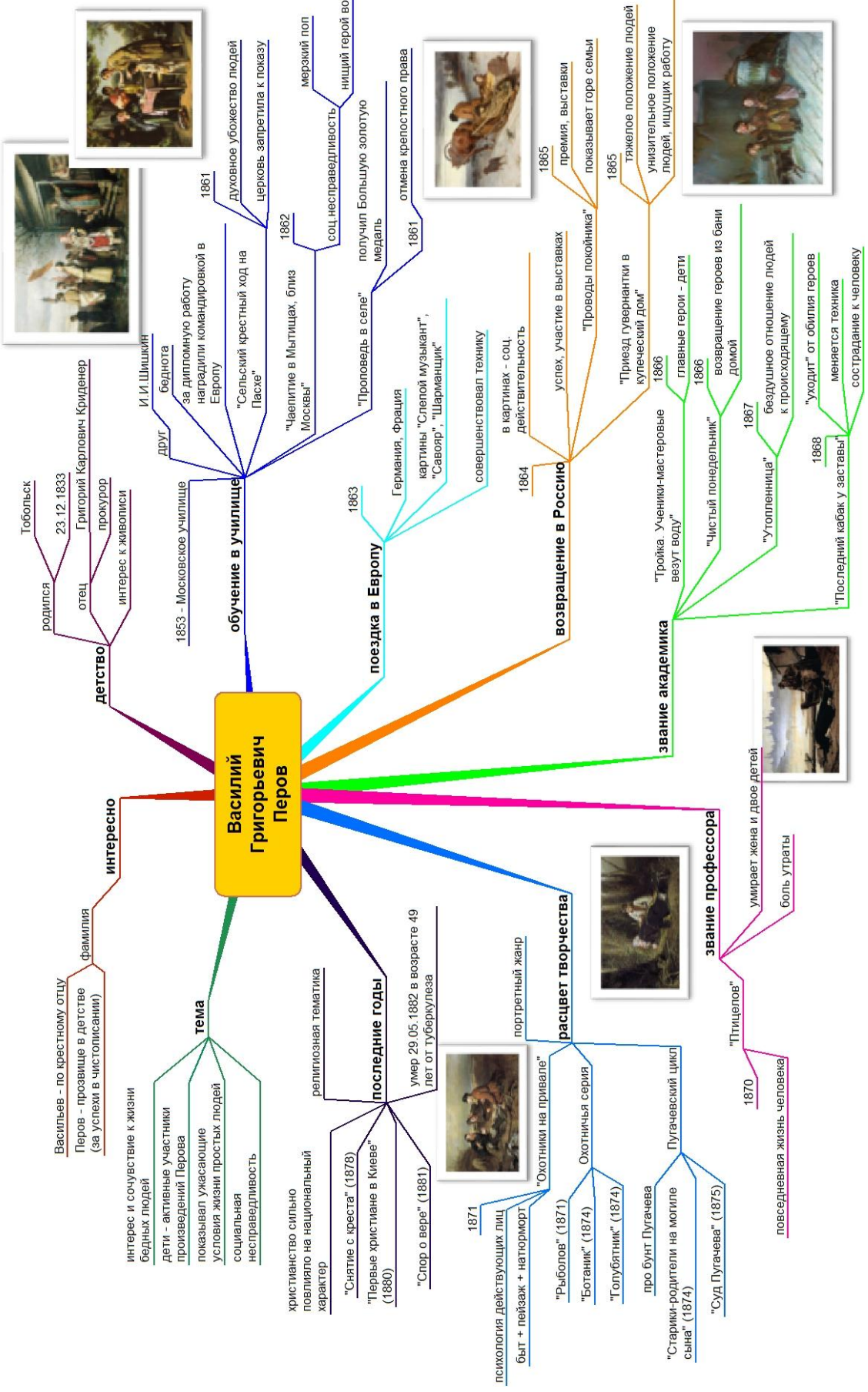

Рис. 2. Интеллект-карта «Василий Григорьевич Перов»

Итак, в первой главе нашего исследования мы рассмотрели особенности эпохи, в которую жил В.Г.Перов, события, которые могли повлиять на его творчество. Определили главную тему картины «Тройка». Проанализировав собранные данные, мы можем сделать следующие выводы.

1. Водопровод в России, в частности, в Москве, которую изображает художник на полотне, только-только появился. Водопровод снабжал водой дома в ограниченном количестве и только центральную часть города. Поэтому доставка воды осуществлялась преимущественно ручным трудом, при помощи ведер и бочек. В мастерские для рабочих нужд вода доставлялась с реки.

2. Основной емкостью для хранения и перевозки жидкостей в 19 в. была бочка.

2. Детский труд в 19 веке был экономически выгоден и разрешен государством.

3. Детям приходилось работать, чтобы прокормить себя, помочь своей семье и возможностью получить профессию.

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что В.Г.Перов на картине «Тройка. Ученики-мастеровые везут воду» изобразил самый распространенный и экономически выгодный способ доставки воды в мастерскую в 19 веке.

II. Постановка и решение исследовательской задачи

2.1. Постановка задачи

Глядя на картину Василия Григорьевича Перова «Тройка. Ученики-мастеровые везут воду» вспоминается стихотворение Андрея Усачева. Используем его для формулирования задачи (7).

Везут бочку трое
Усталых детей.
Их снежною плёткой
Стегает метель.
Совсем истрепалась
Одёжка на детях…
Но нет никого
Накормить и одеть их.
Нет дела до них
Равнодушным прохожим.
Родные в деревне.
А здесь кто поможет?
Лишь ветер завоет,
Да вьюга заплачет.
А «тройка» всё мчится,
А «тройка» всё скачет.

Как помочь детям доставить бочку с водой в мастерскую?

Если бы мы оказались на месте детей, как бы доставили бочку с водой в мастерскую?

2.2. Решение задачи

Для решения этой задачи воспользуемся «инструментами» теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), а именно – ДАРИЗ (6).

Исходная ситуация (ИС): трое детей тянут тяжелую бочку с водой на деревянных санках (салазках) по заснеженной дороге. Им нужно довезти ее до мастерской. На горке детям помогает прохожий.

Конфликтующая пара (КП):
- дети и бочка
- вода и мастерская

Рассмотрим задачу с КП – дети и бочка. Сформулируем техническое противоречие.

ТП1: Если дети будут тянуть бочку, то выполнят свою работу - доставят воду в мастерскую, но сильно устанут и замерзнут.

ТП2: Если дети не будут тянуть бочку, то не устанут и не замерзнут, но работу свою не выполнят и, следовательно, их не накормят (или не заплатят за работу, возможно, что даже накажут и выгонят).

Выбираем для решения задачи ТП1. Дети не могут не выполнить порученную им работу, т.к. от этого зависит их жизнь, и возможно, жизнь их близких.

Сформулируем физическое противоречие.

ФП1: Дети должны тянуть бочку с водой, чтобы выполнить свою работу, но дети не должны тянуть эту бочку, чтобы не устать.

ФП2: Бочка должна быть тяжелой, потому что там вода, но бочка не должна быть тяжелой, чтобы легче было ее тянуть.

Оперативное время (ОВ). Бочка должна быть тяжелой, когда будет стоять в мастерской, потому что в ней вода. Бочка должна быть легкой, когда ее везут дети по дороге.

Как сделать так, чтобы облегчить бочку во время передвижения? Или как сделать так, чтобы бочку легче было перевозить?

На наш взгляд, оперативной зоной (ОЗ) может быть то место в системе бочка-дети, которое контактирует с детьми, когда они толкают бочку? В данном случае, это веревки, за которые дети тянут бочку.

Сформулируем идеальный конечный результат (ИКР).

ИКР1: бочка с водой сама окажется в мастерской без помощи детей.

ИКР2: дети сами доставят бочку с водой без помощи прохожих.

Рассмотрим ресурсы, которыми мы можем воспользоваться при поиске решения.

Ресурсы детей: руки, ноги, масса, вес, могут двигаться, сила, желание выполнить работу и заработать на этом, чувство голода.

Ресурсы бочки: масса, стенки, дно, объём 480 литров (40 вёдер), дерево, ободки из кожи, может катиться, вода.

Определим внешне-полевые ресурсы.

Вода: может быть жидкой, газообразной, твёрдой, текучесть. В данном случае на улице мороз, вода, вытекая из бочки, сразу превращается в сосульки.

Салазки: деревянные, полозья, вес, форма, в дерево можно вбить гвозди.

Верёвки, маленькие бочки объёмом 50 литров палки, возможно – лопата, рогожа из соломы.

Дорога, снег утоптанный и свежевыпавший, лёд, неровности дороги.

Здания, верстовые столбы.

Собака, птицы, сильный ветер.

Идеи решения:

Построить водопровод из маленьких бочек (удалить дно и вставить бочки одну в другую).

Катить бочку по земле, предварительно заколотив крышку на ней.

Усовершенствовать салазки (сани), чтобы они легче скользили.

По-другому взяться за веревки.

Надрессировать собак и поставить их в упряжку.

Бочка сама при помощи снега, льда и ветра окажется в мастерской.

Возить воду не такой большой бочкой, а поменьше и полегче. Сделать больше поездок к колодцу.

Оценим идеи решения.

Для строительства водопровода из маленьких деревянных бочек потребуется помощь, инструменты и большое количество этих бочек. Кроме того, на картине изображено, что дети идут по пригорку. А значит, нужно будет придумать, как «заставить» воду течь вверх. Либо продумывать обходной путь для водопровода. Эта идея интересная, на наш взгляд, но затратная по времени, материалам и человеческим силам.

Если катить большую бочку по земле, она может треснуть, например, наскочив на камень. В этом случае, необходимо укреплять стенки бочки, либо делать ее из более прочного материала.

Если возить воду маленькими бочками, то будет легче везти сани, но придется чаще ходить за водой. А это будет для детей утомительно. Следовательно, работа не облегчится.

Возможно, что будет легче тащить бочку на санках, если взять по-другому. Например, не через одно плечо, а распределить нагрузку на оба плеча, как портфель.

Художник «поставил» детей в позы, напоминающие упряжку лошадей. У нас возникла ассоциация с бурлаками, которые тянут корабль против течения. Мы рассмотрели картину И.Репина «Бурлаки на Волге». Бурлаки стоят в два ряда друг за другом. Возможно, если бы дети, тянущие сани с бочкой встали так же, как и бурлаки, друг за другом, им было бы легче.

На наш взгляд, наиболее удачная идея – совершенствовать салазки (сани), чтобы они легче скользили. В те времена полозья у саней были деревянные, что затрудняло их перемещение с тяжелым грузом. Хорошо, если на снегу была ледяная корка, а если снег рыхлый или подтаявший?

Мы предлагаем к деревянным полозьям прикрепить тонкий длинный кусок металла. В лучшем случае, сделать полозья металлическими.

Если проводить аналогию с современными лыжами, то, можно смазывать полозья жиром, чтобы они легче скользили.

Рассмотрим задачу для конфликтующей пары: вода и мастерская

Сформулируем техническое противоречие (ТП).

ТП1: Если вода будет в мастерской постоянно, то работа будет продолжаться, но дети не получат работу.

ТП2: Если вода в мастерской будет заканчиваться, то дети получат работу (привозить воду), но рабочий процесс может приостановиться.

Попробуем найти решение для ТП1 и ТП2.

Сформулируем физическое противоречие (ФП).

ФП: Вода должна быть в мастерской, чтобы процесс продолжался, но воды не должно быть в мастерской, чтобы дети получили работу (еду, жилье).

Оперативное время (ОВ): вода должна быть в мастерской в тот момент, когда она требуется для работы.

Оперативная зона (ОЗ): вода должна быть в том месте мастерской, откуда её легко взять.

Итак, вода должна быть в том месте и в то время, когда она необходима для работы в мастерской.

Сформулируем идеальный конечный результат.

ИКР1: вода сама окажется в мастерской без помощи детей.

ИКР2: мастерская сама получит воду без посторонней помощи.

Но при этом нам бы хотелось, чтобы дети получили работу, потому что от этого зависит их жизнь и жизнь их семьи.

Рассмотрим ресурсы, которые нам помогут решить задачу.

Ресурсы воды: может быть жидкой, твердой, газообразной.

Ресурсы мастерской: пространство, печь, температура в помещении, посуда, инструменты, комнаты, сени, окна, мебель, ткань, одежда, веревки, двери, ступени, бочки разного объема.

Внешне-полевые ресурсы: снег, сосульки, лед, забор, дорога, дождь

Идеи решения:

Мастерскую построить около колодца или реки (используется прием «наоборот»).

Вырыть колодец во дворе мастерской (изучив особенности эпохи, можем отбросить эту идею).

Бочку поставить в мастерской, натаскать туда снега или льда.

Бочку поставить в сенях, натаскать туда снега или льда.

Бочку поставить под водосток, куда будет стекать дождевая вода с крыши.

При этом снег нужно таскать. Для этого и прибегнут к труду детей. А значит, дети получат (сохранят) свою работу, заработок.

Проведем эксперимент: за какое количество времени снег в ведре растает, находясь в помещении при комнатной температуре. К сожалению, нам не удалось найти деревянных ведер. Поэтому для эксперимента воспользуемся ведрами металлическими. На рис. 3-6 показано начало и конец эксперимента – емкости со снегом оставили при комнатной температуре и в неотапливаемом помещении (бане).

Рис. 3. Емкость со снегом № 1 – в комнате (начало эксперимента)

Рис. 4. Емкость со снегом № 2 – в бане (начало эксперимента)

Рис. 5. Емкость со снегом – в комнате (конец эксперимента)

Рис. 6. Емкость со снегом – в бане (конец эксперимента)

Таблица № 1.

Результаты эксперимента «Таяние снега»

	Емкость	Объем, литры	Температура воздуха	Время	Результат
Дома	Ведро № 1	8	+27°С	7 часов 38 минут	2 литра воды
Баня (сени)	Ведро № 2	8	-1°С	7 часов 38 минут	0 литров воды

Вывод: в помещении при температуре +27°С из 8 литров снега получили 2 литра воды. В неотапливаемом помещении снег в ведре за тоже время практически не растаял.

У нас появился вопрос: «Как можно ускорить процесс таяния снега в бочке?» Мы выдвинули ряд предположений:

- поставить бочку возле печки,
- положить в бочку раскаленный лом (металлический инструмент),
- вылить в бочку кипяток.

Если «помочь» снегу быстрее растаять, как в этом случае будет идти процесс? Вода опустится на дно? Вода пройдет вниз и замерзнет там?

Проведем еще один эксперимент: при каких условиях снег будет таять быстрее?

В городе, в домашних условиях для этого эксперимента нам удалось найти только пластиковые ведра (рис. 7).

Рис. 7. Ведро № 1, № 2, № 3 со снегом.

В ведро № 1 опустим горячую металлическую ложку (рис. 8).
В ведро № 2 выльем 200 мл. кипятка.
Ведро № 3 оставим при комнатной температуре.

Рис. 8. В Ведро № 1 опускаем горячую ложку

К сожалению, сильно нагреть ложку нам не удалось, она быстро остыла. Поэтому ведро № 1 «вышло» из данного эксперимента. Тепла ложки оказалось недостаточно, чтобы ускорить процесс таяния снега.

Рис. 9-11. Выливаем в ведро № 2 200 мл кипятка.

Рис. 12. Ведро № 1 (слева) и ведро № 3 (справа) через 40 минут от начала эксперимента.

Рис. 13. Ведро № 1 (слева) и ведро № 3 (справа) через 90 минут от начала эксперимента.

Проанализируем результаты, которые мы получили (рис. 9-13).

Таблица № 2.

Как ускорить процесс таяния снега

Условия	Температура воздуха, градусы	Емкость	Объем, литры	Время эксперимента	Примечания
В емкость со снегом № 1 положили горячий металлический предмет	23	Пластиковое ведро	5	Эксперимент не удался	Ложка оказалась недостаточно большой и нагретой
В емкость со снегом № 2 вылит стакан кипятка	23	Пластиковое ведро	5	90 минут	Снег растаял
Емкость со снегом № 3 оставили при комнатной температуре	23	Пластиковое ведро	5	90 минут	Снег уплотнился, осел. Вода не появилась

Мы предполагаем, что процесс таяния снега в деревянной бочке будет отличаться от условий нашего эксперимента. Скорее всего, имеет значение, из чего сделана емкость, какой снег (плотный, рыхлый, свежевыпавший и т.п.).

В результате проведенных нами экспериментов мы можем сделать вывод о том, что процесс таяния снега идет быстрее, если в емкость со снегом вылить кипяток. Кроме того, имеет значение, где стоит бочка (ведро): в неотапливаемом помещении, при комнатной температуре или возле печи (батареи).

2.3. Анализ идей решения задачи

Из рассмотренных нами идей решения задачи, мы останавливаемся на следующей идее: поставить бочку в мастерской возле печи, натаскать в нее снег и ускорить процесс таяния (например, вылить кипяток).

Таскать снег в бочку, которая стоит в мастерской будет сложнее и затратнее по времени, чем привезти воду с колонки или реки (способ, который изобразил В.Г.Перов). Да и снега может не быть или он будет грязный.

Но для того, чтобы работа в мастерской не останавливалась из-за того, что закончилась вода, можно держать бочку со снегом, который будет постепенно таять. В летнее время можно держать бочку под водостоком.

Так и дети получат работу (в любом случае: даже в мастерскую снег нужно будет таскать), и вода будет всегда под рукой.

В результате нашей работы мы сняли мультфильм «Васенька» по мотивам картины В.Г.Перова «Тройка», в котором показали наш вариант решения задачи (рис. 14-17, прил.5).

Рис. 14-17. Съемочный процесс мультфильма «Васенька»

Что дальше (вместо заключения)

В России и по сей день есть местности, где нет водопровода, где воду с колонки доставляют тем же способом, что и 100-200 лет назад: на санях – зимой и в тачке – летом. Например, деревня Устьянцево Челябинской области. Там живет бабушка Данила Афанасьева. Ей приходится несколько раз в день ходить за водой к колонке. Зимой место, где находится труба, кран и металлический бак замерзает, покрывается льдом. На трубе есть крючок, за который можно зацепить ведро, но струйка воды такая тонкая, что ждать, когда наполнится ведро водой приходится очень долго. Поэтому бабушка черпает воду прямо из бака. А как доставить воду до дома?

Данил часто бывает у бабушки, помогает ей по хозяйству, ходит за водой.

Летом Данил думал над тем, как привезти больше воды за одну поездку к колонке. Он использовал велосипед и пятилитровые бутылки. Ручки на бутылках быстро рвались. Тогда он попробовал класть их в пакеты. Много емкостей на велосипед не прикрепишь, нужно еще равновесие удержать. Санки, тачка, сетка на велосипед – все попробовал.

Рис.18. Колонка в дер. Устьянцево

Рис. 19-21. Варианты Данила – как доставить воду с колонки до дома

Работа продолжается. В следующий раз мы постараемся найти решение и для этой задачи.

Список литературы

1. Даль В.И. Толковый словарь русского языка. – М.: ЭКСМО-Пресс, 1997.
2. Данилов А.А. История России – М.: Просвещение, 2005.
3. Иванова Т.В. Тройка // Агропромышленный комплекс России – 1988. – № 2. – С. 54.
4. Ожегов С.И. Словарь русского языка. – Екатеринбург, Урал-Советы, 2009.
5. Орлова Е.В. Василий Григорьевич Перов / Е.В. Орлова. – М.: РИПОЛ классик, 2014.
6. Пчелкина Е.Л. Детский алгоритм решения изобретательских задач (ДАРИЗ). – СПб.: «Родные просторы», 2010.
7. Усачев А.А. Прогулки по Третьяковской галерее с поэтом Андреем Усачевым. – М.: Дрова-Плюс, 2009.
8. Историческая правда: [Электронный ресурс]. URL: http://www.istpravda.ru/chronograph. (Дата обращения: 10.10.2015).
9. Справочник профессий: [Электронный ресурс]. URL: Prof.BiografGurur.ru. (Дата обращения: 01.12.15).
10. Происхождение упаковки. [Электронный ресурс]. URL: http://book.calculate.ru/. (Дата обращения: 05.11.2015).
11. Семь фактов о русском колодце. [Электронный ресурс]. URL: http://russian7.ru/2013/04/7-faktov-o-russkom-kolodce/. Дата обращения: 05.11.2015).

Приложение 1.

Тройка лошадей

В.Г.Перов назвал картину «Тройка», проводя ассоциацию труда главных героев с работой лошадей.

Тройка – упряжка из трех лошадей (4).

Лошади в русской тройке располагаются в один ряд. Коренник (средняя лошадь) бежит рысью, а две другие – крайние скачут галопом (пристяжные). Такое сочетание двух различных аллюров в одной упряжке и дает неповторимость троечной езды. Идущего широкой, размашистой рысью коренника, как бы «несут» на себе скачущие галопом пристяжные, пристегнутые к кореннику постромками. Благодаря этому все три лошади медленнее устают, но поддерживают высокую скорость, которая развивается до 45-50 км/ч.

Русская тройка радовала не только взгляд, но и слух. Не спроста троечную упряжь с набором бубенцов и колокольчиков в старину называли «ямской гармонью» (8).

Приложение 2.

Бурлаки

Рассматривая картину и то, как дети тянут сани с тяжелым грузом, мы предположили, что им было бы легче, если возьмутся за лямки по-другому. Художник «поставил» детей в позы, напоминающие упряжку лошадей. У нас возникла ассоциация с бурлаками, которые тянут корабль против течения.

Бурлак – рабочий, который в артели тянет на бечеве суда против течения (4).

Бурлак – крестьянин, идущий в чужбину на заработки на речные суда (1).

Как только начинал таять лед на реках, бурлаки собирались в артели и шли в низовые губернии. С собой они несли лямки (бичеву) для подъема судов против течения.

Труд бурлака был очень тяжелым и монотонным. Скорость передвижения зависела от силы попутного или встречного ветра. Необходимость в бурлацком труде стала исчезать с распространением пароходов в конце 19 в. А в 1929 году бурлацкая тяга и вовсе была запрещена (8).

Мы рассмотрели картину И.Репина «Бурлаки на Волге». Бурлаки стоят в два ряда друг за другом. Возможно, если бы дети, тянущие сани с бочкой встали так же, как и бурлаки, друг за другом, им было бы легче.

Приложение 3.

Водопровод в России

Почему на картине В.Г.Перова «Торойка» изображено, как воду в мастерскую доставляют в бочке на санях. Получается, что в середине 19 века в России еще не было водопровода?

Водопровод – система непрерывного водоснабжения потребителей, предназначенная для проведения воды для питья и технических целей из одного места (водозаборного сооружения) в другое – к водопользователю (городские и заводские помещения) преимущественно по подземным трубам или каналам; в конечном пункте, часто очищенная от механических примесей в системе фильтров, вода собирается на некоторой высоте в так называемых водоподъемных башнях, откуда уже распределяется по городским водопроводным трубам.

В июне 1779 года Екатерина II подписала указ о строительстве водопровода в Москве. Небольшие водопроводы были в Москве и до этого. Самотечный родниковый водопровод существовал в московском Кремле с 1491 года. Этот водопровод был построен при Иване III

и предназначался для подачи воды при осаде. Вода поступала из родника и самотеком шла по кирпичной трубе к Троицкой башне.

В 1633 году Христофор Галовей построил в Кремле водопровод с водонапорной башней. Вода для этого водопровода поступала из колодца в нижнем этаже Свибловой башни и подавалась при помощи подъемной машины, приводимой в движение лошадьми. Вода поступала в большой бак, а оттуда по свинцовым трубам текла на царскую кухню и в другие места Кремля. Этот водопровод подавал около 4 тысяч ведер воды в сутки (50 кубических метров) и просуществовал свыше ста лет, до 1737 года, когда он был уничтожен во время пожара.

В Санкт-Петербурге водопровод появился в декабре 1863 года. До этого петербуржцы пользовались колодцами или услугами водовозов. Возможность пользоваться водопроводом получили около 400 тысяч жителей центральной части города. Первые пробные пуски, проведенные в 1861 году, выявили недоработки: в открытых фильтрах зимой замерзала вода, а трубы, проложенные по улицам, давали течь. Длина водопроводной сети составила 100 верст. Главная водопроводная станция с двумя резервуарами и двумя паровыми насосами для подачи воды в баки была построена на берегу Невы напротив Таврического дворца. В те времена существовала норма водопотребления – 3,5 ведра в сутки (43 литра) на одного жителя Санкт-Петербурга (8).

Таким образом, мы можем предположить, что в период, изображенный Перовым на картине, в Москве водопровод был. Но, скорее всего, водопровод снабжал только центральную часть города и (или) только дома состоятельных людей. Вот и приходилось доставлять воду тем способом, который изобразил художник.

Приложение 4.

Из истории бочки

В то время, когда человечество научилось изготавливать элементарные орудия труда, а также добывать огонь и готовить запасы еды, появилась также потребность в изделиях для перемещения и хранения запасов. Изначально для этого применялись такие природные материалы, как полые стволы деревьев и кора, как шкуры животных. Для хранения жидкостей использовали выдолбленную из дерева глубокую посудину, типа ступы. Со временем она рассыхалась, лопалась и ее стягивали сначала веревкой, затем железными обручами. Позже, возможно, стали раскалывать колоду сразу и стягивать обручами и, в конце концов, стали изготавливать клепки – дощечки из которых состоит бочка.

Когда именно появилась бочка? Древние греки хранили и перевозили вино в амфорах, а вот у римлян появился более дешевый и удобный вариант сосуда – бочка. Об этом свидетельствуют изображения и археологические находки бочек (10).

Первоначально бочки делали из любого дерева, но после длительных проб и ошибок выяснилось, что самым лучшим для бочек является дуб. Древесина прочная, твердая, но при этом эластичная. В воде не гниет, да и загорается плохо.

Хранить жидкость в бочке оказалось удобнее, чем в амфоре. Древесина легче, чем глина, более упругая. Человек может катить бочку, не боясь ее разбить. А амфору катить нельзя: она глиняная, то есть хрупкая и тяжелая, да и форма ее для качения не предназначена.

В средние века и эпоху Возрождения бочка оставалась основной емкостью в хранении и перевозке не только жидкости, но и других товаров. Особенно незаменима бочка в виноделии, т.к. благодаря структуре древесины обеспечивается постоянное протекание физико-химических и биохимических процессов при созревании вина. Под воздействием огня, высвобождаются некоторые ароматические компоненты, которые проявятся в вине оттенками ванили, кофе, тостов, специй (8).

В наше время бочки активно используются не только в виноделии, но и медицине, при проведении косметологических процедур.

Приложение 5.

Мультфильм «Васенька» можно посмотреть: https://yadi.sk/i/Cetuk4J3m9pBw