КАКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ ПРИ СОЗДАНИИ СЕМИ ЧУДЕС СВЕТА ДРЕВНЕГО МИРА

Борисов Ф.М.

г. Протвино, МБОУ «СОШ №3 им. Героя Советского Союза Д.Ф. Лавриненко», 5 «Б» класс

Руководитель: Артамонова О.А., г. Протвино, МБОУ «СОШ №3 им. Героя Советского Союза Д.Ф. Лавриненко» классный руководитель

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте VII Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: https://school-science.ru/7/5/40766.

Актуальность исследования. Нас, современных школьников, с самого раннего возраста сопровождают различные машины и механизмы. С ранних лет мы узнаем слово «технология» и начинаем самостоятельно конструировать модели, создавая собственные конструкции, которые мы иногда называем словом «чудо». Мое первое знакомство с упоминанием о семи чудесах света Древнего мира [28, с.288] очень меня заинтересовало тем, как были построены такие замечательные творения. Старшие члены моей семьи помогли мне подобрать книги об истории создания 7 чудес света Древнего мира [17; 18], в которых рассказывалось много интересного о 7 чудесах, но мало о технологиях. Поэтому мое первое исследование было посвящено истории появления 7 чудес света. В 5-м классе в школе у нас появились предметы «Технология» и «История Древнего мира», но там тоже ничего не рассказывалось о технологиях создания древних памятников. На эти вопросы ответили другие книги [7; 8; 11; 15] и интернет-ресурсы. При работе с поиском информации на Интернет-сайтах главная проблема состояла в том, чтобы выбирать сайты с научно обоснованной информацией. В результате была сформулирована тема нашего исследования: «Какие технологии использовались при создании 7 чудес света», цель которого – составить список технологий, которые применялись при создании 7 чудес света Древнего мира.

Объект исследования: история создания 7 чудес света Древнего мира. Предмет исследования: технологии создания 7 чудес света Древнего мира. Гипотеза: изучение технологий создания 7 чудес света Древнего мира позволяет лучше понять не только его культуру, но и истоки зарождения технологического многообразия современного мира.

Задачи исследования: 1. Показать историю появления списка «7 чудес света Древнего мира». 2. Кратко охарактеризовать историю 7 чудес света и составить список технологий, применяемых при их создании. 3. Обобщить собранную информацию и познакомить с ней своих одноклассников. 4. Провести опрос школьников 4-го, 5-го и 9-го классов по теме исследования.

Методы исследования, использованные при выполнении работы: поиск и сбор информации; систематизация информации по задачам исследования; составление анкеты и проведение опроса; синтез и обобщение результатов исследования. Практическая значимость исследования состоит в ознакомлении школьников с расширенными материалами по истории создания 7 чудес света Древнего мира и о технологиях, применяемых при их создании. Исследование проводилось с 07. 2017 по 02. 2019 в несколько этапов: I этап (07. – 12. 2017 г.) – изучение источников и сбор информации о создании 7 чудес света Древнего мира; II этап (01. – 05. 2018 г.) – формулирование темы исследования, дополнительный сбор материалов и их систематизация, разработка анкеты для опроса школьников, доклады по первичным результатам исследования на научно-практических конференциях: III этап (06. 2018 – 02. 2019 г.) – опрос школьников и анализ результатов, оформление исследования и выступления на научно-практических конференциях. Исследование состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников и трех приложений.

1. Какие технологии использовались при создании 7 чудес света Древнего мира

1.1. Краткая характеристика истории появления классического списка «Семь чудес света»

Тайна появления списка «Семь чудес света» Древнего мира в разных источниках

раскрывается по-разному, но все исследователи подчеркивают не случайность их появления в районе Средиземноморья [8; с.12]. Границы Ойкумены – «обитаемой или населенной земли» [5, с.868] греков обозначил Геродот на созданной им в IV-V веках до н.э. карте (Прил. 2, рис. 1]. В центре карты он поместил Средиземное море. Геродот составил карту по результатам своих путешествий и в комментарии к карте он написал: «Я не понимаю, почему единой земле даны три разные названия» [7, т. 2, с.380]. Геродот 20 лет прожил на острове Самос у берегов Малой Азии, одном из центров обитаемого мира. На Самосе он составил первый список «ϑαυμάστός» – удивительных творений [5, с.598], в который вошли: дамба в порту, храм Геры и акведук Эвпалина [20, с.507] – подземный водопровод. Дамба в порту и храм Геры были разрушены землетрясением. От храма Геры остались развалины и одна колонна (Прил. 2, рис. 2), бережно сохраняемые и сегодня. До наших дней сохранился в рабочем состоянии лишь подземный туннельный водопровод (Прил. 2, рис. 3], пробитый через гору больше 2,5 тысяч (около 535 г. до н.э) для обеспечения водой крепости и города (Прил. 2, рис. 4].

Новый список «ϑαυμάστός» появился через 200 лет в III веке до н. э.. Его автором историки античности [15, с. 8] называют Антипатра Сидонского, который в III веке до н. э написал эпиграмму о 7 удивительных творениях, которые должен увидеть каждый. Все они были созданы в важных городах древнего мира в центре Ойкумены (Прил. 2, рис. 5]. Включение в список 7 творений объяснялось тем, что в античном мире было особое отношение к этому числу, которое выделялось как священное число бога Аполлона и отражало его божественное значение и совершенную природу красоты [15, с.7]. Еще раз список 7 чудес света был изменен во II веке до н.э. древнегреческим ученым Филоном Византийским, который в своем сочинении «О семи чудесах» [15, с. 9] вместо стен Вавилона поместил в него Александрийский маяк. С тех пор все попытки изменить список не имели успеха, и он приобрел свою классическую форму. Для удобства рассмотрения всех 7 чудес света мы составили таблицу (табл. 1) последовательности создания всех чудес света в соответствии с хронологией [21, с. 627] их создания.

Для того чтобы выделить технологии создания каждого из 7 чудес света и сравнить их, мы будем опираться на хронологический порядок их строительства. Тогда мы сможем понять, какая технология уже находила свое применение, а какая рождались в процессе создания нового «ϑαυμάστός».

Таблица 1

Хронологический порядок места и времени создания
Семи чудес света Древнего мира

Название	Страна и город	Время создания и гибели
1. Пирамида Хеопса (три пирамиды Гизы)	Древний Египет, плато Гиза	XXVIII век до н.э. – сохранилась до наших дней
2. Вавилонские стены, ворота Иштар, Висячие сады Семирамиды	Месопотамия, город Вавилон	VII век до н.э. – сохранились развалины, фрагменты – в музеях Европы
3. Храм Артемиды Эфесской	Побережье Малой Азии, город Эфес	VI-V век до н.э – 391–392 г. н.э. – закрыт и разрушен
4. Статуя Зевса в Олимпии	Древняя Греция, город Олимпия	V век до н. э. – 476 год н.э. – погибла при пожаре
5. Гробница-храм Мавсола в Галикарнасе	Город Галикарнас в Малой Азии	IV век до н.э. – 1300 г. н.э. -разрушен землетрясением.
6. Колосс Родосский	Побережье Малой Азии, остров Родос	III век до н.э. – через 60 лет разрушен землетрясением
7. Александрийский (Фаросский) маяк	Древний Египет, город Александрия	III век до н.э. – в XIV веке н.э. перестроен в крепость

1.2. Технологии глубокой древности: что мы знаем о них?

Развитие технологий Древнего мира началось в глубокой древности, когда люди научились создавать первые инструменты для увеличения своих возможностей. Осваивая новые инструменты, люди научились упорядочивать последовательность своих действий. Так появились приемы действий и их последовательность. В древнегреческом словаре не было слова «технология», но были слова «механика» [20, с.352] и «техника» [20, с.574]. Слово «технология» появилось из соединения греческих слов: techne – искусство и logos – учение и стало употребляться как обозначение «совокупности знаний о способах и средствах проведения производственных процессов» [21, с.688]. Но в словаре древнегреческого языка значения слов техне и логос дается в более широком смысле: τέχνη – искусство, ремесло, наука [5, с.1240] и λόγος – слово, счет (число), разум (смысл) [5, с.766]. Видимо именно поэтому создание каждого из 7 «θαυμάστός»-удивительных творений греческие строители, инженеры и скульпторы понимали как создание совершенного творения большого коллектива художников, ремесленников, инженеров. История создания каждого из оставшихся в памяти поколений 7 чудес света Древнего мира свидетельствует об этом. Поэтому школьникам в школах античного мира полагалось наизусть заучивать историю творения 7 чудес света [15, с.10]. В наши дни изучение 7 чудес света вышло на новый уровень. Основное внимание теперь обращено на исследование техники и технологии создания этих памятников. Новые технологические возможности людей в расшифровке древних письменных источников и находки на местах новых раскопок исторических памятников [8, с.12] помогают получить новые свидетельства о технологиях древности. Рассмотрим историю создания каждого из 7 чудес света и попробуем выделить основные технологии, которые помогли людям с небольшим набором инструментов создать удивительные и неповторимые творения древнего мира.

1.2.1. Технологии создания пирамиды Хеопса. Первое из семи чудес света – пирамида Хеопса (Прил. 2, рис. 6], является одной из трех пирамид комплекса Гиза (Прил. 2, рис. 7] и до конца 19 века была самым высоким сооружением в мире [19, с.16]. Время создания пирамиды Хеопса относят к 2800 – 2550 гг. до нашей эры. Исследование пирамиды началось только в XVIII веке н.э. и продолжается до сих пор [11, с.17]. Расшифровка большого количества письменных памятников Древнего Египта (Прил. 2, рис. 8) и современные методы исследования [10] оказались недостаточны для получения точных данных о технологиях [11, с.68] примененных строителями пирамид. Различные варианты ответов существуют на следующие вопросы: как египтяне смогли добыть, доставить и сложить из 2,5 миллионов блоков, весом от 2 до 2,5 тонн (Прил. 2, рис. 9–10), высочайшее сооружение Древнего мира по точным математическим законам [15, с. 17]; что помогло им выстроить пирамиду с начальной высотой 146 метров так прочно, что за 5000 лет ее высота уменьшилась всего на 9 метров до 137 метров [11, с. 59]; как они могли облицевать грани пирамиды до зеркального блеска, чтобы этот свет был виден из космоса [25]; как можно было расположить три большие пирамиды Гизы в точной ориентации на три звезды из созвездия Орион [18, с.102–108]. Чтение книг и Интернет-сайтов по истории создания пирамиды Хеопса на разных этапах ее строительства позволило выделить список использованных технологий в соответствии с высказанными предположениями ученых (табл. 2).

Таблица 2

Список технологий, которые рождались и развивались при строительстве пирамид

Название	Технологии
1. Пирамида Хеопса	1. Строительные технологии – крупноблочное и туннельное 2. Гидротехнические технологии 3. Технологии горные и добывающие – строительных блоков и руды 4. Технологии астрономических и математических расчетов 5. Градостроительные технологии 6. Технологии облицовки 7. Технологии обрабатывающие 8. Технологии кораблестроительные 9. Технологии оптические 10. Технологии транспортные 11. Технологии дорожного строительства 12. Инженерные технологии 13. Технологии письма и черчения 14. Технология организации работы большого количества людей

В дальнейшем эти технологии использовались в других странах Древнего мира при строительстве городов и достопримечательных творений [24].

1.2.2. Технологии создания Висячих садов Семирамиды. Второе чудо света – «θαυμάστός», Висячие сады Семирамиды, было создано через 1800 лет после строительства пирамиды Хеопса – в VII в. до н.э. в столице Междуречья – Вавилоне. Стены Вавилона были известны еще в XVII-XV веках до н.э. [24]. В Новом Вавилоне, восстановленном в VII–VI веках до н.э., появилось удивительное творение – Висячие сады Семирамиды [4], при строительстве которых тысячелетние технологии кирпичного строительства [3] были усовершенствованы до универсальных. Город был воссоздан как единое архитектурное целое [4; и 15, с.31–37]. В архитектурной основе Висячих садов лежали технологии кирпичной кладки храмов Зиккурат [24]. Первое описание Садов Семирамиды дал «Отец истории» Геродот [15, с.37–38]. Другие описания оставили соратники Александра Македонского, который провел там свои последние дни [15, с.39–41]. Расшифровка глиняных табличек, росписей стен и т.д. [15, с.38–40] сохранили нам описание висячих садов очевидцами. Все источники описывают Висячие сады Семирамиды как четыре террасы высотой около 25–30 метров, выстроенные одна над другой в виде пирамиды (Прил. 2, рис. 11] с квадратным основанием фундамента. Над ним поднимались толстые стены и колонны с проходами. Всех авторов описаний поражала система подачи воды для полива растений, растущих на террасах, и система гидроизоляции, которая защищала пол и стены от воды [4]. Трубы для подачи воды на четыре террасы располагались в стенах и колоннах, а воду к ним подавало огромное колесо с черпаками [15, с.39]. В таблице 3 приведены технологии, которые были использованы при создании Висячих садов Семирамиды.

1.2.3. Технологии создания храма Артемиды Эфесской. Третье чудо света – Храм Артемиды Эфесской строился 120 лет в VI в. – V в. до н.э. в городе Эфес [15, 49]. История строительства храма была известна давно [26, 15], но сам храм Артемиды считался безвозвратно утерянным до 1870 года [15, 43]. По результатам раскопок в 19–20 веках был восстановлен план храма (Прил. 2, рис. 12], и его предполагаемый вид (Прил. 2, рис. 13]. В процессе создания реконструкций храма детально изучались особенности его создания [15, с. 44–52]. Автор Херсифрон храма Артемиды разработал несколько технологий, которые позволили самому большому храму Древней Греции не развалиться от частых землетрясений. Он создал антисейсмическую технологию: построить храм на болоте – естественной «подушке», которую увеличили котлованом по размерам храма (110 м х 55 м) и заполнили его древесным углем и овечьей шерстью [15, с. 44–52). Для транспортировки и установки 127 белоснежных мраморных колонн высотой 18 м (Прил. 2, рис. 14] по периметру храма и укладки крыши на них, Херсифрон придумал особые устройства [15, с. 51–53]. Но он применял и известные уже технологии: снабжение храма водопроводом (Прил. 2, рис. 16], выкладывание пола мозаикой (Прил. 2, рис. 15). Внутри храма в отдельном помещении размещалась храмовая статуя Артемиды великого скульптора Праксителя [15, с. 55–56]. Впервые храм подвергся разрушению в 356 году до н. э. Геростратом [20, с. 135]. Восстановленный храм пережил много событий и в III веке н.э. был окончательно разрушен завоевателями и землетрясениями [26]. Изучение источников позволило выделить несколько технологий, использованных при создании храма Артемиды Эфесской (табл. 4).

Таблица 3

Список технологий, которые рождались и развивались при строительстве вавилонских стен и висячих садов Семирамиды

2. Стены Вавилона и ворота Иштар, Висячие сады Семирамиды	1. Технологии создания обожженного синего кирпича 2. Гидротехнические технологии – подъема воды на большую высоту и гидроизоляции 3. Строительные лестничные технологии 4. Технологии кирпичного производства 5. Технологии облицовочные – глазурованной плитки 6. Технологии оборонительных сооружений 7. Технологии геодезических расчетов и архитектурной планировки, организации большого количества людей

Таблица 4

Список технологий, которые рождались и развивались при строительстве храма Артемиды Эфесской

3. Храм Артемиды Эфесской	1. Технологии антисейсмические 2. Технологии добычи и обработки белого мрамора 3. Технологии транспортные – доставка по болотистому грунту 4. Технологии инженерные – установка и монтаж частей большого размера в различных плоскостях. 5. Развитие технологий древности: отделочные, архитектурные, скульптурные, обработки различных материалов, организации большого количества людей

1.2.4. Технологии создания статуи Зевса Олимпийского. Четвертым чудом стала хрисоэлефантинная [20, с. 626] статуя Зевса в Олимпии, которая была построена в 435 год до н. э. для храма в его честь [15, с.60–61]. Статуя Зевса была создана великим скульптором Древней Греции – Фидием [20, с.605]. Созданная им 20 м статуя занимала центр храма (9,5 м – высота постамента, а 10,5 м статуя сидящего Зевса) (Прил. 2, рис. 17). По свидетельствам очевидцев, статуя производила впечатление живой [15, с. 68]. Правая ладонь ее находилась на высоте колонн первого яруса храма, а голова – на уровне колонн второго яруса храма. Для создания статуи Зевса была применена каркасная технология – конструкция статуи держится на деревянном каркасе, который сверху обшивается слоновой костью и золотом. Особенной заботой Фидия было решение трех проблем: создание и сохранение тончайшего покрытия статуи из слоновой кости и освещение статуи [15, с.69–72]. Статуя Зевса прожила тысячу лет и погибла там в Константинополе в 476 году н.э. при пожаре. Технологии, которые были использованы и придуманы Фидием, выделены в табл. 5.

1.2.5. Технологии создания гробницы Мавсола в Галикарнасе. Пятое чудо – Гробница-храм Мавсола в Галикарнасе был возведен в 353 году до н.э. [20, с.326]. Уникальный храм-усыпальница был построен по решению правителя Карии – персидского сатрапа Мавсола (Прил. 2, рис. 18]. Особенностью этого сооружения стало совмещение в нем конструктивных элементов египетских пирамид и греческих храмов [15, с.95–97]. Огромное кирпичное здание из пяти ярусов, облицованное белым мрамором и украшенное мраморными рельефами, покоилось на пирамидальном основании. На уровне четвертого яруса периметр храма окружали 39 одиннадцатиметровых колонн, которые поддерживали крышу в форме пирамиды из 24 ступеней [15, с.98–101]. Нижняя часть усыпальницы вмещала в себя саркофаги Мавсола и его жены Артемисии. Мавзолей в Галикарнасе, простоял 19 веков и рухнул в XIII веке от сильного землетрясения. Технологии, примененные при строительстве этого сооружения [15, с.104], приведены в табл. 6.

Таблица 5

Список технологий, которые рождались и развивались при создании храма и статуи Зевса в Олимпии

4. Статуя Зевса в Олимпии	1. Технологии архитектурной планировки расположения статуи 2. Технологии оптические – организация освещения статуи 3. Технологии реставрации статуи 4. Технологии каркасной скульптуры 5. Технологии обработки различных материалов – дерева, слоновой кости и золота, организации работы большого количества людей

Таблица 6

Список технологий, которые рождались и развивались при создании гробницы-храма Мовсола в Галикарнасе

5. Мавзолей в Галикарнасе	1. Технологии архитектурной планировки – строительства многоярусного монумента 2. Технология совмещения архитектурных стилей храма и гробницы 3. Технология скульптурного обрамления монумента 4. Технология добычи, доставки и обработки 5. Технология организации труда большого количества людей

1.2.6. Технологии создания Колосса Родосского. Шестым чудом в списке стала статуя бога Гелиоса на острове Родос, известная как Колосс Родосский [20, с.279]. Строительство его началось между 294–282 годами до н.э. и длилось 12 лет. Через 50 лет Колосс был разрушен землетрясением 226 (227) года до н.э, а его создатель – Харет из Линда [15, с.85], покончил с собой из-за долгов [13]. Достоверных изображений статуи не сохранилось, остались только словесные описания [15, с.88]. Реставраторы трактуют их различно, но все сходятся в том, что это была огромная статуя, которая возвышалась на 60 метров (Прил. 2, рис. 19]. Статуя, как и Зевс Олимпийский, была сооружена методом каркасного строительства, но в два раза больших размеров с применением пандусной технологии. Каркас – три каменных столба, к которым крепились железный конструкции (Прил. 2, рис. 20]. Тело скульптуры создавалось из глины, а сверху покрывалось массивными коваными бронзовыми листами, прикрепленными к железным конструкциям. По контуру скульптуры возводился земляной пандус, чтобы кованые медные листы можно было без ущерба поднимать на большую высоту [15, с.89–93].

Таблица 7

Список технологий, которые были созданы при строительстве Колосса Родосского

6. Колосс Родосский	1. Технологии каркасной архитектуры и скульптуры 2. Технология пандусного строительства 3. Технологии бронзовой облицовки – ковка и крепление 4. Технологии организации работы большого количества людей

Впоследствии в Древнем Риме с применением этих технологий был возведен подобный колосс, который был на 2 м выше Колосса Родосского [20, с.279].

1.2.7. Технологии создания Александрийского маяка. Седьмое чудо света – Александрийский (или Фаросский) маяк был построен на острове Фарос в гавани Александрии (Прил. 2, рис. 21) по решению Александра Македонского, который указал место расположения маяка (Прил. 2, рис. 22). Маяк с высотой 130 метров был построен между 299– 285 гг. до н. э. в течение шести лет Состратом Книдским [15, с.106]. Маяк представлял собой башню-крепость в три яруса, обнесённую толстыми крепостными стенами с бастионами и бойницами со всех сторон. Маяк не только освещал путь в Александрию, но и охранял вход в ее гавань (Прил. 2, рис. 23). Мощный квадратный фундамент маяка из гранита (190х190 м) поднимался из моря, а из его середины поднималась трех ярусная башня, облицованная белым мрамором, со статуей на вершине. Каждый из ярусов имел свои технологические особенности [15, с.112–114], но все они были объединены внутренним пандусом, сооруженным вокруг стен башни с подъемным механизмом (Прил. 2, рис. 24). Особые технологии были применены для сооружения круглой башни с восемью колоннами, которые поддерживали купол со статуей-автоматом повелителя морей Посейдона и защищали площадку с сигнальным костром и системой задвижек из отполированных металлических зеркал [1]. Маяк работал около 1800 лет, но при землетрясении XIV века был разрушен и на его фундаменте воздвигли крепость. При строительстве маяка совершенствовались технологии древности и рождались новые технологии будущего (табл. 8).

Таблица 8

Список технологий, которые были рождены при создании Александрийского маяка

7. Александрийский или Фаросский маяк	1. Технологии многоярусного строительства 2. Технологии создания внутренних пандусов 3. Технологии создания подъемных механизмов внутри башни 4. Технологии оптические 5. Технологии акустические 6. Технологии создания «живых» скульптур-механизмов 7. Технологии обработки мрамора, организации труда большого количества людей.

Общие выводы по первой главе: Проведенное исследование технологий, которые применялись при создании 7 чудес света Древнего мира показало: 1. Создание каждого из них стало возможным благодаря рождению новых технологий и развитию уже известных. 2. Сегодня многие из этих технологий, которые совершенствовались в течение 2,5 тысяч лет на каждом историческом этапе, по-прежнему применяются во всем мире. 3. Это подтверждается рассмотрением списка Всемирного наследия ЮНЕСКО [22], в который включены шедевры человеческого гения на всех континентах. Все они являются уникальными примерами конструкции архитектурных или технологических ансамбля, созданных с применением использованных при создании 7 чудес света технологий.

2. Исследование представлений школьников об истории Семи чудес света Древнего мира и технологиях их создания

2.1. Проведение опроса школьников 4-го, 5-го и 9-го классов и анализ его результатов. Для проведения опроса школьников трех классов по теме исследования была разработана анкета из 10 вопросов. (Прил. 1]. Общее количество школьников, принявших участие в опросе, показано на диаграмме 1 (Прил. 3, рис. 1). Опрос проводился в каждом классе отдельно. Перед опросом автором в 4–5-м классах были сделаны доклады с презентацией по теме исследования. Результаты проведенного опроса школьников систематизированы по каждому из вопросов, но в здесь приведены лишь общие результаты по двум типам вопросов. На диаграмме 2 (Прил. 3, рис. 2) представлено общее количество ответов на 6 однозначных вопросов (Прил. 1, вопр. 1,2,4,6,8,10), которые предполагают выбор одного из трех вариантов ответа: да, знаю; частично знаю; нет, не знаю. Из диаграммы видно, что меньше половины школьников утверждают, что знают ответы на поставленные вопросы, а остальные думают, что знают частично или не знают. Распределение ответов по каждому классу (Прил. 3, рис. 3) показывает, что школьники 9 класса дали больше всего ответов «нет, не знаю», а школьники 5 класса – «да, знаю». На следующих двух диаграммах представлено распределение полученных ответов на 4 тестовых вопроса (Прил. 1, вопр. 3,5,7,9], в которых школьники должны выбрать правильный ответ из предложенных вариантов и подтвердить или опровергнуть свои утверждения на однозначные вопросы. На диаграмме 4 (Прил. 3, рис. 4) из распределения общего количества ответов на 4 тестовых вопроса видно, что из 109 ответов «да, знаю» на однозначные вопросы только 9 ответов правильные и подтвердили свои утверждения, а на 23 тестовых вопроса школьники не дали ответов. На диаграмме 5 (Прил. 3, рис. 5] распределение ответов на тестовые вопросы по классам подтверждает, что все школьники 9–ого класса или допустили ошибки в своих ответах, или вообще не дали ответов на конкретные вопросы. Однако при ответах на десятый вопрос анкеты «Считаешь ли ты нужным изучать особенности создания 7 чудес света школьникам в XXI веке?» большинство школьников всех трех классов дали положительный ответ «да».

Заключение

В результате проведенного исследования и на основе изучения книжных источников информации (книги, словари, энциклопедии) и различных сайтов по теме исследования: систематизирована собранная информация по истории списков чудес света; составлены хронологическая последовательность создания Семи чудес света и список технологий, использованных при их создании; выявлено, что школьники 4–5-го классов превосходят в своих знаниях по теме исследования школьников 9-го класса. В заключении можно сказать, что поставленные цели и задачи исследования выполнены, сформулированная гипотеза доказана полученными результатами исследования, а практическая значимость – результатами проведенного опроса.

Список литературы

1. Александрийский (Фаросский) маяк – седьмое чудо света. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://umniku.ru/arhitektura/aleksandrijskij-farosskij-mayak-sedmoe-chudo-sveta/ (Дата обращения: 15.01.2018).

2. Александрийский маяк. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.demetrius-f.narod.ru/alexandria/lighthouse.html. (Дата обращения:18.12.2017).

3. Архитектура Ассирии. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studfiles.net/preview/2990579/ (Дата обращения: 08.01.2019).

4. Архитектура Нового Вавилона. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studfiles.net/preview/2990581/ (Дата обращении: 12.01.2019).

5. Вейсман А.Д. Греческо-русский словарь, репринт V издания 1899 / Греко-латинский кабинет Ю.А. Шичалина. – М., 1991. – С. 1370.

6. Геродот [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rushist.com/index.php/greece-rome/468–herodotus (Дата обращения: 12.12.2017).

7. Греческая цивилизация. В 2 т. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1994.

8. Дильс Г. Удивительные машины древности. Техника и технологии Античности / Г.Дильс. – М.: Вече, 2018. – 240 с. – (Тайны. Загадки. Сенсации).

9. Древняя Греция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://helpiks.org/4–25830.html (Дата обращения: 04.01.2018).

10. Египетские пирамиды. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wiki-org.ru/wiki/ (Дата обращения: 07.11. 2017).

11. Искусство и история: Египет. 5000 лет цивилизации / Русское издание. – Centro Stampa Edioreale Bonechi,1997. – 192 с; ил.

12. Карта расположения 7 чудес света Древнего мира. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://5klass.net/okruzhajuschij-mir-3–klass/Sem-chudes-sveta/004–Karta-raspolozhenija-semi-chudes-sveta.html (Дата обращения: 10.10.2017).

13. Колосс Родосский – одно из чудес света. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://history-doc.ru/kolossrodosskij-odno-iz-chudes-sveta/ (Дата обращения: 08.02.2018).

14. Мавзолей в Галикарнасе. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://chydesa-mira.ru/mavzolei-v-galikarnase/ (Дата обращения: 12.11. 2017).

15. Нейхардт А.А., Шишова И.А. Семь чудес древней Ойкумены. – М.: Наука, 1990. – 128 с.

16. Пирамиды Гизы – знаменитое чудо света. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://chydesa-mira.ru/piramidi-gizy/ (Дата обращения: 08.11.2017).

17. План Храма Артемиды Эфесской. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://kannelura.info/?p=13918 (Дата обращения: 08.11.2017).

18. Свечников А.А. Путешествие в историю математики или Как люди учились считать: Книга для тех, кто учит и учится. – М.: Педагогика-Пресс, 1995. – 168 с.: ил.

19. Симс Л. Изучаем Древний Египет/пер. с англ. Г.В. Бажановой. – М.: ООО «Издательство «Росмен-Пресс», 2001. – 64 с.

20. Словарь античности / пер. с нем. – М.: Прогресс, 1989. – 704 с; ил.

21. Словарь иностранных слов. Государственное издательство иностранных и национальных словарей. – М., 1955. – 854 с.

22. Список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://whc.unesco.org/ru/list/ (Дата обращения: 08.02.2018).

23. Статуя Зевса Олимпийского. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://историиземли.рф/statuya-zevsa-olimpijskogo.html. (Дата обращения: 08.02.2018).

24. Страны Двуречья. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studfiles.net/preview/2990578/ (Дата обращения: 07.11.2018).

25. Техника строительства пирамид. [Электронный ресурс]. – Режимы доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Техника_строительства_пирамид. и https://qwizz.ru/продвинутые-технологии-древнего-еги/ (Дата обращения: 07.11. 2017).

26. Чудеса света. Храм Артемиды Эфесской. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.liveinternet.ru/users/arianna_alitta/post211822594/ (Дата обращения: 08.02.2018).

27. Чудеса света. Колосс Родосский. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://chydesa-mira.ru/kolossrodosskiy (Дата обращения: 12.02.2018).

28. Древние Египет и Греция. История римского народа: Энциклопедия. Сер. «Открытие мира юношеством». Т. 3–4, – М.: ТЕРРА – TERRA, 1995. – 389 с.

29. Эфес. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.biancoloto.com (Дата обращения: 08.02.2018).