**Научно- технические достижения русского государства XVI- XVII вв.**

Гвоздецкий В. Л., Будрейко Е. Н.

АСТРОНОМИЯ

Расширение связи Русского государства с заморскими странами способствовало развитию морских путешествий. Это требовало навигационных знаний, умения ориентироваться в акваториях по небесным светилам. Необходимые для этого измерительные приборы — телескопы, подзорные трубы, арбалеты — к середине XVII в. уже не были редкостью в России. В конце столетия на русский язык была переведена книга данцигского астронома Яна Гевелия "Селенография или описание Луны", содержавшая описание многих оптических приборов и методов их применения. Распространению знаний о Вселенной содействовали переводы "Космографии" Ортелиуса и "Космографии" Г. Меркатора. В период между 1692 и 1696 годами в Холмогорах (ныне Архангельской области) Афанасием Холмогорским (Алексеем Любимовым) была основана обсерватория, где производились наблюдения небесных светил с использованием различных приборов.

АТЛАСОВ ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ (ок. 1661–1664-1711). Русский землепроходец, сибирский казак.

Совершив в 1697–1699 гг. походы по Камчатке, составил её первое этнографическое и географическое описание. За присоединение Камчатки к России получил звание казачьего головы.

"ДЕДИНОВСКАЯ ВЕРФЬ" на Оке. Первая русская государственная верфь.

По указу царя Алексея Михайловича Романова 16 июня 1667 г. у села Дединово Коломенского уезда (округа) основан центр судостроения для создания русского военного флота.

ДВИЖЕНИЕ НА ВОСТОК

XVI в. стал поворотным в истории освоения Сибири. За Уральские горы шли русские крестьяне и ремесленники, казаки и "охочие" люди. Шли по рекам, на гребных судах и лодках. Путь был трудным и опасным, но бесстрашные землепроходцы продвигались дальше и дальше. Так, в 1619 г. был построен Енисейский острог-деревянное укрепление в пограничной полосе, в 1628 г. – Красноярский, в 1630 г. – у Ленского волока Илимский, а в 1632 г. был заложен Якутский острог. В 1636–1641 гг. отряд под командованием Посника Иванова пересек Верхоянский хребет и вышел на реку Индигирка. В 1639 г. землепроходец Иван Москвитин с отрядом казаков достиг Охотского моря и открыл его побережье и Сахалинский залив.

К середине XVII в. территория России увеличилась вдвое.

ДЕЖНЁВ СЕМЕН ИВАНОВИЧ (ок. 1605–1673). В 1648 г. этот русский землепроходец вместе с Ф. И. Поповым, совершив плавание из Северного Ледовитого океана в Тихий, обогнул морем Чукотский полуостров и вышел в пролив между Азией и Америкой.

18 июня 1898 г. в ознаменование 250-летия исторического плавания С. Дежнёва по ходатайству Географического общества царским указом было предписано "мыс Восточный (на Чукотском полуострове) именовать впредь мысом Дежнёва". Это самая восточная материковая точка России. Поход Дежнёва вырос "из глубины сибирского землепроходческого движения", поэтому врубленный в скалы Чукотского полуострова бронзовый Дежнёв по праву стоит там и смотрит навстречу Солнцу.

ЕРМАК ТИМОФЕЕВИЧ ( ? – 1585 ). Казачий атаман, возглавивший в 1582 г. поход в Сибирь.

Его экспедиция, ставшая началом освоения Сибири, — крупнейшая веха в русской средневековой истории. Первый сибирский историк С. Ремезов на основе народных сказов о Ермаке нарисовал портрет атамана: "Бе бо вельми мужествен и разумен, и человечен, и грозен, и всякой мудрости доволен, плосколиц, черен брадою и власами, кудряв, возраст средний и плоск, плечист".

Овладев Сибирью, казаки порешили подвести "живущих тут иноязычных людей под государеву царскую высокую руку" и "... им быть под его царскою рукою до веку, покамест Русская земля будет стояти". Так было утверждено историческое решение о присоединении Сибири к России.

И хотя Ермак погиб в бою с ханом Кучумом, в Сибирь пошли новые отряды русских войск и построили там крепости — города Тюмень и Тобольск.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ БУМАГИ

Наиболее древний сохранившийся русский документ, написанный на бумаге,— договорная грамота великого князя всея Руси Симеона Гордого, составленная в 1341 г. Первоначально употреблялась бумага, ввозившаяся из Италии, Франции, Германии, Польши и особенно Голландии. Первое упоминание об отечественных бумагоделательных предприятиях относится ко второй половине XVI в. В купчей грамоте 1576 г. говорится о бумажной мельнице в Подмосковье на реке Уче, принадлежавшей Федору Савинову.

Производство бумаги возросло с развитием книгопечатания.

КАРТЫ ("ЧЕРТЕЖИ") РОССИИ

Описание освоенных районов, морских и речных путей сообщения.

Они не имели еще математической основы, но отличались большой детализацией. Эти "чертежи" служили основным источником сведений о географии России и для изображения её территории на зарубежных картах. Вершиной русской картографии XVI в. является "Книга Большому Чертежу", которая содержит данные, взятые из двух "чертежей": "старого", развалившегося (датирован 2-й половиной XVI в.), и нового, выполненного в 1627 г. "Чертеж" охватывает огромное пространство — от побережья "Студеного моря" (Ледовитый океан) на севере и до Черного на юге, от "Котлина озера" (Финский залив) на западе до Оби и, возможно, реки Енисей на востоке.

К середине XVII в. русские мореходы вышли к Тихому океану и поэтапно прошли весь Северный морской путь. В 1667 г. был составлен знаменитый "чертёж" Сибири Петра Годунова, а в 1685 г. — "Чертеж всей Сибири", известный по копии С. У. Ремезова, снятой им с подлинника. Он сделан в "дополнение" "чертежа" Петра Годунова и обобщает огромный накопленный материал о путешествиях на северо-востоке Азии.

КНИГА ГЛАГОЛЕМАЯ "ПРОХЛАДНЫЙ ВЕРТОГРАД"

Первая русская медицинская энциклопедия (1534), перевод одной из популярнейших книг европейского средневековья.

Представляет собой результат развития жанра русской книжности — "Травников" (описаний растений и болезней, которые ими излечиваются) и "Лечебников" (перечисления болезней с последующими рекомендациями врачебных средств).

"Вертоград" означает "сад, виноградник". Энциклопедия включает описание растений, продуктов питания, минералов, ре-цептов по сохранению здоровья.

Историки называют эту книгу по имени переводчика Николя Буляевъ, который был уроженцем германского города Любека — "Травник Николая Любчанина".

"КНИГА СОШНОМУ ПИСЬМУ"

Посвящена вопросам землемерия, содержит сведения, позволяющие судить о состоянии геометрических знаний в России того времени.

"Сошное письмо" — так называли в XVI–XVII вв. систему податного обложения. Налог взимался тогда поземельный, в зависимости от количества и качества земельной площади, которую переводили в условные единицы – сохи. С введением подворного обложения в конце XVII в. сошное письмо выходит из употребления.

КРУПНЕЙШИЕ СООРУЖЕНИЯ

В начале XVI в. разворачивается строительство крепостных сооружений в Москве, Коломне, Смоленске, Туле, Астрахани, Казани. На окраинах Москвы и под Москвой сооружаются Новодевичий, Симонов, Пафнутьев-Боровский и Иосифо-Волоколамский монастыри. В Москве торговая часть города в 1534–1538 гг. была опоясана новой оборонительной линией, названной Китай-городом. Во второй половине XVI в. сооружается московский Белый город — оборонительное полукольцо, охватывавшее по трассе современных бульваров территорию около 290 десятин (316 га). Его строительство по повелению царя Федора Иоанновича было начато в 1586 г. и закончено в 1591 г. Руководил строительством выдающийся городовых, церковных и палатных дел мастер Федор Конь.

В конце 1595 г. царским указом Федор Конь был послан в Смоленск для строительства каменной крепости, которая впоследствии преградила путь к Москве с запада иноземным захватчикам.

К числу наиболее выдающихся сооружений второй половины XVI в. относятся Покровский собор (храм Василия Блаженного) в Москве, построенный в 1555–1560 гг. знаменитыми русскими зодчими Бармой и Постником в ознаменование взятия Казани. В конце XVI в. была надстроена до высоты 82 м колокольня Ивана Великого в Московском Кремле.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ЧАСЫ

На Руси механические часы появились в начале XV в. В 1404 г. в Москве ученым монахом сербом Лазарем с участием русских мастеров были построены первые в России и одни из первых в Европе башенные часы. Они били ежечасно, "человеко-видно, самозвонно и страннолепно". Уже в 1436 г. были установлены городские часы в Новгороде, а в 1477 г. — в Пскове.

В XVI–XVII вв. механические башенные часы с боем и колокольной музыкой ставились во всех больших монастырях и крупных городах. В конце XVI в. в Московском Кремле имелись часы на трех башнях: Спасской, Тайницкой и Троицкой. Позже были установлены часы на Никольской башне.

В первой половине XVII в. (1621–1628 гг.) в Москве проводились работы по устройству новых больших часов с движущимся циферблатом и механизмом для колокольной музыки — куранты — на Спасской башне Кремля под руководством механика Х. Галовея.

Из сохранившихся в настоящее время наиболее старыми являются башенные часы Соловецкого монастыря, сделанные в 1539 г. новгородским мастером Семеном Часовиком, и башенные часы из Боровского монастыря Калужской области, изготовленные в XVII в. мастером Рязанцевым.

ПЕРВАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПЕЧАТНАЯ КНИГА

Вышла в 1682 г. под названием "Считали удобное, которым всякий человек купующий или продающий зело удобно пускати может число всякия вещи". Как показывает название книги, ее цель – облегчить счет при торговых сделках. Она представляет таблицы произведений любых чисел от 2 до 100. Шрифт текста и цифры таблиц церковно-славянские. В предисловии к книге дается объяснение, как ею пользоваться: "К читателям. Сия книжка, читателю любезный, надобна человеку для скорого всякия вещи цены обретения, которую кто купити или продати хощет. А мера и цена, за сколько чего сколько денег дати или взяти, объявляется в сей книжке на всякой странице, в верхних да в посторонних первых строках в клеточках, и мощно считати, сколько чего купити или продати в верхней строке, а меру в посторонней, сице... А есть ли мера или цена превзыдет число счета, который положен в сей книжке, и тому возможно по сему счету, меру и цену умножая, хотя многия тысящи счести".

ПЕРВЫЕ ЗАМОРСКИЕ ПУТЕШЕСТВИЯ

Первым русским сочинением географического характера является "Хожение Даниила" (XII в.), в котором описывается путешествие в Палестину. Географическое описание игуменом Даниилом Святой Земли дает представление об особенностях её гидросети (река Иордан, Мертвое — Содомское — море), горном рельефе и растительности, животном мире, основных занятиях населения.

"... честь одного из древнейших, описанных европейских путешествий в Индию принадлежит России Иоаннового века", — писал историк Н. М. Карамзин, имея в виду "Хожение за три моря" Афанасия Никитина. Купец-землепроходец Никитин в течение 1466–1472 гг. прошел путь от Твери до Каспия, побывал в Персии и Индии. В его "Хожениях" даны краткие оценки температурных отличий для многих населенных пунктов, рассказано о месторождениях драгоценных камней, сельскохозяйственных культурах, верованиях и быте населения.

ПРОИЗВОДСТВО ПОРОХА

Начало изготовления пороха в Древней Руси относится к годам княжения Василия I, сына Дмитрия Донского. Основная часть пороха — селитра — производилась в Москве, Угличе и Ярославле. Вторая составляющая — сера — ввозилась из Германии и Англии.

В XV–XVI вв. в Москве производство пороха осуществлялось в специальных пороховых мастерских. Сохранились сведения о неоднократных пожарах, связанных со взрывами пороха. Во время одного из них, в 1531 г., погибло от взрыва более 200 человек. Пороховые мастерские были также в Пскове, Новгороде и Старой Руссе.

Производство пороха требовало создания специальных устройств — толчейных станов — со многими пестами, сначала ручных, а затем приводимых в движение животными или водяными двигателями. Так появились пороховые мельницы.

ПРОМЫСЛЫ

XVII в. отмечен в истории России развитием старых — стеклоделание, соле- и мыловарение — и созданием новых ремесленных производств. Использование свойств камней, глины, песка и других пород и материалов требовало от ремесленников расширения эмпирических знаний в области химической технологии и бытовой геологии. По добыче и переработке природных продуктов — смолы, дёгтя, соли, различных руд, меди, белой слюды — страна занимает одно из первых мест в мире. В 1648 г. был построен в Москве на реке Яуза первый русский вододействующий ружейный завод ("ствольная мельница"). В 1665 г. под Москвой был создан первый пороховой завод.

За границу вывозятся белая слюда ("московское стекло") и русская сталь, которая приобретает широкую известность в Европе.

"ПУШЕЧНАЯ ИЗБА" В МОСКВЕ

Центр литейного производства, созданный в 70–80-х гг. XV в. для изготовления орудий, колоколов, паникадил.

Располагался в районе Пушечной и Неглинной улиц.

РЕМЕЗОВ СЕМЁН УЛЬЯНОВИЧ (1642 – после 1720)

Картограф и историк, автор трудов по истории Сибири (ремезовская летопись).

Создал много рукописных чертежей самого разнообразного содержания и масштаба. В числе их копия подлинника "Чертёж всей Сибири", сделанного в "дополнение" знаменитого "чертежа" Петра Годунова. Здесь дано первое картографически реальное изображение Камчатского полуострова (без названия). В 1701 г. составил "Чертёжную книгу Сибири" — первый русский географический атлас из 23 карт. Он включал карты не только Сибири, но и севера Европейской России. "Чертеж" и "Чертежная книга", подводящая итог картографическим работам XVII в, широко использовались и западноевропейскими учеными.

РУССКИЕ МАСТЕРА ОРУДИЙНОГО ДЕЛА

В период XV–XVI вв. большого искусства в отливке артиллерийских орудий достигли мастер Яков, изготовивший в 1494 г. пушку весом 16 пудов, литейщики С. Петров, Н. Федоров, С. Дубинин. К середине XVI в. московская артиллерия была одной из лучших в Европе.

Наибольшую известность получило имя замечательного пушечного и колокольного мастера Андрея Чохова (XVI в.–1629). Первые "разруху учиняющие махины-дробометатели" были изготовлены им под руководством известного оружейника Кашперова. В 1575 г. он самостоятельно отлил пушку под названием "Лисица", в 1577 г. изготовил стенобитное орудие "Единорог". Затем Чоховым было отлито еще несколько орудий — "Перс" (1586), "Лев" (1590), "Троил" (1590), "Аспид" (1590) и др., сыгравших заметную роль в обороне российских земель. Вершиной литейного мастерства Чохова явилась изготовленная в 1586 г. Царь-пушка, или Дробовик — "длина 71, 2 аршин, весом 2 400 пудов, отверстие 1 аршин 4,75 вершка, вес заряда 30 пудов". Это была уникальная по размерам и красоте пушка.

ТОКАРНЫЕ СТАНКИ

Еще в древнейшие времена скифы и другие народы, населявшие территорию нашей страны, обладали знаниями и опытом обработки дерева и кости на простейших устройствах, напоминавших по принципу действия токарные станки. В Древней Руси конструктивной основой токарных станков был ручной привод. По мере усложнения изделий и увеличения их производства ручной привод постепенно вытеснялся ножным. На педальных станках изготовляли посуду, короба, детали мебели и другие предметы быта.

В XVI–XVII вв. точеная деревянная посуда вывозилась в страны Востока и Запада. Токарные изделия изготовляли не только ремесленники-кустари, но и создавались целые токарные "предприятия". Так, широко известна была мастерская Троице-Сергиева монастыря.

"УСТАВ РАТНЫХ, ПУШЕЧНЫХ И ДРУГИХ ДЕЛ"

Является первой попыткой соединения практического опыта и теоретических сведений по физике, механике и другим наукам.

Создан (1620) на основе трактата "Военная книга" (1606–1607). Первоисточником "Книги" и "Устава" послужило сочинение немецкого писателя Л. Фронспертера "Военная книга" (1566-1573). В "Уставе" дано подробное описание измерительных приборов, вводится понятие об удельном весе разных материалов, рассматриваются вопросы баллистики.

ФЕДОРОВ ИВАН (ок. 1510 – 1583). Основатель русского книгопечатания.

Являлся дьяконом кремлёвской церкви, был назначен руководить первой в России государственной типографией "Печатный двор", построенной в 1553 г. по распоряжению царя Ивана IV Грозного.

Федоровым была выпущена первая книга "Апостол" (1564), напечатанная по образцу русских летописей. А позднее вышел "Часослов" — сборник молитв, по которому обучали детей грамоте (1565). В дальнейшем напечатал русскую грамматику и первый печатный русский словарь. В Москве, недалеко от места, где находилась типография, ему воздвигнут памятник.

ХАБАРОВ ЕРОФЕЙ ПАВЛОВИЧ (ок. 1603–после 1671).

Русский землепроходец, участвовал в исследовании и освоении бассейна сибирской реки Лены (1632–1635), Приамурья (1649–1653). Им был составлен первый "Чертеж по реке Амуру" (1652). В его честь был назван один из построенных городов — Хабаровск-на-Амуре.