


КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КНИГОЙ















































Каждый разворот книги посвящён одному «тематическому» изобретению. Последовательность появления изобретений показывает шкала периодов развития науки и техники – инфографика со значками, расположенными на хронологической линейке.

 Полноцветный значок символизирует «тематическое» изобретение (открытие) текущего разворота и показывает на линейке время его появления. Если «тематическое» изобретение текущего разворота не отражено в инфографике, его положение в череде других открытий на шкале отмечает кружок на конце красной хронологической нити над линейкой.



Значки, окрашенные в цвета своих разделов, отмечают изобретения будущего, в которых использованы механизмы, материалы или технологии, появившиеся благодаря текущему «тематическому» изобретению.

Например, на шкале разворота «Водяная мельница» цветными стали значки часов, паровой машины, прокатного стана, автомобиля, самолёта и ракеты – в этих изобретениях используется шестерённая передача, впервые применённая в мельнице. Водяное колесо также веками служило двигателем фабрик, где изготавливали бумагу. Принцип использования энергии воды в водяной мельнице был применён в гидроэлектростанциях, вырабатывающих электроэнергию для электродвигателей, телеграфов, электрических ламп, телефонов, радио, телевизоров, компьютеров, сотовых телефонов. Эти значки тоже стали цветными.

 Древнейшие орудия	 Зарождение наук	 Книгопечатание в Европе	 Электромагнитный телеграф	 Самолёт братьев Райт
 Освоение огня	 Рычаг, полиспаст и архимедов винт	 Телескоп Галилея	 Фотография Дагера	 Электронное телевидение
 Керамика	 Водяная мельница	 Железная дорога	 Нефтедобыча	 Компьютер ЭНИАК
 Колесо и повозка	 Насос Герона	 Термометр и шкала Цельсия	 Телефон Белла	 Атомная электростанция
 Гончарный круг и печь	 Колизей	 Паровая машин Уатта	 Электрическая лампа	 Пилотируемый космический полёт
 Письменность и алфавит	 Римское стекло	 Аэростат	 Автомобиль Бенца	 Сотовая связь
 Счёт и цифры	 Бумага в Европе	 Паровоз Третивика	 Небоскрёбы	 Интернет
 Египетские пирамиды	 Компас в Европе	 Прокатный стан	 Гидроэлектростанция Адамса	 Генетика и клонирование
 Железо	 Механические часы	 Электрический двигатель	 Радио Попова	

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Плашки дополнительной информации названы по теме содержащихся в них статей, которые дополняют тему интересными фактами или дают разъяснительную информацию, научное обоснование описываемым явлениям.

Для лучшего запоминания и ориентировки в текстах статей жирным прямым шрифтом выделены имена учёных и изобретателей. Жирным курсивом выделены названия изобретений, а также основные термины и понятия, вынесенные в «Алфавитный указатель» в конце книги.

РАЗВИТИЕ ИДЕЙ

Плашки «Развитие идеи» рассказывают о будущем каждого «тематического» изобретения (открытия) и о его влиянии на общее развитие науки и техники.

ПЛАШКИ ОПРЕДЕЛЕНИЙ разъясняют используемые в тексте понятия и термины.

О ЧЁМ КНИГА

Рассказ о развитии науки и техники идёт в исторической последовательности, от простого к сложному: от каменного топора до высоких технологий XXI в. Все открытия и изобретения предстают в том порядке, в котором они появлялись на свет, и распределены по разделам, описывающим периоды развития науки и техники: «**Основа основ**», «**Древний мир**», «**Средние века**», «**Новое время**», «**Век электричества**», «**Век атома и электроники**». В каждом периоде рассказывается о достижениях в ряде областей человеческой деятель-

ности, охватывающих следующие **16 тем**: **1. Орудия труда**; **2. Свет и тепло**; **3. Материалы и технологии**; **4. Металлургия**; **5. Гидротехника**; **6. Хранение и передача информации**; **7. Транспорт**; **8. Строительство**; **9. Преобразование энергии**; **10. Приборостроение**; **11. Медицина**; **12. Математика**; **13. Физика**; **14. Химия**; **15. Биология**; **16. Освоение космоса**. В конце каждого раздела идёт глава «Обзор», кратко рассказывающая о достижениях данной эпохи, которые не вошли в основной объём повествования.

СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВА ОСНОВ

ДРЕВНЕЙШИЕ ОРУДИЯ.....	4
ОСВОЕНИЕ ОГНЯ.....	6
ЛОДКА И ВЕСЛО.....	8
КЕРАМИКА.....	10
ЧТО УМЕЛИ НАШИ ПРЕДКИ.....	12

ДРЕВНИЙ МИР

ПЛУГ.....	14
РУЧНОЙ ТКАЦКИЙ СТАНОК.....	16
КОЛЕСО И ПОВОЗКА.....	18
КОРАБЛЬ И ПАРУС.....	20
ГОНЧАРНЫЙ КРУГ И ПЕЧЬ.....	22
ПИСЬМЕННОСТЬ И АЛФАВИТ.....	24
МЕДЬ И БРОНЗА.....	26
СЧЁТ И ЦИФРЫ.....	28
ЕГИПЕТСКИЕ ПИРАМИДЫ.....	30
ЖЕЛЕЗО.....	32
ТОКАРНЫЙ СТАНОК ФЕОДОРА САМОССКОГО.....	34
ЗАРОЖДЕНИЕ НАУК.....	36
АППИЕВА ДОРОГА.....	38
АКВЕДУК АППИЯ.....	40
РЫЧАГ, ПОЛИСПАСТ И АРХИМЕДОВ ВИНТ.....	42
КЛЕПСИДРА КТЕСИБИЯ.....	44
ВОДЯНАЯ МЕЛЬНИЦА.....	46
АНТИКИТЕРСКИЙ МЕХАНИЗМ.....	48
НАСОС ГЕРОНА.....	50
КОЛИЗЕЙ.....	52
РИМСКОЕ СТЕКЛО.....	54
ДОСТИЖЕНИЯ ДРЕВНИХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ.....	56

СРЕДНИЕ ВЕКА

КАМЕРА ОБСКУРА.....	60
БУМАГА В ЕВРОПЕ.....	62
КОМПАС В ЕВРОПЕ.....	64
ЛИНЗЫ И ОЧКИ.....	66
МЕХАНИЧЕСКИЕ ЧАСЫ.....	68
КНИГОПЕЧАТАНИЕ В ЕВРОПЕ.....	72
ДОМЕННАЯ ПЕЧЬ.....	74
КАРАВЕЛЛА КОЛУМБА.....	76
УПАДОК И ВОЗРОЖДЕНИЕ.....	78

НОВОЕ ВРЕМЯ

ТЕЛЕСКОП ГАЛИЛЕЯ.....	82
БАРОМЕТР.....	84
МИКРОСКОП ЛЕВЕНГУКА.....	86
КАРЕТА НА РЕССОРАХ.....	88
САКСОНСКИЙ ФАРФОР.....	90
ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА.....	92
ТЕРМОМЕТР И ШКАЛА ЦЕЛЬСИЯ.....	94
ПРЯДИЛЬНАЯ МАШИНА ХАРТРИВСА.....	96
ОСПОПРИВИВАНИЕ.....	98
ПАРОВАЯ МАШИНА УАТТА.....	100
АЭРОСТАТ.....	104
МЕХАНИЧЕСКИЙ ТКАЦКИЙ СТАНОК КАРТРАЙТА.....	106
ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРЕСС БРАМЫ.....	108
ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И БАТАРЕЯ ВОЛЬТА.....	110
УЛИЧНОЕ ГАЗОВОЕ ОСВЕЩЕНИЕ.....	114
ПАРОВОЗ ТРЕТИВИКА.....	116
ПАРОХОД ФУЛТОНА.....	118
ПРОКАТНЫЙ СТАН.....	120
ПРОРЫВ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ.....	122

ВЕК ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

ЭЛЕКТРОМАГНИТ И ЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОР.....	126
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ.....	128
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ТЕЛЕГРАФ.....	130
ПОДВОДНАЯ ЛОДКА ШИЛЬДЕРА.....	132
ВЕЛОСИПЕД.....	134
РЕЗИНА ГУДЫРА.....	136
ФОТОГРАФИЯ ДАГЕРА.....	138
ЛИФТ ОТИСА.....	140
ЦЕЛЛУЛОИД.....	142
КЕРОСИН И НЕФТЕПЕРЕРАБОТКА.....	144
НЕФТЕДОБЫЧА.....	146
ЛОНДОНСКИЙ МЕТРОПОЛИТЕН.....	148
ПИШУЩАЯ МАШИНКА.....	150
ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ОТТО.....	152
ТЕЛЕФОН БЕЛЛА.....	156

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЛАМПА.....	158
ХОЛОДИЛЬНИК ЛИНДЕ.....	160
ВАКЦИНАЦИЯ И ИММУНОЛОГИЯ.....	162
АВТОМОБИЛЬ БЕНЦА.....	164
ТРАНСПОРТ НА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯХ И ДВС.....	166
ГРАММОФОН БЕРЛИНЕРА.....	168
ЭЙФЕЛЕВА БАШНЯ.....	170
НЕБОСКРЁБЫ.....	172
ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ АДАМСА.....	174
РАДИО ПОПОВА.....	178
КИНЕМАТОГРАФ БРАТЬЕВ ЛЮМЬЕР.....	180
ТЕХНИКА «ДЛЯ ЖИЗНИ».....	182
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ФУНДАМЕНТ.....	186

ВЕК АТОМА И ЭЛЕКТРОНИКИ

ЦЕППЕЛИН.....	188
ТЕПЛОХОД «ВАНДАЛ».....	190
САМОЛЁТ БРАТЬЕВ РАЙТ.....	192
ЭЛЕКТРОННАЯ ЛАМПА ФЛЕМИНГА.....	194
РОБОТ.....	196
ПЕНИЦИЛЛИН.....	198
ЭЛЕКТРОННОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ.....	200
РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ.....	204
КОМПЬЮТЕР ЭНИАК.....	206
АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ.....	210
ИСКУССТВЕННЫЙ СПУТНИК ЗЕМЛИ.....	214
ЛАЗЕР.....	218
ПИЛОТИРУЕМЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ ПОЛЁТ.....	220
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	224
СОТОВАЯ СВЯЗЬ.....	226
ТРАНСПЛАНТАЦИЯ И ИСКУССТВЕННОЕ СЕРДЦЕ.....	228
ИНТЕРНЕТ.....	230
ГЕНЕТИКА И КЛОНИРОВАНИЕ.....	232
ЧЕГО МЫ ДОСТИГЛИ.....	234

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

238



ОСНОВА ОСНОВ

ДРЕВНИЙ МИР

СРЕДНЕВЕКОВЬЕ

Ручное рубило
2,5 млн лет до н. э.
Ретушёр
80 тыс. лет до н. э.
Составные орудия
40 тыс. лет до н. э.
Лук
12 тыс. лет до н. э.

ОСНОВА ОСНОВ

ДРЕВНЕЙШИЕ ОРУДИЯ

Наши далёкие предки добывали пищу, собирая съедобные растения и охотясь на животных. У людей нет крепких когтей, чтобы откапывать сочные корни, и нет острых зубов, чтобы убивать добычу, зато есть руки, которыми можно взять палку. Палка стала первым орудием труда – лопатой для выкапывания корней и оружием – дубинкой или копьём. А первым техническим достижением древнего человека стали орудия труда из природных материалов – дерева, камня, кости.



Очищение кокосового ореха ручным рубилом

Тонкие **отщепы** разных форм с острыми краями, которые откалывались от нуклеуса, люди использовали как скрёбла и ножи для снятия шкур с убитых зверей и для разделки туши

- 1. Каменные отщепы.** Европейская часть России. Ок. 1 млн лет назад
- 2. Скребло и нож,** изготовленные из отщепов. Кавказ. Ок. 500 тыс. лет до н. э.



ПЕРВЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Кости животных также служили материалом для орудий. Из кости, например, делали инструмент, подобный долоту, с помощью которого сколы получались точнее, и нуклеус приобретал более совершенную форму. Костяное долото – **ретушёр** – это первый инструмент для изготовления других инструментов. С его помощью человек смог изготовить специализированные, тонко обработанные каменные орудия: острые ножи, скрёбла, пилы, резцы, свёрла. Благодаря новым инструментам люди смогли обрабатывать камень более твёрдый, чем галька, – **кремень**. Кремнёвые орудия были прочнее и долговечнее, а их края – острее.



Кремнёвая пила.
Ок. 20 тыс. лет до н. э.

РУЧНОЕ РУБИЛО

Камень – самый прочный материал, известный древним людям. На берегах рек и морей древние люди находили обкатанную водой гальку, такую удобную для захвата рукой. Овальный плоский камень мягкой породы становился **нуклеусом** – заготовкой будущего орудия. Более твёрдым и крупным **рабочим камнем** человек оббивал края нуклеуса, заостряя их. Результат кропотливого труда – древнейшее изготовленное человеком орудие, **ручное рубило**. Рубилом разрывали землю, счищали кору, раскалывали орехи, убивали мелких животных. Первые подобные орудия были найдены в Африке, в Оддувайском ущелье.



Костяной ретушёр

Изготовление орудия с помощью костяного ретушёра



Рабочий камень

Ретушёр

Нуклеус



Рабочий камень
Нуклеус

Отщепы

Изготовление ручного рубила



1



2

- Ручные каменные рубила:**
1. Оддувайское ущелье. Ок. 1,7 млн лет до н. э.
 2. Армения. 1 млн – 500 тыс. лет до н. э.

КОСТИ И КОГТИ

Многие инструменты делали из кости: иглы, шила, рыболовные крючки, зазубренные наконечники гарпунов. Австралийские аборигены до сих пор делают наконечники стрел из острых когтей крупной птицы – казуара.



Орудия из кости:

1. Гарпун
2. Рыболовные крючки
3. Орудие из когтя
4. Когти казуара



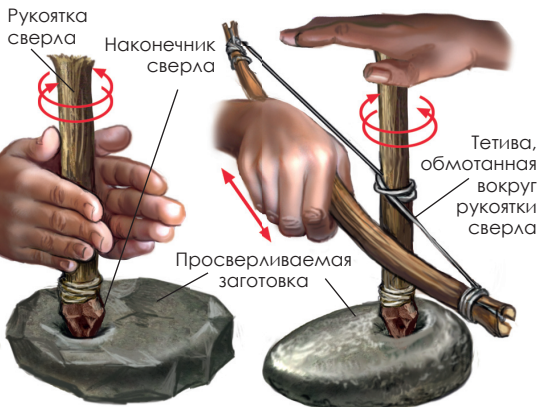
НОВОЕ ВРЕМЯ

ВЕК ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

ВЕК АТОМА И ЭЛЕКТРОНИКИ

ПОЯВЛЕНИЕ РУКОЯТКИ

Важным этапом развития орудий стало появление рукоятки – **древка**. Каменные орудия вставлялись в расщеп деревянного древка или зажимались в развилке сучка и крепились верёвками из растительных волокон или лентами из сырой кожи. Так получились первые **составные орудия** – топоры и копья. Позднее древний человек стал каменными свёрлами прodelывать отверстия в каменных рубилах. В отверстие вставляли палку-рукоятку и закрепляли её верёвкой – каменное топориче стало прочно держаться на рукоятке.



Ручное сверление

Лучковое сверление

СВЕРЛЕНИЕ

Для прodelывания отверстий в камнях люди прикрепляли каменное сверло к рукоятке, которую вращали меж ладонями. Эту монотонную работу упростило изобретение лучкового сверления. Рукоятку сверла обматывали верёвкой – тетивой, натянутой между концами палки, – и двигали палку от себя и к себе. Сверло при этом вращалось, прodelывая заготовку. Горизонтальное движение руки преобразовывалось во вращательное движение сверла, удерживаемого на заготовке. Так впервые человек усовершенствовал процесс ручного труда, изобретая первую технику – **лучковую дрель**.

Каменные топоры

Г-образная палка с сучком

Верёвки из растительных волокон

Ленты из сырой кожи при высушивании сжимаются, ещё плотнее стягивая скрепляемые части

Топориче с отверстием

ГЕНИАЛЬНОЕ ДОИСТОРИЧЕСКОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Позднее люди нашли новое применение лучковой дрели, преобразовав её в **лук** – оружие для метания **стрел**. Стрелы древние мастера изготавливали, прикрепляя к палочкам тонко обработанные мелкие и острые каменные **наконечники**. Изобретение лука – высшее техническое достижение древности, реализация сложной инженерной задачи постепенного накопления и резкого высвобождения **энергии**.

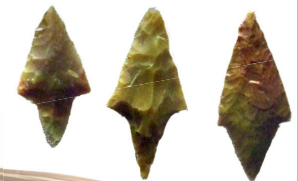
Энергия мышц человека, натягивающего тетиву, накапливалась в выгнутой деревянной части лука, приобретающей свойства сжатой пружины. При отпуске тетивы эта энергия резко высвобождалась и передавалась стреле, благодаря чему она с силой вылетала из лука.

Древний человек за изготовлением орудий труда



ЭНЕРГИЯ – свойство материи, способность совершить работу, переместить тело на расстояние.

Наконечники стрел. Кремень. 2 тыс. лет до н. э.



Древний лук



РАЗВИТИЕ ИДЕИ

Даже после освоения металла каменные топоры ещё тысячи лет использовались наряду с дорогими металлическими. Умение работать с камнем пригодилось людям при переходе к оседлому образу жизни: из обработанных камней стали возводить стены, жилища, храмы. Навыки обработки камня и кости привели к зарождению искусства. Первые скульптуры – женские фигурки, так называемые «Венеры», появились за 35 тыс. лет до н. э.

Каменная «Венера» 35 тыс. лет до н. э.



Топоры бронзового века. 2 тыс. лет до н. э.:



1. Каменные
2. Нефритовые



Костёр

1,5 млн лет до н. э.

Очаг

1 млн лет до н. э.

Получение огня

150 тыс. лет до н. э.

Масляная лампа

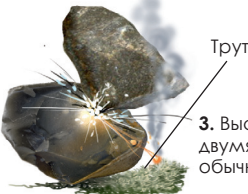
20 тыс. лет до н. э.

Древние способы добычи огня:



1. Трение твёрдой древесины о мягкую

2. Сверление мягкой древесины твёрдой деревянной палочкой. В отверстие вставляли трут – легко воспламеняющийся материал (солома, сухой мох, щепки, волокно)



Трут

3. Высекание искры двумя камнями, обычно кремнем



Туристическое огниво

Стрежень из особого сплава и стальная пластина при ударе друг о друга высекают искры

ОСВОЕНИЕ ОГНЯ

Люди видели огонь в пожарах, возникающих от удара молнии или от извержения вулкана. Пожары были бедствием для всего живого. Но человек понял, что огонь приносит не только вред, но и пользу: у догорающего в пожаре дерева можно согреться, а ночью пламя служит источником света. Огонь – это ещё и защита от диких животных: вблизи огня звери, боясь пламени, не беспокоили людей. Огонь может стать хорошим помощником человеку, нужно только его «приручить».



Лесной пожар

ПРИРУЧЕНИЕ СТИХИИ

Люди приносили с пожарищ к себе в пещеры горящие головни и пользовались их теплом и светом, пока они не догорали. Потом научились поддерживать огонь, подбрасывая в пламя ветки. Наблюдательные люди заметили, что дождь может потушить лесной пожар, а значит, огонь боится воды и с помощью воды можно остановить распространение пламени. Так у людей появился **костёр** – контролируемый и поддерживаемый огонь.

Ещё люди обнаружили, что, сжигая деревья, огонь оставляет невредимыми камни. Камни не горят, следовательно, если окружить костёр камнями, огонь не вырвется за пределы этого ограждения. Так появился первый **очаг**. Нагретые камни долго сохраняют тепло, и возле них можно греться, даже когда огонь погас.

ДОБЫТЬ ИСКРУ

Сохранение огня стало важным делом древних женщин, хранительниц очага. Если пламя гасло, жили в темноте и холоде, пока случайная молния не воспламенит дерево или пока соседи не поделятся огнём. Так было до тех пор, пока люди не научились добывать огонь. Возможно, однажды человек, делая каменное орудие, заметил, как искра, возникшая от удара камня о камень, воспламенила солому. Искры возникали и в процессе шлифовки или сверления камней. Люди стали намеренно высекать искры ударами камня о камень или добывать огонь трением деревянных палочек. До середины XIX в., до распространения спичек, огонь добывали ударами кусков кремня друг о друга или металлом (**кресалом**) по кремню. Кремень и кресало образуют **огниво** – оно и ныне используется тогда, когда нельзя положиться на зажигалки и на спички, которые могут отсыреть.





НОВОЕ ВРЕМЯ

ВЕК ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

ВЕК АТОМА И ЭЛЕКТРОНИКИ

СВОЙСТВА ОГНЯ

Огонь не только даёт свет и тепло, но и изменяет свойства веществ. Обожжённый конец деревянного копьё становится твёрже, а поджаренное на огне мясо – мягче. Обнаружив, что древесина в костре превращается в уголь, оставляющий след на камне, люди стали при свете огня рисовать на стенах пещер – возникла **графика**, новый жанр **изобразительного искусства**. В углях стали запекать плоды и корни, изменяя их вкус, – так зарождалась **кулинария**, искусство обработки пищи.



Наскальный рисунок углём и охрой. Каменный век

Огонь в пещере древних людей. 1 млн лет назад

1. Очаг из выложенных кругом камней
2. Освещение огнём
3. Согревание огнём
4. Приготовление мяса на огне
5. Обжиг конца копьё для его укрепления и заострения
6. Рисование углём из костра



РАЗВИТИЕ ИДЕЙ

Вплоть до XIX в. люди отапливали свои жилища только огнём. Используя свойства камня накапливать и сохранять тепло, люди строили для обогрева каменные очаги, а позже камины и печи. Огонь был единственным источником искусственного освещения до появления электричества. Древнейшие постройки освещал очаг, а для переноса источника света пользовались горящими головнями, позднее – просмоленными факелами. С древних времён маленькими источниками света служили **лучины**, горящие щепочки. Бедные крестьянские избы освещались лучинами до XX в.

Ещё в каменном веке люди открыли, что топливом огню может служить жир животных или растительное масло. Простейшие **масляные лампы** – это открытые или закрытые плошки с жиром или маслом с погружённым в них куском верёвки – **фитилём**. Фитиль пропитывался жиром, его вытянутый из масла конец поджигали. Фитиль сгорал медленно, ведь топливом огню служил не столько материал фитиля, сколько масло, постоянно им впитывающееся. По этому же принципу устроены **свечи**: фитиль проходит по центру длинного цилиндра из твёрдого, но легкоплавкого материала – сала, воска, парафина. Сальные и восковые свечи появились в Средние века. Они были дороги, но коптили меньше масляных горелок. В XIX в. появилось новое «**светильное топливо**» – **газ**. Огонь также стал основой для многих отраслей производства – керамики, металлургии, стеклодувного дела, без огня не появились бы порох, паровая машина, воздухоплавание и многое другое.



Лучина

Масляная лампа. Бронза. Италия. IV–VI вв.

Сальная свеча

Открытая масляная лампа. Керамика

Закрытая масляная лампа. Керамика. Греция. V в. до н. э.



ОСНОВА ОСНОВ

ДРЕВНИЙ МИР

СРЕДНЕВЕКОВЬЕ

Плот

40 тыс. лет до н. э.

Лодка-долблёнка

20 тыс. лет до н. э.

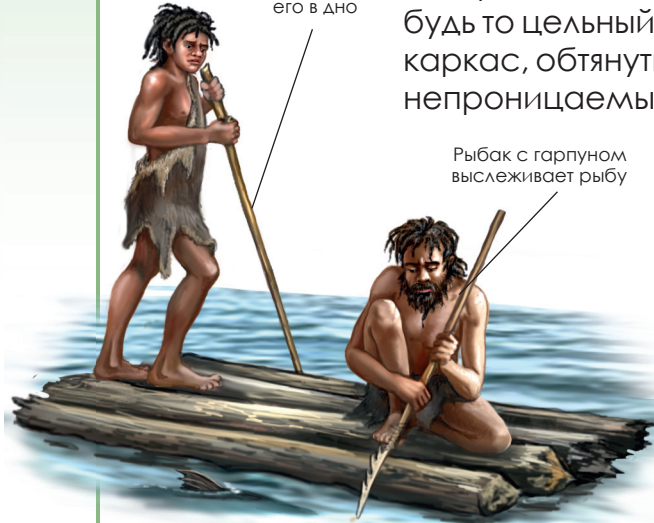
Весло

12 тыс. лет до н. э.

Каркасные лодки

10 тыс. лет до н. э.

Человек, управляет плотом с помощью шеста, упирая его в дно



Рыбак с гарпуном выслеживает рыбу

Древние люди на плоту

ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Древним людям приходилось кочевать в поисках мест, где охотники ещё не переловили дичь, а собиратели не обобрали растительность. Свой скарб было жалко бросать при переезде, но и тащить на себе по бесконечным степям или через непролазные джунгли тяжело. Ещё не были изобретены колесо и повозка, и даже лошадь ещё не была приручена, да и дорог не было. Но везде были реки, по которым можно путешествовать со всем скарбом на плоту. Плыли по течению на мелководье, вдоль берегов, управляя плотом с помощью **шеста** – длинной палки, которой упирались в дно.

КОГДА ЭТО БЫЛО?

Время изобретения плота подсказывает история Австралии. Первые люди появились там около 40 тыс. лет до н. э. Преодолеть большое расстояние от ближайших островов до Австралии без плавсредств невозможно. И переселенцы, австралийские аборигены, вероятно, с детьми и поклажей, явно доплыли туда не на брёвнах. Вывод: люди плыли на плоту, следовательно, возраст плота более 40 тыс. лет.



Австралийский абориген на плоту

ЛОДКА И ВЕСЛО

Лодка почти не изменилась с древнейших времён до наших дней. Острый нос, углубление для размещения гребца, лопатообразное весло – так выглядела лодка наших предков, таков общий облик и современной лодки. А изготовлена она может быть разными способами и из разных материалов – будь то цельный ствол дерева или отдельные доски, каркас, обтянутый шкурой или современным водонепроницаемым материалом, кора или пластик.



Славянская лодка-долблёнка. X в.

ПЛОТ – ПЛОД НАБЛЮДЕНИЙ

В основе всех открытий и изобретений с древнейших времён до наших дней лежит любопытство и наблюдательность. Изобретатели черпают идеи из природы. Древние люди заметили, что упавший в воду ствол дерева не тонет и даже удерживает животное, попавшее в поток. Схватившись за плавающее бревно, человек тоже удержится на плаву. Если связать несколько брёвен, можно на этом сооружении плыть, не погружаясь в воду. Так люди изобрели **плот**. Большой плот удержит несколько человек с грузом.



1. Древнее весло-доска. Реконструкция
2. Лопатообразные вёсла. Древний Египет. II тыс. до н. э.

ВМЕСТО УТИНОЙ ЛАПЫ

Возможно, плот изначально использовали только как платформу для рыбалки, чтобы ловить рыбу в удалении от берега, на глубине, превосходящей человеческий рост. Но плот относил течением, а двигать плот шестом против течения было трудно. Человек заметил, что водоплавающие птицы плывут, загребая перепончатыми лапами, и вырезал из дерева замену «гребной лапы» – плоскую доску для гребли и управления плотом. Так появилось **весло**, с которым можно было двигаться и по течению, и против него и ловить рыбу не только у берега.



НОВОЕ ВРЕМЯ

ВЕК ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

ВЕК АТОМА И ЭЛЕКТРОНИКИ

ПРЕВРАЩЕНИЕ БРЕВНА В ЛОДКУ

Неизвестно, до чего наши предки додумались раньше – связать несколько брёвен или слегка обработать одно, чтобы на нём плыть. Чтобы переправиться через поток, древний человек мог срубить лёгкое дерево, очистить ствол от ветвей, лечь на него и плыть, загребая руками.

Плыть было удобнее тонким концом бревна вперёд, и человек понял, что, если заострить носовой конец бревна, легче будет «взрезать» поток. Лежать проще на плоской поверхности, и пловец стесал горбыль бревна-лодки. А ещё лучше сидеть внутри бревна, чтобы вода не заливала и крокодилы не достали, – надо выдолбить или выжечь углубление для гребца. Края выдолбленного бревна распирали палками. Так из бревна получалась **лодка-долблёнка**. В долблёнке, называемой также **челном**, **однодеревкой** или **каное**, помещалось обычно до трёх человек, но из стволов огромных деревьев делали лодки на десятки человек.

Изготовление лодки-долблёнки древним человеком

Чтобы борта, ссыхаясь, не сходились, между ними ставили распорки
 Сердцевина дерева выжигалась
 Камненным топором и долотом стёсывалась выжженная часть
 При выжигании края бревна смачивали водой, чтобы препятствовать их выгоранию



Превращение бревна в лодку-долблёнку



РАЗВИТИЕ ИДЕИ

Эскимосский каяк

каркас каяка



Каркас, обтянутый кожей тюленя



Макет папирусной лодки с гребцами. Египет. II тыс. до н. э.



Современная камышовая лодка



Австралийские аборигены, американские индейцы и коренные народы Сибири делали лодки из коры. С большого дерева цельным пластом снимали толстую кору, сохранявшую округлую форму ствола. Кору обрезают по форме лодки, придавали ей форму распорками, шивали борта растительными волокнами, а щели конопатили. Получалась лёгкая лодочка.

Там, где не было лесов и больших деревьев, например в тундре, люди делали лодки из кож. Из веток мастерили прочный каркас и обтягивали его шитыми шкурами, оставляя в центре отверстие для гребца. Получились быстрые каркасные лодки – **каяки** и **байдарки**. В Древнем Египте, где древесина тоже была редкостью, лодки делали из папируса или из камыша. Плотные пучки стеблей этих растений связывали меж собой, получалось подобие длинной корзины с углублением для гребца.

Весельные лодки всегда были главным прибрежным водным транспортом. На вёслах ходили и большие парусные корабли при отсутствии ветра. До XVI в. были распространены большие гребные суда – **галеры**, движимые десятками и даже сотнями гребцов.

Современная лодка из коры

