Эволюция и перспективы науки (Олейников В. П., институт ядерной физики)

С давних времен и по наше время наука играла важную роль в развитии человечества. Благодаря науке человечество значительно улучшило уровень жизни, у человечества появилось новое мировоззрение. Поэтому сложно не согласиться, что наука играет важную веху в нашей жизни. Но если наука так важна, то просто необходимо проследить историю её развития.

Первое, с чего стоит начать – выяснить, что же такое наука. Существует множество различных определений данного понятия, но одно из самых полных, на мой взгляд, звучит следующим образом: наука – это область человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию знаний. Основой этой деятельности является сбор фактов, их постоянное обновление и систематизация, критический анализ и, на этой основе, синтез новых знаний или обобщений, которые не только описывают наблюдаемые природные или общественные явления, но и позволяют построить причинно-следственные связи с конечной целью прогнозирования. Те теории и гипотезы, которые подтверждаются фактами или опытами, формулируются в виде законов природы или общества

Второй вопрос, который стоит рассмотреть, касается момента возникновения науки. Сами слова «наука» и «ученый» вошли в употребление лишь в XVIII—XX веках, а до этого естествоиспытатели называли свое занятие «натуральной философией». Хотя эмпирические исследования известны еще с античных времен (например, работы Аристотеля и Теофраста), а научный метод был в своих основах разработан в Средние века (например, у Ибн ал-Хайсама, Аль-Бируни или Роджера Бэкона), начало современной науки восходит к Новому времени, периоду, называемому научной революцией, произошедшей в XVI—XVII веках в Западной Европе.

Первой и главной причиной возникновения науки является формирование субъектно-объектных отношений между человеком и природой, между человеком и окружающей его средой. Это связано, в первую очередь, с переходом человечества от собирательства к производящему хозяйству. Так, уже в эпоху Палеолита человек создаёт первые орудия труда из камня и кости — топор, нож, скребло, копьё, лук, стрелы, овладевает огнём и строит примитивные жилища. В эпоху Мезолита человек плетёт сеть, делает лодку, занимается обработкой дерева, изобретает лучковое сверло. В период Неолита (до 3000 г. до н. э.) человек развивает гончарное ремесло, осваивает земледелие, занимается изготовлением глиняной посуды, использует мотыгу, серп, веретено, глиняные, бревенчатые, свайные постройки, овладевает металлами. Использует животных в качестве тягловой силы, изобретает колёсные повозки, гончарное колесо, парусник, меха. К началу первого тысячелетия до нашей эры появляются орудия труда из железа.

Второй причиной формирования науки является усложнение познавательной деятельности человека. «Познавательная», поисковая активность характерна и для животных, но в силу усложнения предметно-практической деятельности человека, освоения человеком различных видов преобразующей деятельности, происходят глубокие изменения в структуре психики человека, строении его мозга, наблюдаются изменения в морфологии его тела.  
Нельзя рассматривать развитие науки в отрыве от следующих процессов: формирование речи, формирование письменности, возникновение искусства, философии.

К одной из первоочередных проблем истории науки относят проблему периодизации. На мой взгляд, можно выделить следующие периоды: античная наука, средневековая наука, период научной революции, и, наконец, современная наука.

Накопление знаний происходит с появлением цивилизаций и письменности; известны достижения древних цивилизаций (египетской, месопотамской и т. д.) в области астрономии, математики, медицины и др. Однако в условиях господства мифологического, дорационального сознания эти успехи не выходили за чисто эмпирические и практические рамки. Так, например, Египет славился своими геометрами; но если взять египетский учебник геометрии, то там можно увидеть лишь набор практических рекомендаций для землемера, изложенных догматически («если хочешь получить то-то, делай так-то и так-то»); понятие же теоремы, аксиомы и особенно доказательства было этой системе абсолютно чуждо. Действительно, требование «доказательств» показалось бы почти кощунством в условиях, предполагавших авторитарную передачу знания от учителя к ученику.

Можно считать, что истинный фундамент классической науки был заложен в Древней Греции, начиная примерно с VI в. до н. э., когда на смену мифологическому мышлению впервые пришло мышление рационалистическое. Эмпирия, во многом заимствованная греками у египтян и вавилонян, дополняется научной методологией: устанавливаются правила логических рассуждений, вводится понятие гипотезы и т. д., появляется целый ряд гениальных прозрений, как например теория атомизма. Особенно важную роль в разработке и систематизации как методов, так и самих знаний сыграл Аристотель.

Немаловажную роль в развитии средневековой науки сыграло образование Арабского халифата в VII вв. Расширяя границы своего государства, арабы творчески усвоили культуру древнего мира — греко-эллинскую, римскую, египетскую, арамейскую, иранскую, индийскую и китайскую. Дальнейшее развитие арабской науки обуславливалось потребностями производства и военного дела, которому арабские завоеватели придавали большое значение.

В Византийской империи возрождение древних наук и искусств началось в середине IX века под началом епископа Льва Математика. Там в Магнаврском дворце была открыта высшая школа, где её преподаватели стали собирать хранившиеся в монастырях старинные книги. Придворные грамматики собрали большую библиотеку античных рукописей и создали много компиляций трудов по законоведению, истории и агрономии. Таким образом люди заново узнали о Платоне, Аристотеле, Евклиде и даже о шарообразности Земли.

Перелом в европейском просвещении наступил в конце VIII века — времени правления императора Карла Великого. В изданном им указе предписывалось организовывать при соборах и монастырях школы, где наряду с духовными изучались бы и светские дисциплины. Инициатором реформы был британский монах Алкуин, которому Карл поручил создать при его дворце в Аахене школа («академия») для членов императорской семьи, где в том числе изучались и семь свободных искусств: грамматика, логика, риторика, астрономия, арифметика, геометрия, музыка.

Важным событием этого периода было создание в 847 году немецким богословом, аббатом Рабаном Мавром (учеником Алкуина) 22-томной знциклопедии О природе вещей. Дух средневековья проявился в том, что Рабан описывал не только объективные «свойства слов и природа вещей», сколько их мистическое толкование в духе христианства. 22 тома энциклопедии Рабана символически соответствуют двадцати двум книгам Ветхого завета и трактуются как пропедевтическое введение к Новому завету.

В эпоху Возрождения происходит поворот к эмпирическому и свободному от догматизма рационалистическому исследованию, во многом сравнимый с переворотом VI в. до н. э. Этому способствовало изобретение книгопечатания (середина 15-го века), резко расширившего базу для будущей науки. Параллельно идёт стремительное накопление новых эмпирических знаний (особенно с открытием Америки и началом эпохи Великих географических открытий), подрывающее картину мира, завещанную классической традицией. Жестокий удар по ней наносит и теория Коперника.

Современное экспериментальное естествознание зарождается только в конце XVI века. Теоретическое обоснование новой научной методики принадлежит Фрэнсису Бэкону, обосновавшему в своём «Новом органоне» переход от традиционного дедуктивного подхода (от общего — умозрительного предположения или авторитетного суждения — к частному, то есть к факту) к подходу индуктивному (от частного — эмпирического факта — к общему, то есть к закономерности). Появление систем Декарта и особенно Ньютона — последняя была целиком построена на экспериментальном знании — знаменовали окончательный разрыв «пуповины», которая связывала нарождающуюся науку Нового времени с антично-средневековой традицией. Опубликование в 1687 году «Математических начал натуральной философии» стало кульминацией научной революции и породило в Западной Европе беспрецедентный всплеск интереса к научным публикациям. Среди других деятелей науки этого периода выдающийся вклад в научную революцию внесли также Браге, Кеплер, Галлей, Браун, Гоббс, Гарвей, Бойль, Гук, Гюйгенс, Лейбниц, Паскаль.

Лишь в XIX веке наука стала профессиональной, а понятие «ученый» стало означать не просто образованного человека, а профессию определенной части образованных людей. В эту эпоху сложились основные институты современной науки, а возрастание роли науки в обществе привело к ее включению во многие аспекты функционирования национальных государств. Мощный толчок этим процессам дала промышленная революция, в которой научное знание переплелось с технологическими достижениями. Развитие технологий стимулировало развитие науки, а последняя, в свою очередь, создавала фундамент для новых технологий.

Рассмотрев основные этапы истории развития науки, можно с уверенностью сказать, что основной эпохой, давшей начало современному представлению о науке, является эпоха Возрождения.

Не менее важно рассмотреть возможные варианты развития науки.

Что такое наука?

Когда возникла наука?

В чем цель науки?

Для кого и зачем нужны знания?

Кто такой ученый?

В чем цель ученого?