

БОЛЬШАЯ СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

С. И. ВАВИЛОВ

ЧЛЕНЫ ГЛАВНОЙ РЕДАКЦИИ

Н. И. АНИЧКОВ, И. П. БАРДИН, Д. С. БЕЛЯНИН, Б. А. ВВЕДЕНСКИЙ,
А. А. ГРИГОРЬЕВ, А. И. ДЕНИСОВ, Е. М. ЖУКОВ, А. А. ЗВОРЫКИН (зам. глав-
ного редактора), А. Ф. КАПУСТИНСКИЙ, Г. В. КЕЛДЫШ, А. И. КОЛМОГОРОВ,
И. И. МЕЩАНИНОВ, М. Б. МИТИН, А. А. МИХАЙЛОВ, А. И. ОПАРИН,
К. В. ОСТРОВИТЯНОВ, Ф. И. ПЕТРОВ, И. И. ПОСПЕЛОВ, А. Л. СИДОРОВ,
В. Н. СТОЛЕТОВ, С. И. ТОЛСТОВ, Е. А. ЧУДАКОВ, И. Ф. ЮДИН

3

АРИЗОПА — АЯЧЧО

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
«БОЛЬШАЯ СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ»

Том подписан к печати 17 мая 1950 г.

А

АРИЗОНА — один из горных штатов на Ю.-З. США. Территория — 295 тыс. км²; 640 тыс. жит. (в 1947). Главный город и адм. центр Финикс (в 1940 — 65 тыс. жит.). Среди населения много мексиканцев и индейцев, подвергаемых жестокой расовой дискриминации. Остатки индейцев (55 тыс. в 1940) загнаны в резервации. Городское население в А. — 34,8%.

П р и р о д а. Значительная часть А. занята пустынями, полупустынями и горами. Северную А. занимает плато Колорадо 1 500—3 000 м выс. с причудливыми скалами выветривания (Долина Памятников) и вулканическими конусами (четвертичного времени). Плато круто обрывается к центральному району, лежащему южнее и состоящему из многочисленных хребтов до 3 000 м высотой, чередующихся с долинами. На Ю.-З. лежит равнина пустыни Хила. На С.-З. Аризону пересекает р. Колорадо, врезающаяся в плато на глубину 1 800 м, образуя т. н. Большой Каньон. Южная часть орошается р. Хила с притоком Солт-Ривер. Климат резко засушливый (на Ю. 150—200 мм, в горах до 500 мм осадков). Лето очень жаркое (на Ю. средняя температура июля +32, +35°, с максимумом до +45°), зима мягкая (январь +11, +13°, на плато соответственно +19, +24° и 0, —2°). Осадки в виде летних ливней (на Ю. менее 10 мм в год). Растительность на плато — жёсткие кустарники и злаки, в горах (выше 2 100 м) — хвойные леса, на Ю. — кактусы и др. пустынные виды.

Х о з я й с т в о. В с. х.-ве преобладают поливное земледелие и скотоводство. В 1945 в А. было 13 100 ферм, обрабатывавших 291 тыс. га в основном орошаемой земли; с целью орошения создан ряд крупных плотин на р. Хила и её притоках. В с. х.-ве усиливается процесс классового расслоения, всё более ширится обезземеливание мелкого фермерства, количество ферм сократилось с 18 500 в 1940 до 13 100 в 1945, удельный вес арендаторов увеличился (по официальным заниженным данным) с 11,6% до 12,8%. Главная с.-х. культура — длинноволокнистый хлопок, сбор его 33 тыс. т (1946); разводят также огородные культуры и цитрусовые. В 1947 было 921 тыс. голов крупного рогатого скота и 462 тыс. овец. — По добыче и выплавке меди А. занимает первое место в США (добыто 264 тыс. т в 1946), добываются также цинк, свинец, золото, серебро и др. металлы. В 1939 в горной пром-сти было занято 9 тыс., в обрабатывающей — 6 тыс. рабочих. На р. Колорадо построена крупная гидроэлектростанция Боулдер-Дам, снабжающая электроэнергией промышленный район Лос-Анжелоса (Калифорния), к к-рому экономически тяготеет вся территория А. Длина ж.-д. сети 3 600 км (1945); север штата пересекается ж. д. Санта-Фе — Сан-

Франциско, а юг — Тихоокеанской ж. д.; автодорог с покрытием 10 960 км, в т. ч. усовершенствованных всего 860 км.

А. до середины 19 в. была частью Мексики. Часть территории штата США захватили у Мексики в результате Американо-мексиканской войны 1846—48 согласно *Гвадалупе-Идальго мирному договору* (см.) 1848, а большую часть принудили уступить в 1853 по грабительскому *Гадсдена договору* (см.). Коренное население А. — индейские племена апачей и навахо — было почти полностью истреблено колонизаторами. Первоначально А. находилась на положении «особой территории». В 1912 выделена в отдельный (48-й по счёту) штат США.

АРИЙСКАЯ РАСА — лженаучный термин, выдвинутый реакционной расовой теорией. Немецкие фашисты, пытаясь обосновать свои бредовые притязания на мировое господство, утверждали, что существует особая, высшая А. р., наиболее «чистыми» представителями которой якобы являются германцы. См. *Арийцы, Расы, Расизм*.

АРИЙЦЫ — лженаучное обозначение народов индоевроп. системы языков (см. *Индоевропейские языки*), распространённое в литературе 19 в. и отражавшее неправильные представления того времени о якобы расовом и культурном единстве этих народов. В буржуазной литературе теперь термином «А.» часто обозначают народы иранской и индийской группы индоевропейских языков. В расистской, особенно немецко-фашистской, литературе под названием «арийцы» фигурируют представители некоей «высшей расы», нередко отождествляемой с «северной расой». Гитлеровские мракобесы требовали от всех жителей фашистского «райха» доказательств «арийского происхождения», без чего человек объявлялся «неполноценным». Неарийцы (евреи, славяне и др.) подвергались жестоким преследованиям.

Термин «А.» обычно связывают с древнеиндийским словом «арья» (благородные); по мнению акад. В. В. Струве, он древнее и восходит к названию неиндоевропейских хурритских народов.

АРИКА — город и порт на Тихом океане, в северном пустынном районе Чили, конечный пункт ж. д. на Ла-Пас (Боливия) и Такна (Перу). Около 17 т. ж. Служит выходом к океану для горнодобывающей пром-сти Сев. Чили и Боливии, к-рой предоставлена в порту А. свободная зона. Экспорт олова, вольфрама, сурьмы, серы, кож. Курорт.

АРИКА — залив Тихого ок., неглубоко вдающийся в зап. берег Юж. Америки. Глубины превышают 6 тыс. м. Побережья залива подвержены сильным землетрясениям. Во время одного из них (в 1868) волнами был почти совершенно разрушен г. Арика. На берегу — порты Мольендо (Перу), Арика и Икике (Чили).

АРИЛИРОВАНИЕ — химическая реакция, с помощью к-рой производится замещение атома водорода, металла или галогена в каком-либо соединении арил о м, т. е. одновалентным ароматическим радикалом. Примерами арилов могут быть: фенил — C_6H_5 , толилы — $C_6H_4CH_3$ и др. В результате А. получаются производные *ароматических соединений* (см.); напр. при А. подбензолом дифениламина получается трифениламин: $(C_6H_5)_2NH + JC_6H_5 = (C_6H_5)_3N + HJ$; при действии подбензола на фенолят натрия получается дифениловый эфир: $C_6H_5J + C_6H_5ONa = C_6H_5-O-C_6H_5 + NaJ$. А. осуществляется обычно нагреванием галогеноарила с соответствующим соединением в присутствии катализатора. А. широко применяется в лабораторной практике и имеет весьма важное значение в производстве красителей, лекарственных веществ и др.

АРИЛЛОИДЫ — выросты на семени, более мелкие, чем *ариллус* (см.), содержащие часто маслянистые питательные вещества и способствующие распространению семян муравьями, поедающими А. В зависимости от происхождения и положения на семени А. носят различные названия. См. *Семя*.

АРИЛЛУС (лат. *arillus* — мантня), к р о в е л ь к а, п р и с е м я н н и к, — крупный вырост, развивающийся вокруг семени, начиная от основания его, и б. или м. охватывающий семя; играет роль в распространении семян. См. *Семя*.

АРИМАН — греческое наименование древнеперсидского бога *Анхра-Майнью* (см.).

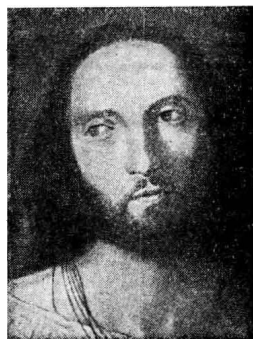
АРИНЫ — племя, по языку родственное *кетам* и *коттам* (см.), обитавшее в 17 в. на месте современного Красноярска и севернее по левому берегу Енисея до Казачинского порога. А. было около 400 чел., они делились на несколько небольших «улусов» (родов), в том числе так называемые ястынцы и несловские мужики. А. имели лошадей, сеяли ячмень, занимались охотой и рыболовством. Уже к 30-м гг. 18 в. А. утратили свой язык и говорили на языке своих соседей *качинцев* (см.). Позже А. частично обрусели, а частично, вместе с *качинцами*, вошли в состав современных *хакасов* (см.).

АРИОВИСТ (1 век до нашей эры) — предводитель отряда германцев; был приглашен в 71 до н. э. за плату одними галльскими племенами (секанами) для борьбы против других галльских племен (эдуев). Приглашение А. — характерный пример «системы военного наемничества», к-рую Энгельс называет «позором и проклятием германцев» (см. Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 16, ч. 1, стр. 121—122). Попытки А. укрепиться в Галлии и подчинить себе галлов вызвали выступление против него Юлия Цезаря, к-рый разбил его в 58 до н. э. А. был ранен, бежал за Рейн и вскоре умер.

АРИОЗО — сольный вокальный эпизод в опере (оратории, кантате), обычно меньшего размера, чем ария, и написанный в более свободной форме. В А. часто используется декламационная манера пения.

АРИОН (7—6 вв. до н. э.) — древнегреческий поэт, уроженец острова Лесбоса, живший при дворе коринфского тирана-мецената Перяндра. А. впервые придал устойчивую литературную форму *дифирамбу* (см.), существовавшему до него лишь в устной народной поэзии. Древние греки приписывали А. до 2 000 стихов, но до нас из них ничего не дошло. О жизни А. сложилось много легенд. Наиболее известен рассказ о чудесном спасении его на дельфине от морских пиратов.

АРИОСТО, Лодовико (1474—1533) — крупнейший итальянский поэт Позднего Возрождения. Родился в городе Реджо герцогства Феррара, где при дворе герцогов д'Эсте прослужил большую часть жизни, чрезвычайно тяготясь своей зависимостью. Разносторонне образованный, А. часто выполнял дипломатические поручения в Риме и других городах Италии. Вначале А. писал латинские стихи, мастерски подражая Горацию, Тибуллу и Овидию. Комедии А. (1508—09) также носили печать латинской культуры. Более поздние комедии — «Вызыватель мёртвых» (1520), «Сводня» (1528) — имели уже реалистический характер. В своих острых сатирич. посланиях к друзьям Ариосто рассказывает о тяжести зависимой жизни придворного поэта, высмеивает пороки вельмож и пустоту светской жизни. Сатиры эти были опубликованы после смерти А.



Известность А. связана с его крупнейшим произведением — поэмой в 46 песнях «Неистовый Роланд» (1505—32). А. намеревался продолжить известную рыцарскую поэму Маттео Боардо «Влюблённый Роланд» (1486), но вышел далеко за пределы своего замысла, создав блестящий литературный памятник Позднего Возрождения, широко отразивший жизнь Италии того времени со всеми противоречиями начавшегося распада средневекового феодализма. А. построил поэму на мотивах феодального эпоса, куртуазных рыцарских романов и образах античных поэтов, сообщив ей изящную лёгкость и затейливость. В «Неистовом Роланде» А. утверждает жизнерадостность, примат природы над средневековой религиозной схоластикой. История влюблённого Роланда, потерявшего разум, развёртывается в поэме на широком фоне событий войны с сарацинами и перемежается множеством как реалистических, так и фантастических вставных эпизодов. Поэма Ариосто оказала глубокое влияние на последующую литературу Италии, в частности послужила поэтич. источником для рыцарской поэмы *Тассо* (см.) «Освобождённый Иерусалим».

Соч. А. в рус. пер.: Неистовый Роланд, под ред. В. Р. Зотова, СПб., 1891 (полный прозаический); то же, пер. А. И. Курошевой, Л., 1938 (избранный, октавами, со вступ. статей А. А. Вишневского); то же, пер. Раича, ч. 1—2, М., 1832—33 (неполный, четырёхстопным ямбом). Лит.: Rajna P., *Le fonti dell'Orlando Furioso, ricerche e studi*, 2 ed., Firenze, 1900; H a u v e t t e H., *L'Arioste et la poésie chevaleresque à Ferrare au début du XVI^e siècle*, P., 1927; F i e r r a z z i G., *Bibliographia Ariostesca*, Bassano, 1881.

АРИС, Мустафа (р. 1916) — лидер рабочего движения Ливана, председатель Ливанской федерации демократических профсоюзов рабочих и служащих, член Исполнительного Комитета всемирной федерации профсоюзов (ВФП), по профессии наборщик. Один из руководителей борьбы ливанского народа за мир, национальную независимость и демократич. свободы. В ноябре 1948, когда А. представлял ВФП на сессии Организации по вопросам культуры при Организации объединённых наций в Бейруте, он был арестован ливанскими властями. В январе 1949 выступил на суде с мужественной речью, в к-рой призывал ливанский народ к борьбе с империализмом и его агентурой. А. был приговорён к тюремному заключению.

АРИСИМА, Такео (1878—1923) — японский писатель. Происходит из аристократической среды. Начал литературную деятельность как участник реакционной литературной группы «Белая берёза». Позднее А. познакомился с идеями социализма, отдал свою землю крестьянам, давал средства на рабочее движение и один из первых в Японии выступил сторонником пролетарской литературы. А. написал психологический роман «История одной женщины» (1913) и повесть «Потомки Каина» (1917) об отчаянном положении крестьян-арендаторов в Японии. В 1923 покончил жизнь самоубийством.

АРИСТАГОР Милетский (г. рожд. неизв. — ум. 497 до н. э.) — тиран г. Милета в конце 6 в. до н. э. Побудил персидского сатрапа к походу против острова Наксоса. Однако захватить Наксос не удалось, и А. из страха перед персидским царём Дарием перешёл в лагерь его противников и встал во главе антиперсидского движения в Малой Азии (500). Поход малоазийских греков против главного города Лидии — Сард не увенчался успехом, и персы скоро перешли в наступление. А. бросил войско и бежал во Фракию, где был убит в битве с фракийцами. Восстание малоазийских греков во главе с А. послужило поводом к греко-персидским войнам 500—449 до н. э.

АРИСТАКЕС ЛАСТИВЕРТЦИ — армянский историк 11 в. Подробно и ярко описал период падения царства армянских Багратидов и ужасы нашествий турок-сельджуков. В его труде имеются ценные сведения о народном движении *тондракийцев* (см.), в основу учения к-рых легла идея о возврате к свободной сельской общине. О тондракийцах А. Л. как монах и идеолог господствующего класса говорит во враждебных тонах. Критический текст труда А. Л. издан в Тбилиси в 1909.

Лит.: А б е г я н М., История древнеармянской литературы, т. 1, Ереван, 1948.

АРИСТАРХ Самосский (конец 4 в.—1-я половина 3 в. до н. э.) — выдающийся древнегреч. астроном, «Коперник древнего мира». В одном из своих трактатов («Псаммит») Архимед сообщает краткие сведения об астрономич. системе А., изложенной в недошедшем до нас сочинении А. Хотя А. придерживался чисто умозрительных и не вполне ясных взглядов пифагорейцев, он первый учил о движении Земли вокруг Солнца и о вращении её вокруг оси. Как и Птолемей, А. считал, что движения планет, Земли и Луны совершаются внутри сферы неподвижных звёзд, к-рая, по представлению А., неподвижна, как и Солнце, находящееся в её центре. Земля движется по кругу, в центре к-рого находится Солнце. А. является, таким образом, основоположником *гелиоцентрической системы мира* (см.). За своё учение А. был обвинён в безбожии и должен был покинуть Афины. Единственный сохранившийся небольшой по объёму труд А. «О размерах и расстояниях Солнца и Луны» был впервые издан в 1688 в Лондоне на языке оригинала.

АРИСТАРХ Самофракийский (ок. 217—145 до н. э.) — александрийский филолог, родом из Самофракии. Издатель и комментатор Гомера, Гесиода, Архилоха, Пиндара, Эсхила и Аристофана. Комментарий А. сводился к разбору текстов и устранению в них ошибок. А. приписывается также первая классификация частей речи.

Лит.: История греческой литературы, под ред. С. И. Соболевского [и др.], т. 1, М. — Л., 1946 (Акад. наук СССР. Ин-т мировой литературы им. Горького); Гомсен В., История языковедения до конца XIX века, М., 1938 (имеется библиография).

АРИСТИД (ок. 540—467 до н. э.) — афинский политич. деятель и полководец. Возглавлял умеренно-демократич. течение, опору к-рого составляло сельское население Аттики и часть землевладельческой аристократии. Политич. деятельность А. начал с борьбы против тирании Писистратидов, затем участвовал в реформах Клисфена по демократизации афинского политич. строя (509 до н. э.). Во время войны с Персией, будучи стратегом, в 490 до н. э. А. отличился в Марафонском сражении, затем был избран архонтом. В борьбе с Фемистоклом, выступавшим с планом увеличения морской мощи Афин, А. потерпел поражение и в 483 до н. э. был подвергнут остракизму (изгнанию). В 480 до н. э., во время нашествия Ксеркса, А. был возвращён из изгнания и принял участие в битве при Саламине. В битве при Платеях (479 до н. э.) А. командовал афинскими войсками. Усиление оппозиции против Фемистокла и изгнание последнего дало возможность А. стать во главе политич. жизни Афин. На него была возложена организация Делосского морского союза (объединения греч. государств). В 477 до н. э. по его инициативе четвёртый класс афинского гражданства — феты — получил доступ к занятию гражданских должностей. А. был присвоен эпитет Справедливого.

АРИСТИП из Кирены (род. ок. 435 до н. э. — г. смерти неизв.) — древнегреческий философ-идеалист, идеолог рабовладельческой аристократии, ученик Сократа. После смерти Сократа начал свою деятельность в роли странствующего учителя философии, а затем основал в родном городе собственную идеалистич. философскую школу, получившую название киренской, или гедонической (см. *Киренская школа*, *Гедонизм*). Признанная ощущение критерием истины и критерием блага, киренаики стояли на позициях субъективизма и скептицизма: они утверждали, что мы знаем только наши ощущения и ничего другого знать не можем. По учению А., цель жизни — удовольствие; удовольствие данного мгновения — высшее благо, но наслаждение не должно подчинить себе человека; мудрец тот, кто, наслаждаясь, не становится рабом наслаждений. В эпоху начавшегося кризиса древнегреческого рабовладельческого общества философия А. стала мировоззрением аристократич. верхушки, стремившейся не думать о будущем и возможно полнее наслаждаться материальными благами.

АРИСТОВ, Николай Яковлевич (1834—82) — русский историк. Окончил Казанскую духовную академию, читал лекции по русской истории в университетах: Казанском (1868), Варшавском (1869—72), Харьковском (1873—74) и в Нежинском историко-филологическом институте (1875—82). Работы А. по истории, этнографии, археологии и полубеллетристические статьи рассеяны в многочисленных журналах. Еще в духовной академии он сблизился с А. П. Щаповым (см.) и испытал его влияние, сказавшееся на выборе тем; А. занимался изучением раскола как народного движения, народных песен и преданий, положения угнетённых масс и низшего духовенства. Но А. не сумел выработать в себе подлинно демократическое мировоззрение.

Соч. А.: Промышленность древней Руси, СПб, 1866; Московские смуты в правление царевны Софии Алексеевны, Варшава, 1871; Об историческом значении русских разбойничьих песен, Воронеж, 1875; Афанасий Прокопьевич Щапов (Жизнь и сочинения), СПб, 1883.

Лит.: Шведова О. И., Историки СССР. Указатель печатных списков их трудов, М., 1941; Иконников В. С., Опыт русской историографии, т. 1—2, Киев, 1891—1908.

АРИСТОДЕМ — в древнегреческой легендарной традиции храбрый воин знатного рода, а потом царь Мессении (8 в. до н. э.) и вожьд мессенцев в борьбе за независимость против Спарты (1-я Мессенская война).

АРИСТОКРАТИЯ (греч. *ἀριστοκρατία*, от *ἀριστος* — лучший, знатнейший и *κράτος* — сила, могущество) — в классовом обществе высшее сословие, привилегированный слой господствующего класса.

Слово «А.» было пущено в обиход древнегреч. софистами во 2-й пол. 5 в. до н. э. и являлось понятием, противоположным демократии. Знать в Древней Греции первоначально носила разнообразные наименования. А. в современном значении слова появилась в результате разложения первобытно-общинного строя. В Греции члены родовой организации — совета (*bulê*) — «послужили основой для образования и укрепления аристократического элемента» (Энгельс Ф., Происхождение семьи, частной собственности и государства, в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 16, ч. 1, стр. 83). В ранний период развития рабовладения, роста имущественной дифференциации населения, развития частной собственности у власти стала А. Основой её могущества было землевладение, базировавшееся гл. обр. на рабском труде; нек-рые представители А. занимались также ростовщичеством. Борьба городских масс против господства родовой знати в наиболее развитых греч. городах-государствах (полисах) увенчалась политич. революцией, заложившей основы для развития рабовладельческой демократии. Наиболее отчётливо процесс этот можно проследить на примере *Афин* (см.). Но в ряде государств господство знати оставалось неизменным, напр. в *Спарте* (см.). Борьба между А. и демократией являлась одной из основных черт древней греческой истории. Даже в таких государствах развитой греческой рабовладельческой демократии, как *Афины*, А. оказывала значительное влияние на политич. жизнь.

В Древнем Риме процесс разложения первобытно-общинного строя и борьба с этрусским владычеством также привели к господству А. (патрициев). Борьба с ней плебса (низших слоёв свободного населения) способствовала утверждению нобилитета, новой знати, состоявшей из сохранивших значение патрицианских и разбогатевших плебейских родов. Оплотом древнеримской А. был сенат. Сенаторское сословие не оставалось замкнутым. Оно пополнялось нек-рыми разбогатевшими представителями плебеев, аристократией латинских, потом италийских городов, а впоследствии знатными провинциалами. В период империи А. в политич. отношении потеряла значение, но сохраняла все социальные преимущества. В руках её сосредоточена была масса земель, обрабатывавшихся трудом рабов и колоннов.

В феодальном обществе А. являлась титулованной верхушкой господствовавшего класса феодалов. Политич. влияние феодальной А., как и круг лиц, причислявшихся к ней, подвергались значительным изменениям в зависимости от местных условий. В период *абсолютизма* (см.) к А. обычно причислялись, помимо крупнейших землевладельцев и церковной знати, придворные круги дворянства.

Буржуазные революции в Англии 17 в. и особенно во Франции в конце 18 в. нанесли удар феодальной А. Но ввиду ограниченности своего характера эти революции не уничтожили полностью остатков феодализма и сохранили за А. часть прежних привилегий и земельных богатств. При

господстве буржуазии А. продолжала играть видную политическую роль, поставляя высшие кадры в государственную администрацию, армию, дипломатич. органы. Самый состав А. подвергся новым изменениям, произошло сращивание её с верхушкой буржуазии, финансовыми и промышленными магнатами. В период капитализма дворянско-буржуазная А. представляет наиболее реакционную часть эксплуататорских классов.

Победа Великой Октябрьской социалистической революции, положившая начало уничтожению эксплуататорских классов и групп, привела к уничтожению А. в России. В период общего кризиса капитализма, выдающихся побед социализма и ликвидации А. в странах народной демократии разлагающаяся буржуазно-дворянская А. буржуазных стран повсеместно выступает вдохновителем фашизма и самой оголтелой реакции.

Лит.: Маркс К., Конспект книги Л. Г. Моргана «Древнее общество», в кн.: Архив Маркса и Энгельса, т. 9, [Л.], 1941 (стр. 47, 56, 148, 149, 158); его же. *Формы, предшествующие капиталистическому производству*, [М.], 1940; Энгельс Ф., *Происхождение семьи, частной собственности и государства*, [М.], 1949.

АРИСТОКРАТИЯ РАБОЧАЯ — см. *Рабочая аристократия*.

АРИСТОКСЕН (род. ок. 354 до н. э. — г. смерти неизв.) — крупнейший из греческих музыкальных теоретиков, ученик Аристотеля. Родился в Таренте. Ему приписывается свыше 400 работ, из к-рых до нас дошли только «Начала гармонии» (2 книги) и отрывки «Начал ритмики». А. и его последователи (гармоник) строили муз. теорию на основе живого восприятия музыки в отличие от пифагорейцев (каноников), придерживавшихся абстрактно-математич. метода.

АРИСТОНИК (г. рожд. неизв. — ум. 129 до н. э.) — вожьд восстания рабов в Пергаме. Побочный сын пергамского царя Эвмена II от эфесской рабыни, сводный брат Атталы III. В 133 до н. э. поднял в Пергаме восстание рабов и свободной бедноты против рабовладельцев и римского господства. А. ставил целью создание государства равных и называл восставших «гелиополитами», т. е. гражданами солнечного государства. Восстание охватило всё побережье М. Азии от города Сеста до Галикарнаса. Римляне побуждали выступить против А. царей Понта, Каппадокии, Вифинии, Пафлагонии. В 131 до н. э. гелиополиты разбили римское войско и взяли в плен консула Публия Лициния Красса. Будучи не в силах самостоятельно справиться с восставшими, римляне прибегли к помощи правящей верхушки греч. городов М. Азии и жестокими мерами подавили восстание. В результате голодной блокады в 130 до н. э. сдался г. Стратоникея Карийская, где укрепился А. Пленного А., закованного в кандалы, консул Марк Перперна отправил в Рим. По приказанию римского сената А. был задушен в темнице. Пергамское царство было превращено в римскую провинцию «Азия».

АРИСТОТЕЛЬ (384—322 до н. э.) — великий древнегреческий философ, идеолог античного рабовладельческого общества. По характеристике Энгельса, А. — «самая всеобъемлющая голова» среди древнегреческих философов. А. жил в эпоху огромных политич. потрясений, связанных с обострением классовой борьбы между рабами и рабовладельцами, с жестокими войнами, закончившимися завоеванием и объединением Македонией под своей властью всех государств античного мира, потерявших свою независимость. Начавшийся кризис

рабовладельческого строя ещё более обострил классовую борьбу между рабами и рабовладельцами. А. родился в греческой колонии Стагира во Фракии (отсюда его наименование «Стагирит»). Отец его был придворным врачом македонского царя. В 367 А. поселился в Афинах — центре тогдашней культуры, где получил философское образование в Академии Платона, в которой пробыл 20 лет, вплоть до смерти Платона. В 343, по приглашению македонского царя, А. занял место воспитателя царского сына Александра, будущего знаменитого полководца. В 335 А. вернулся в Афины, где основал свою философскую школу (Ликей), существовавшую несколько столетий (эта школа известна также под названием перипатетической). После смерти Александра Македонского А., в связи с ростом в Афинах освободительного движения против македонского господства, вынужден был покинуть Афины. Год спустя он умер.

Сочинения А. охватывают все области знания того времени: логику, психологию, естествознание, историю, политику, этику, эстетику. Его философия еще не была отделена от других отраслей знания и представляла собой единую, нерасчлененную науку, стремившуюся обобщить все теоретич. достижения древнегреч. мысли.

Мировоззрение А. проникнуто стремлением сохранить и упрочить рабовладельческое общество и государство. Учение А. о государстве представляет собой безуспешную попытку оправдать рабовладельческий строй, изобразить его как вечное и естественное состояние общества и укрепить рабовладельческое государство. Согласно А., человек является природным политич. существом (человек есть «политическое животное») и инстинктивно стремится к «совместному сожительству». Учение А. о государстве затушевывает классовый, эксплуататорский характер государства рабовладельцев, а корыстные, эгоистические интересы господствующего класса выдаёт за «всеобщее» благо. Сущностью государства А. признавал политич. общение людей, «соединившихся для достижения общего блага». Государство создается, согласно А., не для организации классового господства, а для того, «чтобы жить счастливо». Это отчётливо выражено у А. стремление скрыть классовый характер рабовладельческого государства, выполняющего функцию подавления трудящихся классов, является основной чертой и всех позднейших теорий права и государства, разработавшихся идеологами эксплуататорских классов.

Сочинения А. содержат развёрнутую и тщательно разработанную теорию защиты рабства, в к-рой ярко выразились его классовые, партийные позиции. Превознося эксплуататоров, А. принимал трудящихся. У раба, по А., на первом месте — тело, у господина — душа. Но душа, по мнению А., должна господствовать над телом, ибо «душа, по своей природе, — начало властвующее, тело — начало подчиненное» (Аристотель, Политика, изд. Сабашниковых, 1911, стр. 12). А. внимательно изучал политический опыт античных государств с целью найти в нём средства для укрепления существующего строя. Все формы государства А. считал возможным свести к трём основным — монархической, аристократической и демократической. Различие их, по мнению Аристотеля, коренится в противоположности интересов «бедных» и «богатых». В зависимости от переноса того или другого из этих элементов устанавливается и соответствующая форма государственного строя. В основе по-

литич. борьбы и общественных потрясений, по А., лежит имущественное неравенство. А. не видел классовой природы государства. Отвергнув реакционную утопию Платона (см.) об «идеальном государстве», отражавшую интересы рабовладельческой аристократии, А. разработал теорию «лучшего государства», где сохранялись имущественное неравенство и рабство. Целью этого государства было оградить господствовавший в Греции общественный и политич. строй от обострения политич. борьбы и социальных потрясений. Как идеолог рабовладельцев, А. выработал целую систему мер, к-рые советовал применять для предотвращения восстаний рабов.

Формы государства А. классифицировал идеалистически, исходя из ложных предпосылок, по их способности к осуществлению этического «идеала». Разделяя добродетели на рассудочные (дианэтические) и волевые (этические), этика А. признаёт добродетельным всё то, что укрепляет, и порочным всё то, что ослабляет и подрывает существующий строй. В соответствии со своей теорией государства А. разработал этику гражданина. Главное отличие человека от животных А. идеалистически усматривал в нравственной деятельности. Как идеолог рабовладельцев, А. всячески принижал рабов, считая, будто бы рабы и рабовладельцы имеют разные «добродетели». Учение о «справедливости», завершающее этику А., непосредственно перерастает в политико-экономич. теорию, обнажающую классовую сущность этики А. Признавая справедливостью равенство лишь для «равных» и неравенство для «неравных», А. открыто обосновывал экономич. и политич. неравенство.

Среди мыслителей Древней Греции, занимавшихся экономич. исследованиями, А. занимал видное место. Именно с него Маркс начинает изложение истории учения о товаре, стоимости, деньгах и первых формах капитала — ростовщической и торговой (см. «К критике политической экономии» и первые главы 1-го тома «Капитала»). А.-экономист в своих трудах подмечал явления хозяйственной жизни греч. государств. Ссылаясь на труды А., Маркс указывает, что «известные явления, вроде производства товаров, торговли, денег, капитала, приносящего проценты и т. д., оказываются общими для древнего мира и современного общества» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 14, стр. 231—232). Исходя из опыта древнегреч. республик, где, особенно в Афинах, наряду с замкнутым и натуральным хозяйством стало распространяться и товарно-денежное хозяйство, А. различал два вида богатства: как совокупность полезных вещей и как накопление денег. Хозяйство, ставящее своей задачей производство и увеличение первого вида богатства, А. назвал экономией (этот термин, составленный из греч. слов «эйкос» — хозяйство и «номос» — закон, впервые введён А.); заботу об умножении денежного богатства он назвал хрематистикой. А. выступал как ярый противник хрематистики, и политически его учение о двух видах богатства было направлено против афинской демократии, которую А. осуждал за взятый ею курс на развитие торговли и денежного хозяйства.

А. — сторонник тех слоёв рабовладельцев, к-рые в своей массе еще не были втянуты в товарно-денежные отношения, жили, в основном, в условиях натурального хозяйства и обменивали только излишки имевшейся в их распоряжении продукции. На обмен А. смотрел лишь как на нечто неизбежное и необходимое, но отнюдь не естественное. Ука-

зывая на два способа употребления полезной вещи (напр. сандалий), которая может служить и объектом обмена и предметом непосредственного потребления, А. считает первый способ использования её неестественным (см. Аристотель, Политика, 1911, стр. 23).

Различая два способа употребления полезных вещей, А. близко подошёл к разграничению потребительной и меновой стоимости товара. Как отмечал Маркс, весьма ценным является также у А. анализ обмена и форм стоимости как выражения одного товара в другом, постановка вопроса о том общем, что делало обмениваемые товары однородными и соизмеримыми. Исследуя разные формы обмена, А. рассматривал обмен при посредстве денег как усложнение и дальнейшее развитие непосредственного обмена одного продукта на другой. А. обратил внимание и на то, что, наряду с формой Т—Д—Т, в которой деньги играют роль орудия обращения, имеется и другая форма: Д—Т—Д, где деньги, рождая, по его выражению, себе подобных, т. е. новые деньги, являются источником безграничного обогащения. Форму Д—Т—Д он рассматривал как форму движения уже имевшего распространение купеческого и ростовщического капитала, к которому он относился крайне отрицательно, усматривая в нём наиболее яркое выражение ненавистной ему, как идеологу средних слоёв класса рабовладельцев, хрематистики. Как видно из этого, А. был далёк от научного понимания обращения; он идеалистически рассматривал обмен, оторвав его от производства.

Философские взгляды А. Для А. характерны постоянные колебания между материализмом и идеализмом. В период начавшегося политич. упадка античной Греции идеология класса рабовладельцев, выразителем к-рых был А., приобретает всё более двойственный, половинчатый характер. Усиливаются тенденции к идеализму, мистике. Борьба между материализмом и идеализмом становится всё более острой.

Объективность природы является для А. первой, само собой разумеющейся, безусловной предпосылкой познания: у него «нет сомнений в реальности внешнего мира» (Ленин В. И., Философские тетради, 1947, стр. 305). Существование мира, по А., «известно само по себе». А. даёт развёрнутую критику мистических взглядов Платона о вечных, неизменных, потусторонних «идеях», предшествующих якобы реальному миру. Эта критика принадлежит к лучшим достижениям философской мысли А. Идеи, понятия, по А., не существуют сами по себе, — в природе они имеют свою «кровь и плоть». В отличие от Платона, для к-рого природа, материальный мир не есть истинная реальность, а лишь «тень» бесплотных идей, существующих якобы вне времени и пространства, А. непоколебимо утверждает независимое существование природы как настоящей реальности и как источника идей и понятий. «Критика Аристотелем „идей“ Платона есть критика идеализма, как идеализма вообще» (Ленин В. И., там же, стр. 264). Она перерастает рамки критики определённой (платоновской) формы идеализма, значение её больше: она подрывает основы всякого идеализма.

Однако А. не был материалистом в философии. Как только он переходит от общего признания существования природы вне нас к конкретной характеристике природы и законов её развития, он развивает идеалистич. концепцию.

А. не в состоянии был понять единство общего и отдельного. По мнению А., всё, что существует, существует только как единичное, индивидуальное, воспринимаемое чувствами человека. Между тем, наука не ограничивается изучением бытия отдельных вещей, понятия выражают общее и необходимое. «Путается человек именно в диалектике общего и отдельного, понятия и ощущения...», — замечает по этому поводу Ленин (см. Ленин В. И., там же, стр. 305). Отрывая общее от единичного, понятия — от отдельных вещей, А. идеалистически решает вопрос о соотношении общего и единичного.

Понимание категорий А. соответствует его двойственной позиции в философии. Под категориями он понимает основные, наиболее общие формы и отношения бытия. Всего А. насчитывает десять категорий: сущность, качество, количество, отношение, место, время, положение, обладание, действие и страдание. К этим десяти категориям могут быть, по мнению А., сведены все возможные формы и проявления бытия, как и все мыслимые научные понятия. Следовательно, по А., своё содержание философские понятия черпают из многообразия объективного мира. Однако А. нередко сбивается на ложное, идеалистич. понимание категорий, отрывая их от «родов бытия», сводя их к «родам высказывания о бытии», отождествляемых иногда с грамматич. частями речи.

В своих запросах, исканиях, постановке вопросов А. нередко формулирует глубокие диалектические положения. Характеризуя важнейшее философское произведение А. — «Метафизику», Ленин отмечает: «Прехарактерно вообще везде, *passim* (повсюду. — *Ред.*), живые зачатки и записи о сущности диалектики...» (Ленин В. И., Философские тетради, 1947, стр. 304). Но Аристотель не был последовательным диалектиком, он постоянно сбивается на метафизику, обнаруживая колебания не только между материализмом и идеализмом, но и между диалектикой и метафизикой. Сведение многообразия форм и отношений бытия к десяти категориям является проявлением метафизич. ограниченности взглядов А.

В центре системы категорий А. — категория сущности. Сущность он мыслит как основу, которой принадлежат все остальные свойства. Материалистическое положение А. о том, что отдельная, конкретная вещь есть первичная сущность, неразрывно связано у него с критикой идеалистических платоновских представлений. Остальные категории, исследуемые Аристотелем, лишь фиксируют различные стороны и состояния сущности. Каждая категория предполагает связь с другими и черпает своё содержание и свою значимость из объективного, движущегося бытия. В учении о категориях особенно ярко обнаружился диалектич. склад аристотелевской мысли, стремление понять взаимные связи и переходы бытия и сделать логические понятия гибкими, подвижными, способными охватить объективную диалектику природы. «Аристотель, — по словам Энгельса, —... исследовал уже существеннейшие формы диалектического мышления» (Энгельс Ф., Анти-Дюринг, 1948, стр. 20).

Если бытие подвижно, текуче, то где источник его движения? Ответ на этот вопрос А. дал в своём учении о форме и материи. Здесь особенно наглядно обнаруживаются его колебания между материализмом и идеализмом. Материей А. называет первый субстрат каждой вещи, из которого воз-

никает какая-нибудь вещь. Материю А. признавал вечной и неуничтожаемой. Но материя, по А., лишена всяких свойств, всякой определённости. Материя — еще не действительность, а только возможность. Действительностью она становится лишь в связи с «формой». Форму А. понимает как активное, деятельное начало, к-рое даёт материи определённую. Она — внутреннее состояние, делающее вещь тем, что она есть, а не только внешний вид. Движение, развитие вещи есть действие формы. Материя — лишь пассивный материал для воплощения формы или даже препятствие для её осуществления. Следуя идеалистической линии антидиалектического отрыва формы от реальных предметов природы, А. пришёл к мистическим понятиям души как формы тела, бессмертного разума как вечной формы по сравнению с переходящими формами и бога как конечной формы всех форм. После яркой и убедительной критики, которой А. подверг идеализм Платона, его собственные идеалистические концепции выглядят особенно беспомощно. «Аристотель так жалко выводит бога против материалиста Левкиппа и идеалиста Платона» (Ленин В. И., *Философские тетради*, 1947, стр. 264). Как всюду у А., в его учении о форме и материи метафизика перемежается с диалектикой. Диалектическими моментами являются анализ взаимосвязи материи и формы как возможности и действительности, мысль о становлении бытия, о возможности для бытия переходить из одного состояния в другое. Но эти диалектические моменты тонут в идеалистической метафизике.

Движение, по А., есть процесс превращения потенциального (возможного) в актуальное (действительное), обнаружение активности формы в момент её соединения с материей. Таким образом, движение не может быть сведено ни к чистой форме, ни к одной материи, оно не есть ни только потенциальное, ни только актуальное, — оно есть переход одного в другое. Завершение движения носит у А. название энтелехии. Под энтелехией он понимал достигнутый результат, цель движения. В каждом акте движения А. пытался усмотреть не только его исходный пункт, но и цель, конечный результат, к-рый в начале движения можно представить лишь идеально. Такая постановка вопроса приводит Аристотеля к идеалистическому утверждению, что каждое бытие содержит в себе внутреннюю цель.

С двойственным учением А. о форме и материи тесно связано его эклектическое учение о четырёх видах причинности. Наряду с «материальными» причинами и «действующими» причинами, он, отдавая дань идеализму и телеологии, признаёт также «формальные» причины и целевые («конечные») причины. Заслугой А. является постановка им вопроса о различных формах движения и попытка связать их с видами самого бытия; но А. не дал удовлетворительного решения этого вопроса.

Следующим камнем преткновения для материалистич. тенденции в философии А., вслед за вопросом о материи и движении, служит переход от материи к сознанию. А. определяет деятельность души как особую «первую энтелехию» реального бытия — физического тела. Он соединил здесь абсолютно несовместимые, противоположные убеждения, приходя то к идеалистической, то к материалистической точке зрения. В сочинениях А. можно найти, с одной стороны, многочисленные заявле-

ния о зависимости «изменений души» от «телесного состояния», а с другой — объяснения жизни активностью души; в тот момент, когда исчезает душа, по мнению А., «тело рассеивается и сгнивает». А., давший развёрнутую критику идеализма Платона, сам оказался здесь в плену идеализма.

Предметом всякого познания является, по А., объективный мир, реальное бытие. Задача познания состоит в восхождении от простого чувственного восприятия к вершинам абстракции. Научное знание есть знание наиболее достоверное, логически доказуемое и необходимое.

Отправным пунктом познания являются ощущения, получаемые в результате воздействия внешнего мира на органы чувств. Без ощущений нет знаний. Отстаивая это теоретико-познавательное основное положение, «Аристотель вплотную подходит к материализму» (Ленин В. И., *Философские тетради*, 1947, стр. 267). Ощущения А. правильно считал надёжными, достоверными свидетельствами о вещах. Но сами по себе ощущения обуславливают лишь первую, низшую, ступень познания. На высшую ступень познания человек поднимается благодаря обобщению в мышлении общественной практики. А. был далёк от верного понимания этого вопроса. Он не дал правильного решения проблемы перехода от ощущения к мышлению. От материалистических основ своей теории познания он отступает к идеализму, признавал источником мышления «разумную душу», якобы независимую от тела.

Исчерпывающая оценка теории познания А. дана Лениным: «Нет сомнения в объективности познания. Наивная вера в силу разума, в силу, мощь, объективную истинность познания. И наивная запутанность в диалектике общего и отдельного — понятия и чувственно воспринимаемой реальности отдельного предмета, вещи, явления» (Ленин В. И., там же, стр. 304).

Логическое мышление у Аристотеля становится предметом специального изучения. Логика А., в соответствии с требованиями, предъявляемыми им к любой науке, ставит задачу проследить отношения между понятиями, которые соответствовали бы отношениям предметов. Логика А. — это прежде всего естественноисторическое описание уже сложившихся форм мышления. Но это не только описание. А. зафиксировал, систематизировал и исследовал основные формы мышления (понятия, суждения, умозаключения). Его задачей было найти законы и принципы логического мышления. На протяжении многих веков логические трактаты А. (объединённые впоследствии под общим названием «Органон») служили непреложной основой в формальной логике. Более того, господствовавшие в эпоху феодализма и в эпоху капитализма логические теории были в двух отношениях шагом назад по сравнению с логикой А. Во-первых, формы мышления были оторваны от отражаемых в них форм бытия, в то время как в логических сочинениях А. подчёркивается совпадение форм мышления с формами бытия. «У Аристотеля везде объективная логика смешивается с субъективной и так притом, что везде видна объективная» (Ленин В. И., там же, стр. 304). Во-вторых, из аристотелевской логики были вытравлены её диалектич. элементы. В логике на много веков утвердился формализм и метафизика.

Натурфилософские взгляды А. Аристотель систематизировал и обобщил естественно-

научные наблюдения, накопленные древнегреческими натурфилософами. Из натурфилософских сочинений А. до нас дошли «Физика», «О возникновении и уничтожении», «Метеорология», «О небе», четыре сочинения по зоологии. В этих трудах найдены отражения наивной диалектики античного мышления: А., как и более ранние натурфилософы, рассматривал природу как нечто единое, связанное, где всё находится в движении и развитии.

В своих естественнонаучных трудах А. продолжает обоснование идей своей философской теории. Он доказывает, что в основе всего материального бытия лежит первома́терия. Первома́терия вечна: она не может из ничего возникнуть и ни во что превратиться; её количество в природе неизменно, она способна лишь к превращениям. Вместе с тем первома́терия, по А., совершенно пассивна и сама по себе не может образовать никакого тела. Первома́терия становится тем или иным телом под воздействием особого деятельного начала — формы, — заложённого в ней самой. Но первома́терия не производит и не обуславливает форму: форма независима от неё. Мысль А. о том, что форма взаимодействует с материей, была плодотворной: она возникла в полемике с идеализмом Платона. Но противопоставление активности формы пассивности материи привело А. к отрыву формы от материи, к идеализму и идее бога. «Конечно, это — идеализм, но он объективнее и отдаленнее, общее, чем идеализм Платона, а потому в натурфилософии чаще — материализм» (Ленин В. И., Философские тетради, 1947, стр. 264).

По А., первома́терии присущи «первичные качества», доступные непосредственному ощущению; они образуют две пары противоположностей: тёплое — холодное, сухое — влажное. Различные сочетания этих качеств образуют четыре элемента, или стихии: землю, воду, воздух и огонь. Напр., когда первома́терия обладает сухостью и теплотой, образуется огонь. Элементы могут обмениваться отдельными качествами и таким образом превращаться друг в друга. Сочетание элементов в различных пропорциях приводит к возникновению всех тел на земле, причём малое тело, будучи смешано с большим, приобретает свойства этого последнего. Так, вино, прибавленное к воде, становится водой. В сложных телах, полагал Аристотель, элементы теряют свои первоначальные свойства, проникая друг в друга, так что любая, даже самая мельчайшая, часть тела состоит из элементов в той же самой пропорции, что и тело в целом.

Эта концепция А. была шагом назад по сравнению с атомистическими взглядами Демокрита и его учеников.

Мысль о том, что, благодаря общей материальной основе, все тела в известных условиях могут быть превращены одно в другое, послужила одним из источников алхимической идеи о превращении металлов. Согласно А., «и в металле и в минерале имеются все четыре элемента; но в первом преобладает вода, во втором — огонь. Чем больше земли находится в металле, тем менее он благороден; в золоте, может быть, и совсем нет земли. Все металлы могут переходить друг в друга, будучи по составу близки один другому» (Меншуткин Б. Н., Химия и пути ее развития, 1937, стр. 13).

Свое учение о материи А. противопоставил всем прежним натурфилософским учениям, главным же образом материалистическим, атомистическим взглядам Демокрита и Эмпедокла. Критикуя ато-

мизм, Аристотель считал: 1) что, исходя из одной только формы и величины атомов, при абсолютном отсутствии у них каких-либо иных свойств, невозможно объяснить все различия, фактически наблюдаемые у вещей; 2) что учение Демокрита недостаточно объясняет движение атомов, различие их тяжести и в особенности возникновение и превращение веществ; 3) что бесконечное количество «начал», которое даётся в учении Демокрита, приводит к непознаваемости материи.

Критика А. атомизма, вскрывая некоторые слабые стороны взглядов Демокрита, выбрасывала вместе с тем и то ценное, что содержалось в гениальной догадке античного атомизма. Поэтому исторически аристотелевская критика атомизма сыграла отрицательную роль, затормозив проникновение идей атомизма в естествознание. А. не понял диалектики соотношения прерывного и непрерывного в учении о материи. Правильно критикуя взгляды Эмпедокла за их антидиалектичность, за то, что его «корни вещей», или элементы, не способны к взаимному превращению, А. в критике атомизма сам оказался в плену метафизики.

Возникновение тел, происходящее в результате «формирования» материи, у А. входит в понятие движения. Понятие движения — центральная категория натурфилософии Аристотеля. Он понимает, что только изучение движения может дать подлинное знание природы. Вслед за Демокритом А. говорил об объективности и вечности движения. Однако вечность он представлял не актуальной, а потенциальной и не дошёл, таким образом, до понятия самодвижения материи. Рассматривая движение как неотъемлемую способность тел к перемещению и изменению, А. указывал, что движение не существует вне вещей. Способность к движению находится в телах в возможности и реализуется благодаря толчку со стороны другого (движущегося) тела. При этом А. признавал только близкое действие. Первый толчок, положивший начало актуальному движению в природе, осуществлён, по А., «первым двигателем», т. е. в конечном счёте богом. В природе, согласно А., как правило, совершаются целесообразные движения, однако наблюдаются и исключения, беспорядочные движения, к-рые А. называл уродствами. Ложное телеологическое представление о движении в природе роднило его с идеалистом Платоном. А. различал шесть видов движения: возникновение, уничтожение (изменение по сущности), увеличение, уменьшение (изменение по количеству), переход из одного состояния в другое (изменение по качеству) и пространственное перемещение. Пространственное, или механическое, движение А. делит на прямолинейное, или ограниченное, и криволинейное, или неограниченное. Последнее, как якобы более совершенное, А. приписывал небесным телам. Наряду с другими противоположностями А. вводит в качестве основы своей физики представление о противоположности естественных и насильственных движений, которое вместе с представлением о противоположности небесных и земных движений служило препятствием для развития механики в последующие века. Ряд мыслей, выдвинутых А., держался в науке около 2 000 лет. К ним относятся положения о том, что скорости падения тяжёлых тел в одной и той же среде возрастают пропорционально их весу и что действующая сила пропорциональна их скорости, а не ускорению. А. правильно подошёл к решению проблемы рычага, решил задачу параллелограмма сил.

А. учил, что Земля, являющаяся центром Вселенной, шарообразна. Шарообразны и небесный свод и все небесные светила. Однако доказывал эту мысль А. неправильно, исходя из телеологической идеалистич. концепции. Шарообразность небесных светил А. выводил из того ложного взгляда, что так называемая «сфера» является наиболее совершенной формой. Идеализм А. получает в его учении о мирах окончательное оформление. Материалистические идеи изгоняются здесь вовсе. Так, вещество, из к-рого состоят небо и звёзды, А. называет эфиром, к-рый он считал пятым элементом (отсюда впоследствии *quinta essentia* — пятая сущность), являющимся божественным, нетленным и совершенно отличным от четырёх остальных элементов. Эфирной, нетленной природе противопоставляется природа тленная, смертная. Звёзды, по А., неподвижно укреплены на небе и обращаются вместе с ним, а «блуждающие светила» (планеты) движутся по семи концентрическим кругам. Причиной небесного движения является бог. А. первый доказал шарообразность Луны на основании изучения её фаз. Доказательство шарообразности Земли А. видел в характере лунных затмений, при к-рых тень, бросаема Землёй на Луну, имеет по краям округлую форму, что может быть только при условии шарообразности Земли. Ссылаясь на утверждения ряда античных математиков, А. считал окружность Земли равной 400 тыс. стадий. Его сочинение «Метеорология» явилось одной из первых работ по физич. географии.

Биологические воззрения А. изложены им гл. обр. в произведениях: «История животных», «О частях животных», «О возникновении животных» и др. А. было описано около 500 видов животных и сделана первая попытка их классификации. А. делит их сначала на две большие группы: снабжённых кровью и бескровных, что приблизительно соответствует современному делению на позвоночных и беспозвоночных. Дальнейшее подразделение на «роды» и «виды» он производит на основании дополнител. признаков (количество конечностей, наличие мягких и твёрдых частей и т. д.), а также способов размножения. Изучая строение, жизнедеятельность и условия жизни разнообразных животных, А. пользуется сравнительным методом и потому считается родоначальником сравнительной анатомии. Однако его взгляды и здесь проникнуты телеологизмом, так как самым важным при изучении строения животных А. считал установление т. н. конечной причины, или цели, «ради чего» предназначен тот или иной орган.

А. признавал градацию живых существ, согласно которой природа постепенно переходит от неодушевлённых тел к растениям, а от них — к животным. Это прогрессивное усложнение живых организмов А. объясняет усложнением форм деятельности души, т. е. чисто идеалистически, но не как результат исторической эволюции живой природы.

А. много занимался также изучением зародышевого развития организмов. На основании многочисленных наблюдений, в частности над развитием куриного зародыша, А. делает вывод, что формирование организма происходит путём постепенного новообразования его частей. В объяснении процессов эмбриогенеза А. прибегает к учению об энтелихи. Идеалистический характер учения А. проявлялся здесь особенно рельефно. Энтелехией тела, по А., является душа, к-рая определяет форму, «вид»

тела и его цели. Усложнение зародыша в развитии А. объясняется также как результат усложнения (градации) форм души.

Эстетические и педагогические взгляды А. Значительна также историч. роль эстетических воззрений А., изложенных гл. обр. в его «Поэтике». А. подверг критике идеалистич. теорию Платона о том, будто прекрасное получает своё содержание от потусторонней «идеи». Признавая необходимость исторического рассмотрения искусства, А. усматривал его цель в познании действительности и подчёркивал познавательное значение искусства и его социальную функцию. В основе художественного творчества лежит, согласно А., подражание (*mimesis*) действительности. Однако искусство для А. не есть простое натуралистическое воспроизведение случайных единичных явлений действительности, а обобщённое воспроизведение «вероятного». Обязательным требованием к произведению искусства А. считал правдоподобие, художественную правду. Эстетика А. теоретически обобщала принципы античного реалистич. искусства.

А. разработал систему воспитания «свободнородящих» граждан. Исходя из идеи развития, А. считает, что от природы у человека имеются лишь зародыши способностей, но развиваются они воспитанием. Природа тесно связала три стороны человека — растительную, животную (к-рую у человека можно назвать также волевой) и разумную. Этим трём сторонам человека соответствуют три стороны воспитания: физическое, нравственное и умственное. Таким образом, практике афинского воспитания, сочетавшей различные стороны воспитания, А. дал философско-психологическое теоретич. обоснование, высказав впервые мысль о природосообразности воспитания, к-рая была развита впоследствии в педагогических теориях 17—18 вв. Исходя из этой же идеи природосообразности, А. сделал первую в истории педагогики попытку дать возрастную периодизацию. Он различает три периода, руководствуясь гл. обр. биологическими соображениями: 1) до 7 лет, 2) от 7 до половой зрелости (14 лет) и 3) от 14 лет до 21 года. До 7 лет дети воспитываются дома; с 7 лет мальчики (как это было обычным в Афинах) начинают посещать школу, однако в отличие от практики Афин, где первоначальные школы были частными, А., по примеру спартанского воспитания, требует, чтобы школы были государственными, так как, по его мнению, «забота о воспитании должна быть делом государства, а не частной инициативы». В период начального обучения дети занимаются гимнастикой, чтением, письмом, грамматикой, счётом, рисованием и пением. Есть основания полагать, что в школах повышенного типа (гимназиях) А. считал необходимым обучать юношей истории, математике, философии.

Целью физич. воспитания, по А., является развитие сильного и красивого, ловкого тела: «... в воспитании первую роль должно играть прекрасное, а не дико-животное», — говорит А., связывая физич. воспитание с эстетическим (см. Аристотель, Политика, 1911, стр. 359). Большое значение он придаёт в системе воспитания музыке, давая и ряд методич. указаний в этой области. Задачей нравственного воспитания, с точки зрения А., является развитие дееспособности, активности, волевого начала. Этим педагогика А. сильно отличается от педагогич. воззрений Сократа и Платона, к-рые призывали к самоуглублению и созерцанию.

Содержание нравственного воспитания, по А., — это развитие качеств, к-рые он считал необходимыми для рабовладельцев древнего мира: умение держать рабов в повиновении, чувство собственного достоинства и чести, храбрость, мужество и т. п. Типично рабовладельческим является и предостережение А. против физич. труда, к-рым, как полагал А., следует заниматься только рабам; по его мнению, надо воздерживаться и от занятий, «выполняемых за плату», так как эти занятия отнимают досуг, необходимый для развития интеллектуальных и нравственных сил. Природные задатки, навыки и разум — таковы, по А., три источника воспитания вообще и воспитания нравственного, в частности. А. придавал большое значение дошкольному воспитанию и особенно игре.

Влияние, оказанное А. на последующее развитие научной и философской мысли, весьма велико. На протяжении ряда веков произведения А. служили одним из важных источников теоретич. мысли и научного знания, энциклопедией античной мудрости. Передовые, прогрессивные мыслители опирались на материалистич. и диалектич. тенденции в философии А.; реакционные идеологи старались ухватиться за идеалистич., метафизич. стороны его учения.

В эпоху феодализма католическая церковь, извращая философию А. в соответствии с догмами христианского богословия, превратила «аристотелизм» в теоретич. оплот феодальной идеологии. «Схоластика и поповщина взяли мертвое у Аристотеля, а не живое», «поповщина убила в Аристотеле живое и увековечила мертвое» (Ленин В. И., Философские тетради, 1947, стр. 304 и 303). И ныне буржуазные фальсификаторы истории философии усердствуют в искажении историч. образа А., а католич. мракобесы 20 в. селятся использовать его рабовладельческую идеологию для защиты империализма, подобно тому как средневековые мракобесы использовали её в интересах феодализма. О последователях А. — см. *Лексик, Перипатетическая школа*.

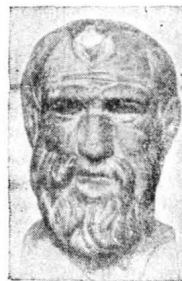
Ни одно из сочинений А., опубликованных им самим, не сохранилось. Известны лишь немногие фрагменты из них, приводимые в сочинениях древних авторов. Сведения об общем количестве написанных А. произведений противоречивы; во всяком случае, они были очень многочисленны (по разным данным, от 400 до 1 000). Дошедшие до нас произведения А. воспроизводят его рукописи, предназначенные для учебных целей. Они были впервые опубликованы спустя около 300 лет после смерти А. (в 60—50 гг. до н. э.) Андроником Родосским. В основе этого издания лежали по большей части подлинники А., частично с последующими изменениями и добавлениями. Из естественно-научных работ А., изданных Андроником, наибольшее значение имеют «Физика», «О душе», 4 работы по зоологии. Основным вопросам философии посвящена «Метафизика» (названная так вследствие того, что в собрании Андроника она была помещена после «Физики» (*τὰ μετὰ τὰ φυσικά*)). «Метафизика» составлена из нескольких трактатов, написанных в разное время. Логические произведения А. были позднее, в византийский период, собраны под общим названием «Органон». Одно из включённых в «Органон» сочинений — «Об истолковании» — позднейшего происхождения и написано после смерти А. «Этика» А. состоит из двух вариантов: опубликованного сыном А. («Никомахова этика») и обработки Евдема («Евдемова этика»). Из 158

трактатов А., посвящённых изучению различных государственных устройств и послуживших подготовительными работами к его «Политике», был обнаружен сравнительно недавно только один — «Афинская полития» (впервые опубликован по египетскому папирусу в 1891).

Соч. А.: *Aristoteles opera*, ed. Academia regia bo-russica, v. 1—5, В., 1831—70; в рус. пер. — *Метафизика*, М.—Л., 1934; *Категории*, М., 1939; *Первая аналитика*, СПб., 1894; *Физика*, 2 изд., М., 1937; *О душе*, М., 1937; *Политика*, М., 1911; *Афинская полития*, 2 изд., М., 1937; *Этика*, СПб., 1908; *Поэтика*, Л., 1927; *Риторика*, СПб., 1894; *О возникновении животных*, М.—Л., 1940; *О частях животных*, М., 1937.

Лит.: Маркс К., Различие между натурфилософией Демокрита и натурфилософией Эпикура, в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 1, М.—Л., 1928; его же, Передовица в № 179 «Кельнской газеты», там же; его же, Из подготовительных работ по истории античной философии, в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 1, М.—Л., 1928; его же, Капитал, т. 1, [Л.], 1949 (гл. 1, 4, 11, 13); его же, Капитал, т. 3, ч. 1, [Л.], 1949, гл. 23 (стр. 399); его же, К критике политической экономии, в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 12, ч. 1, гл. 1—2, М., 1935 (стр. 13, 28, 37, 54, 101—102, 121, 139); его же, Подготовительные материалы к «Капиталу» (гл. 6), в кн.: Архив Маркса и Энгельса, т. 2 (VII), М., 1933 (стр. 49, 133); Маркс К. и Энгельс Ф., Немецкая идеология, Соч., т. 4, [М.], 1937; Энгельс Ф., Анти-Дюринг, [М.], 1950; его же, Диалектика природы, [М.], 1949; Ленин В. И., Конспект книги Гегеля «Лекции по истории философии», в его кн.: Философские тетради, [М.], 1947; его же, Конспект книги Аристотеля «Метафизика», там же; Ковнер С., История древней медицины, вып. 3, Киев, 1888; Нидхем Дж., История эмбриологии, пер. с англ., М., 1947; Meyer J. B., *Aristoteles Tierkunde*, В., 1855; Lones T. E., *Aristotle's researches in natural sciences*, L., 1912; Thompson n d' A r c y W., *On Aristotle as a biologist*, Oxford, 1913; M a n q u a t M., *Aristotle naturaliste*, P., 1932; S i n g e r Ch., *Greek biology and greek medicine*, Oxford, 1922; его же, *A short history of biology*, Oxford, 1931.

АРИСТОФАН (ок. 446—385 до н. э.) — афинский комедийный поэт, выдающийся представитель древнегреческой политической комедии, многократно отразивший политическую и культурную борьбу времён Пелопоннесской войны и кризиса афинской рабовладельческой демократии. Позиция А. в этой борьбе искажается буржуазными филологами, изображающими А. либо как аристократа-ретрограда, либо как беспринципного пересмешника. Советские исследователи усматривают в творчестве Аристофана выражение чаяний афинского крестьянства. А. неизменно выступает как поклонник государственного порядка времён расцвета афинской демократии и как противник олигархии и паразитических элементов города — продукта распада афинской демократии. А. критикует идейные и литературные течения, чуждые гражданским идеалам греческого полиса. Из 44 пьес Аристофана сохранилось 11. Против Пелопоннесской войны направлены комедии А. «Ахарняне» (425), «Мир» (421), «Лисистрата» (412). Комедия «Всадники» (424) — резкая сатира на афинского демагога Клеона; против него же направлена комедия «Осы» (422), высмеивающая введённый порядок оплаты за исполнение судебных обязанностей. Сатира А. чаще всего облекается в форму утопии комического характера: например, герой осуществляет некий фантастич. проект, — заключает сепаратный мир со Спартой для своего семейства («Ахарняне»), основывает птичье государство («Птицы», 414) и т. п. Борьба за осуществление подобных проектов и последствия их выполне-



Аристотель.
Античная
скульптура.

ния дают А. материал и для глубокой идейной полемики, и для резкой, персонально заостренной карикатуры. А. осмеивает софистов в комедии «Облака» (423), где выведен Сократ; полемика против трагедий Еврипида посвящены «Женщина на празднике Фесмофорий» (411) и особенно «Лягушки» (405), в к-рых изображено «состязание» в подземном царстве Эсхила и Еврипида, дающее возможность ознакомиться с принципами греческой литературной критики конца 5 в. В более поздних пьесах А. персональная карикатура ослабевает, усиливаются бытовые моменты, народная на мифы; но острая социальная тематика сохраняется в «Женщинах в народном собрании» (392) и в «Плутосе» (388), где даётся критика рабовладельческой утопии потребительского равенства. Комедии А. отличаются неистощимым остроумием и яркой, хлёсткой народной речью. Простейшими приёмами А. достигает самых острых комических эффектов. Как и трагедия того времени, комедия А. сопровождается *хором* (см.) и имеет сложное симметрическое членение, восходящее к структуре обрядовых игр и песен (см. *Комедия*).

Соч. А.: Комедии, [пер. с греч.], т. 1—2, М.—Л., 1934; Opera omnia, cum prologomenis et commentariis, ed. J. van Leeuwen, Leiden, 1903—1909; Oeuvres, texte établi par V. Coulon, t. 1—2, P., 1923—30.

Лит.: Толстой И. И. Аристофан, в кн.: История греческой литературы, под ред. С. И. Соболевского [и др.], М.—Л., 1946; Ярхо В., Социальная утопия в комедиях Аристофана (Последний период творчества), М., 1947; е го же. О характере древне-греческой комедии, М., 1948.

АРИСТОФАН Византийский (около 257—180 до н. э.) — александрийский филолог, родом из Византии. Составил свод правил древнегреческой поэзии, переиздал произведения многих авторов (главным образом лириков 7—5 вв. до н. э.), снабдил их своими комментариями, сверив для этого множество списков и установив подлинный текст. А. писал по вопросам грамматики; он является основателем *лексикографии* (см.).

АРИТА—КРЭЙГИ СОГЛАШЕНИЕ 1939 — англо-японское соглашение (опубликовано 24 июля 1939) о признании Англией права Японии принимать любые меры, направленные к удовлетворению «специальных нужд» японской армии в Китае. А.—К. с. было подписано японским министром иностранных дел Арита и британским послом в Токио Крейги. Согласно А.—К. с. Англия признавала, что японская армия имеет в Китае «специальные нужды для обеспечения своей безопасности и поддержания общественного порядка... и вынуждена подавлять и устранять всякого рода действия, создающие им препятствия или полезные для неприятеля». А.—К. с. отражало полный отказ Англии от какого-либо противодействия Японии в её агрессивной войне против китайского народа и фактический переход англ. правящих кругов на сторону агрессора. А.—К. с. явилось логическим завершением британской политики «умиротворения» Японии, рассчитанной на то, чтобы направить японскую агрессию против СССР. Оба правительства, заключившие соглашение, были ярыми врагами СССР и Китая. Английский посол в Японии Роберт Крейги являлся типичным представителем политики «дальневосточного Мюнхена» и именно в этом направлении проявлял наибольшую активность. Имя Арита, в свою очередь, неразрывно связано с т. н. «Антикоминтерновским пактом» (см.). События, последовавшие после подписания А.—К. с., показали всю правоту предупреждения, сделанного И. В. Сталиным в марте 1939 о том, что «большая и опасная политическая игра, начатая сторонниками политики невмешательства, может окон-

читься для них серьезным провалом» (Сталин И., Вопросы ленинизма, 11 изд., стр. 572).

АРИТМИЯ (от греч. α — отрицат. частица и $\rho\acute{\iota}\theta\mu\acute{o}\varsigma$ — ритм) — нарушение нормального ритма сокращений сердца. А. возникает в связи с изменением отдельных функций сердца — автоматизма, возбудимости, проводимости и сократимости. В зависимости от этого А. имеет различный характер. Появление А. в большой мере зависит от т. н. проводящей системы сердца. А. проявляется в учащении или замедлении сокращений сердца (тахикардия, брадикардия), в появлении преждевременных или добавочных сокращений (экстрасистолия), в приступах частых сердцебиений (пароксизмальная тахикардия), в полной неправильности промежутков между отдельными сокращениями сердца (постоянная аритмия), в нарушении связи между предсердиями и желудочками (блокада) и пр. — А. возникает в одних случаях вследствие заболеваний сердца, например при миокардитах и склерозе; в других случаях она наблюдается и при отсутствии болезненных изменений сердечной мышцы. Тогда А. является функциональной особенностью сердца и часто вызывается нарушениями нервной регуляции сердца. Поэтому у каждого человека А. требует индивидуальной оценки. Т. н. дыхательная, или *ношеская*, А. представляет физиологическое явление у детей и подростков. Другие виды А. неодинаковы по своему значению. Одни из них не оказывают влияния на состояние общего кровообращения, другие — приводят к его нарушению. Одни А. не ощущаются больным вовсе, другие — вызывают неприятные ощущения «перебоев», головокружения и пр.

Некоторые виды А. можно определить прощупыванием пульса и выслушиванием сердца. Более точно А. диагностируется с помощью графических методов исследования: в прежнее время записью *сфигмограммы* и *флебограммы* (см.), в наст. время электрокардиографическим методом (см. *Электрокардиография*). Работоспособность при А. определяется общим состоянием сердца и кровообращения.

Лечение направлено на устранение основного заболевания и непосредственно на восстановление нормального ритма сердца. К медикаментам, оказывающим хорошее действие на восстановление нормального ритма, относятся наперстянка (дигиталис), строфант, хинин, бромистый хинин, валериана и пр.

Лит.: Гельштейн Э. М. и Зеленин В. Ф., Частная патология и терапия внутренних болезней, 4 изд., М., 1949.

АРИФМЕТИКА (от греч. $\alpha\rho\iota\theta\mu\acute{o}\varsigma$ — число) — наука о числах (в первую очередь о натуральных числах и рациональных дробях) и действиях над ними. Обычно под А. подразумевают учебный предмет в средней школе, имеющий целью ознакомить с числами целыми и дробными (положительными), научить выполнению действий над ними (сложение, вычитание, умножение и деление) и дать прочные навыки решения простейших задач, к к-рым приводит счёт и измерение. Обучение этому предмету развивает логическое мышление детей, их сообразительность, даёт необходимую подготовку к практической деятельности и является основой для всего дальнейшего изучения математики и физики.

Как наука А. отождествляется в наст. время с теорией чисел (см. *Чисел теория*), представленной в

школьном курсе лишь немногими элементарными сведениями о делимости целых чисел. В теории чисел изучаются числа (не только рациональные и гл. обр. целые, но и иррациональные, и не только действительные, но и мнимые) с точки зрения строения чисел, возможности представлять одни числа через другие, более простые по своим свойствам. Изучение действий (простейшими и наиболее важными из к-рых являются арифметич. действия над целыми или дробными числами), применяемых и к числам более общей природы, а также к математич. объектам, не являющимся числами (напр. к векторам и др.), относится к алгебре (см.). Практика выполнения действий А., в тех огромных, непосильных для отдельного вычислителя, масштабах, в к-рых они производятся для нужд банковского дела, статистики и нек-рых отраслей техники и науки, отошла от А. к т. н. машинной математике, где разрабатываются особые приёмы вычислений, наилучшим образом приспособленные к осуществлению их *вычислительными машинами* (см.) того или иного типа.

Исторический очерк. Возникнув в глубокой древности из практических потребностей счёта и простейших измерений, А. развивалась в связи с усложнением хозяйственной деятельности и социальных отношений, денежными расчётами, задачами измерения расстояний, времени, площадей и требованиями, к-рые предъявляли к ней другие науки. Ниже характеризуются важнейшие этапы происхождения и развития гл. обр. тех элементов науки, из к-рых в настоящее время складывается школьный предмет А.

О возникновении счёта и о начальных стадиях образования арифметич. понятий судят обычно по наблюдениям, относящимся к процессу счёта у первобытных народов и, косвенным образом, путём изучения следов аналогичных стадий, сохранившихся в языках культурных народов и наблюдающихся при усвоении этих понятий детьми. Эти данные говорят о том, что развитие тех элементов мыслительной деятельности, к-рые лежат в основе процесса счёта, проходит ряд промежуточных этапов.

«Чтобы считать, надо иметь не только предметы, подлежащие счёту, но обладать уже способностью отвлекаться при рассматривании этих предметов от всех прочих их свойств кроме числа, а эта способность есть результат долгого, опирающегося на опыт, исторического развития» (Энгельс Ф., Анти-Дюринг, 1950, стр. 37). К числу элементов мыслительной деятельности, о которых идёт речь, относятся: умение узнавать один и тот же предмет и различать различные предметы в подлежащей счёту совокупности предметов; умение устанавливать исчерпывающее разложение этой совокупности на элементы, отличимые друг от друга и, вместе с тем, равноправные при счёте (пользование именованной «единицей» счёта); умение устанавливать соответствие между элементами двух множеств, вначале непосредственно, а затем — путём сопоставления их с элементами раз навсегда упорядоченной совокупности объектов, т. е. совокупности объектов, расположенных в определённой последовательности. Элементами такой стандартной упорядоченной совокупности становятся слова (числительные), применяемые при счёте предметов любой качественной природы и отвечающие образованию отвлечённого понятия числа. При самых различных условиях можно наблюдать сходные особенности постепенного возникновения и усовер-

шенствования перечисленных навыков и отвечающих им арифметич. понятий.

Сначала счёт оказывается возможным лишь для совокупностей из сравнительно небольшого числа предметов, за пределами к-рого количественные различия осознаются смутно и характеризуются словами, являющимися синонимами слова «много»; при этом орудием счёта служат зарубки на дереве («бирочный» счёт), счётные камешки, чётки, пальцы рук и т. п., а также множества, заключающие постоянное число элементов, например: «глаза» — как синоним числительного «два», кисть руки («пять») — как синоним и фактическая основа числительного «пять» и т. п.

Словесный порядковый счёт (раз, два, три и т. д.), прямую зависимость к-рого от пальцевого счёта (последовательное произнесение названий пальцев, частей рук) в нек-рых случаях можно проследить непосредственно, связывается в дальнейшем со счётом групп, содержащих определённое число предметов. Это число образует основание соответствующей системы *счисления* (см.), обычно, в результате счёта по пальцам двух рук, равное 10; встречаются, однако, и группировки по 5, по 20 (французское 80, «quatre-vingt» — 4×20), по 40 («сорок сороков»), по 12 («дюжина»), по 60 и даже по 11 (в Новой Зеландии). В эпоху развитых торговых сношений способы нумерации (как устной, так и письменной) естественно обнаруживали тенденцию к единообразию у общавшихся между собой племён и народностей; это обстоятельство сыграло решающую роль в установлении и распространении применяемой в настоящее время системы нумерации, принципа поместного (порядкового) значения цифр и способов выполнения арифметических действий. Повидимому аналогичными причинами объясняется и общеизвестное сходство имён числительных в различных языках: например два — dva (санскр.), δύο (греч.), duo (лат.), two (англ.).

Источником первых достоверных сведений о состоянии арифметич. знаний в эпоху древних цивилизаций являются письменные документы Египта и прежде всего т. н. папирус Ринда (см. *Папирусы математические*), написанный приблизительно за 2 тыс. лет до н. э. и, возможно, имеющий в основе еще более древнее сочинение. Это — сборник задач с указанием их решения, правил действий над целыми числами и дробями со вспомогательными таблицами, без каких бы то ни было пояснений теоретического характера. Решение некоторых задач в этом сборнике производится, по существу, с помощью составления и решения уравнений; встречаются также арифметическая и геометрическая прогрессии. Особое внимание обращает на себя своеобразная техника обращения с дробными числами, основанная на представлении дробей в виде суммы дробей с числителем единица (т. н. аликвотных дробей). Для таких разложений в папирусе приведены и нек-рые вспомогательные таблицы; так, например, дробь $\frac{2}{9}$ записана в виде $\frac{1}{6} + \frac{1}{18}$; умножение $\frac{2}{3} \times \frac{1}{5}$ осуществлялось так: $\frac{2}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{2.5} + \frac{1}{6.5}$.

Сравнительно недавно исследованные глиняные плитки библиотеки ассирийского царя Ашшурбанипала (7 в. до н. э.) позволяют судить о довольно высоком уровне арифметич. культуры вавилонян за 2—3 тысячи лет до н. э., объясняемом потребо-

стями торговли и управления в большом централизованном государстве, включая и выполнение астрономических расчётов, необходимых для упорядочения календаря и связанных с религиозным культом.

Письменная нумерация вавилонян в клинописных текстах представляет собой своеобразное соединение десятичной системы (для чисел, меньших 60) с шестидесятиричной, с разрядными единицами 60, 60² и т. д. Соответствующие клинописные цифры записываются в порядке старшинства слева направо, причём лишь в позднейших текстах появляется знак для отсутствующих промежуточных разрядов, а нули в конце, как правило, не выписываются. Наиболее существенным показателем высокого уровня А. является употребление шестидесятиричных дробей с распространением на них той же системы нумерации, аналогично современным десятичным дробям; разделительный знак, отвечающий нашей запятой, не употреблялся, так что выбор, например, между числами $a.60 + b$, $a + \frac{b}{60}$, $\frac{a}{60} + \frac{b}{60^2}$, ..., обозначавшимися одинаково заданием «цифр» a и b , должен был проводиться по смыслу текста.

Преимущества шестидесятиричной системы заключаются в большом числе делителей числа 60. Происхождение её связывалось с потребностями календарного деления года: этой цели отвечает замена числа дней в году числом 12×30 и соответствующее деление полной окружности (эклиптики), отвечающее делению на 60 частей дуги, опирающейся на хорду, равную радиусу круга. И сейчас еще в измерении времени и углов мы пользуемся этой системой счисления (деление суток на 24 часа, часа и градуса — на 60 минут, минуты — на 60 секунд). То обстоятельство, что ввиду частой необходимости делить на 2 и на 3 части, число 6 включается в качестве множителя в единичные отношения мер, можно наблюдать еще и сейчас в английской системе мер: деление фута на 12 дюймов, шиллинга на 12 пенсов, аптекарского (римского) фунта на 12 унций и т. п.

Техника выполнения арифметич. действий у вавилонян, в теоретическом отношении аналогичная обычным приемам в десятичной системе счисления, осложнялась необходимостью прибегать к обширным таблицам умножения (для чисел от 1 до 59). В сохранившихся клинописных материалах, представлявших собой, повидимому, учебное пособие, мы находим, кроме того, и соответствующие таблицы обратных чисел (двузначные и трёхзначные, то есть с точностью до $\frac{1}{60}$ и $\frac{1}{60^2}$), применявшиеся при делении. В пособии помещены также задачи на «проценты» (в шестидесятих, а не в сотых долях) с краткими решениями и ряд довольно сложных задач числового и геометрического содержания, с современной точки зрения относящихся уже к алгебре (требующих извлечения квадратных и кубических корней и решения уравнений 2-й и даже 3-й степени).

У греков практическая сторона А. не получила дальнейшего развития, система письменной нумерации с помощью букв алфавита (например 2 обозначалось буквой β, 20 — буквой χ, 200 — буквой σ и т. п.) была значительно менее приспособлена для производства сложных вычислений, нежели вавилонская (показательно, в частности, что греческие астрономы предпочитали пользоваться шестидесятиричной системой). С другой

стороны, греческие математики положили начало теоретической разработке А. в части, касавшейся учения о натуральных числах, теории пропорций, измерения величин и — в неявной форме — также и теории иррациональных чисел. В «Началах» Эвклида мы находим сохранившее своё значение и до сих пор доказательство бесконечности числа простых чисел, основные теоремы о делимости, алгоритмы для нахождения общей меры двух отрезков и общего наибольшего делителя двух чисел (см. *Алгоритм Эвклида*); доказательство несуществования рационального числа, квадрат которого равен 2 (иррациональность числа $\sqrt{2}$), и изложенную в геометрической форме теорию пропорций, включающую положения, логически равносильные современной теории иррациональных чисел по Дедекинду. К рассматривавшимся теоретико-числовым задачам относятся задачи о совершенных числах (Эвклид), о пифагоровых числах (удовлетворяющих соотношению $x^2 + y^2 = z^2$), а также — уже в более позднюю эпоху — алгоритм для выделения простых чисел («решето Эратосфена»), учение о фигурных числах (Никомах, 1 в. н. э.) и решение ряда неопределённых уравнений 2-й и более высоких степеней (Диофант, 3 в. н. э.). Сочинение Никомаха «Введение в арифметику» является первым известным нам систематическим руководством по А.; оно сыграло значительную роль в развитии европейской математики в средние века.

Существенную роль в образовании понятия бесконечного натурального ряда чисел сыграл «Псаммит» Архимеда (3 в. до н. э.), в к-ром доказывается возможность именовать и обозначать сколь угодно большие числа. С именем Архимеда связывается и одна из первых известных нам задач неопределённого анализа, задача о быках, наименьшее решение к-рой выражается 206 545-значным числом. Сочинения Архимеда свидетельствуют о довольно высоком искусстве в получении приближённых значений искомых величин (извлечение корня и многозначных чисел, нахождение рациональных приближений для иррациональных чисел:

$$\sqrt{3} \approx \frac{265}{153}, \quad 3\frac{10}{71} < \pi < 3\frac{1}{7} \text{ и т. п.}).$$

Римляне не продвинули вперёд технику вычислений, оставив, однако, в наследство последующим векам дошедшую до нашего времени систему нумерации (римские цифры), мало приспособленную для производства действий и применяемую в настоящее время почти исключительно для обозначения порядковых чисел. Помимо пальцевого счёта, римляне широко применяли в качестве вспомогательного прибора при выполнении действий счётную доску — *абак* (см.), отражавшую, как и система римской нумерации, своеобразное сочетание десятичной, пятеричной и — для дробей — двенадцатиричной системы счисления. Аналогичным, но конструктивно более удобным прибором (свапан или соробан) с исключительной виртуозностью пользуются с давних пор в Китае и Японии. Различные формы абак (в особенности счётная доска, посыпаемая песком, применявшаяся также индусами и греками) в средние века долго конкурировали с письменным производством вычислений. Из простейших счётных приборов бесспорно наиболее совершенным являются издавна известные в России («дощаный счёт») русские *счёты* (см.); с практической точки зрения они представляют ряд

преимуществ по сравнению с нек-рыми позднейшими механическими приборами для сложения и вычитания.

Трудно проследить преемственность в развитии математики в отношении предыдущих, более древних, культур; однако чрезвычайно важные этапы в развитии А. связываются с культурой Индии, оказавшей влияние как на Западные страны, так и на страны Востока (Китай, Япония). Помимо применения алгебры к решению задач арифметического (в частности и теоретико-числового) содержания, наиболее существенной заслугой индусов является введение позиционной системы нумерации (с применением десяти цифр, включая нуль для обозначения отсутствия единиц в каком-либо из разрядов), вытеснившей с течением времени все остальные способы записи чисел и сделавшей возможной разработку сравнительно простых правил выполнения основных арифметических действий. Может быть прослежена связь цифр (см.), называемых нами «арабскими», с первоначальными индусскими начертаниями; нужно, однако, заметить, что обозначения для первых четырёх порядковых чисел, употреблявшиеся египетскими жрецами («гиратическое письмо»), мало отличаются от современных.

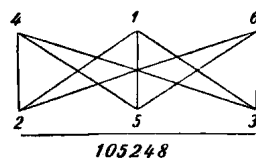
Учёные средневекового Востока, влияние к-рых распространялось на огромную территорию средиземноморских стран и Зап. Азию вплоть до Индии, не только сохранили в переводах наследие греческих математиков, но и содействовали распространению и дальнейшему развитию достижений индусов. Методы выполнения арифметических действий, в значительной части еще далёкие от современных, но уже использующие преимущества позиционной системы счисления, с начала 2-го тысячелетия н. э. стали постепенно проникать в Европу, раньше всего в Италию и Испанию, положив начало длительной борьбе между абацистами и сторонниками новых методов — алгоритмами. Последнее название ведёт своё начало от имени знаменитого хорезмского математика Мухаммеда сына Мусы из Хорезма (Аль-Хорезми), к-рому принадлежит также одно из лучших руководств того времени по А., сохранившееся в переводе на латинский язык.

Средневековые методы производства вычислений до сих пор применяются в нек-рых магометанских (религиозных) школах, в к-рых несколько десятков различных способов производства действий умножения и деления составляют особый предмет преподавания. Среди этих способов — интересные образцы применения индусского приёма умножения, при к-ром группируются и в конечном итоге суммируются цифры частных произведений, отвечающие различным разрядам произведения (умножение «коим»):

$$\begin{array}{r|rr} 4 & 2 & 2 \\ 24 & 6 & 7 & 3 \\ \hline 324 & 4 & 9 & 9 & 3 \\ 32 & 2 & 2 & 6 & 4 \\ 3 & 3 & 1 & 4 & 1 \end{array}$$

Здесь множители 324 и 143 пишутся сначала вне вертикальных черт (снизу вверх). Затем 324 умножается на 1, причём цифры пишутся снизу вверх справа от левой черты; далее цифры множителя слева от черты поднимаются на одну строку вверх, его цифры умножаются на вторую цифру множителя (4), а результаты записываются на одну строку выше; наконец, множитель записывается третий раз ещё строчкой выше, производится умножение его

цифр на единицы множителя (3), результаты записываются строчкой выше; затем цифры в каждой строке внутри черт складываются, результат 46 332 читается снизу вверх. Если сложение в промежуточных разрядах производить в уме, то мы придём к индусскому способу «молния», известному и итальянским алгоритмистам.



В руководстве Луки Пачиоли («Summa de arithmetica», 1494) мы находим под названием «крестик без клеток» такую запись умножения 416×253 (см. схему): сначала перемножают $6 \times 3 = 18$ и пишут 8; затем составляют, следуя последовательно вычерчиваемым линиям, фигуры $1 \times 3 + 5 \times 6 + 1 = 34$ и пишут 4; далее $1 \times 5 + 4 \times 3 + 2 \times 6 + 3 = 32$ и записывают 2, и т. д.

Большинство средневековых способов записи отличается громоздкостью, частично объяснимой перенесением на бумагу методов записи чисел на песке абака, где ненужные цифры без труда сглаживались. В особенности большим разнообразием отличались способы производства и записи действия деления, за умение выполнять к-рое в раннем средневековье присуждалось даже нечто вроде учёной степени (доктор абака).

Большое распространение имело «верхнее» деление («галера», или «метод помарок»), встречающееся и в русских арифметических руководствах 18 века, а в среднеазиатских республиках известное и сейчас под названием деления «сатх». Здесь последовательные кратные цифр делителя вычитаются из делимого, начиная со старших разрядов; изменённая цифра делимого надписывается сверху, нуль спереди обозначается точкой (заменившей ранее кружок, обозначающий нуль). Цифры делителя для ориентировки в разрядах последовательно сдвигают направо (вниз). Остаток читают наверху.

Пример: $46\ 468 : 324$ (остаток 136, частное 143).

$$\begin{array}{r} 136 \\ 113 \\ \hline 14006 \\ 46468 \\ \hline 143 \\ \hline 324 \\ 324 \\ \hline 324 \end{array}$$

Сравнительно медленный прогресс А. в средние века сменяется к началу 17 в. быстрым усовершенствованием приёмов вычисления, в связи с возросшими практическими запросами к технике вычислений (задачи мореходной астрономии, механики, усложнившиеся коммерческие расчёты и т. п.). Дроби со знаменателем 10, употреблявшиеся еще индусами (при извлечении квадратных корней) и неоднократно обращавшие на себя внимание и европейских учёных, применялись сначала в неявной форме в тригонометрических таблицах (в форме целых чисел, выражающих длины линий синуса, тангенса и т. д. при радиусе, принятом за 10^6). Запись десятичных дробей, по существу совпадающая с современной, встречается в сочинении Симона Стевина (из Брюгге) в 1585 и с этого времени получает повсеместное распространение. К той же эпохе относится изобретение логарифмов (в начале 17 в. Непером и Бюрги) и счётной линейки (Гунтер). Непер пользовался для отделения дробной части точкой, удержавшейся до сих пор в англо-саксонских странах, между тем как на