

на Ползунова имела два цилиндра A и B (рис. 28) с поршнями a и b , штоки которых были соединены цепью, перекинутой через шкив H . Движение шкива H передавалось стержнями d_1 и d_2 , которые с помощью «ладоней» l_1 и l_2 передвигали серповидный маятник f . Маятник был соединен зубчатыми колесами с механизмом, управляющим кранами e и g , которые осуществляли попеременный пуск пара и холодной воды в цилиндры. Машина Ползунова была испытана в 1766 г., уже после смерти изобретателя. Однако практического применения не получила, так как с ней произошла авария.

Решающий шаг в изобретении паровой машины был сделан англичанином Джемсом Уаттом (1736—1819). Совершенствуя машину Ньюкомена, Уатт изобрел паровую машину непрерывного действия (рис. 29). В 1784 г. Уатт запатентовал свое изобретение. В машине Уатта рабочий ход поршня осуществлялся в результате давления пара, который пускался то с одной его стороны, то с другой. Изобретение Уатта быстро нашло применение в практике, и паровая машина получила широкое распространение.

§ 18. ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОРИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ (КАПИТАЛИЗМ И РАЗВИТИЕ ФИЛОСОФИИ)

XVIII век — век дальнейшего укрепления и распространения капитализма. В Англии и Голландии (странах с уже установившимися капиталистическими отношениями) в связи с переходом к машинному производству капитализм вступал в зрелую стадию своего развития. Во Франции назревала буржуазная революция, которая разразилась в конце XVIII в. и расчистила путь для капиталистического развития этой страны. В других странах Западной Европы, хотя и медленнее, чем во Франции, также назревали противоречия между развивавшимися буржуазными отношениями и феодальным строем. В России, после реформ Петра I, в XVIII в. начинают появляться элементы капиталистического производства. В Америке в результате войны за независимость образовалось новое буржуазное государство — Соединенные Штаты Америки.

Различие в экономическом и политическом состоянии европейских стран, а также Америки обусловило различие политических, религиозных, философских и других воззрений, господствующих в этих странах, что вместе с особенностями экономического положения определило особенности развития науки, в том числе и физики.

В Англии после 1688 г. буржуазия, по выражению Энгельса, «стала скромной, но все же признанной составной частью господствующих классов Англии»¹⁾. Буржуазия была в основном довольна политикой английского правительства, предоставлявшего ей широкие возможности для наживы. Кроме того, буржуазия теперь все с большей и большей остротой чувствовала необходимость подавления широких народных масс, эксплуатируемых ею. В этом отноше-

¹⁾ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Изд. 2-е. Т. 22, с. 310.

нии она рассчитывала на правительство. Таким образом, английская буржуазия в своем большинстве была контрреволюционна и поддерживала политику правительства. Английская буржуазия по-прежнему была религиозна. Поэтому в Англии в XVIII в. была благоприятная почва для развития идеализма. И действительно, несмотря на то Англия дала миру в этот период таких крупных представителей материализма, как Джон Толланд (1760—1822), Джозеф Пристли (1733—1804), там рождаются новые идеалистические системы. Именно в это время в Англии развивали свои учения Джордж Беркли (1684—1753) — один из родоначальников субъективного идеализма и Давид Юм (1711—1776) — виднейший основоположник агностицизма. Хотя философские системы Беркли и Юма занимают видное место в развитии философской мысли, они по существу не повлияли на развитие физики в XVIII в. Отрицание материй или сомнение в ее существовании, отрицание причинности и объективности, пространства и времени — все это не могло серьезно расцениваться физикой XVIII в. Влияние этих философов на физику могло проявиться только в гораздо более поздний период.

Во Франции общественная мысль развивалась иначе, чем в Англии. В течение XVIII в. во Франции нарастал антагонизм между господствующими сословиями дворянства и духовенства, с одной стороны, и третьим сословием — с другой. К третьему сословию принадлежала и буржуазия, игравшая все большую и большую роль в экономической жизни страны. Передовые мыслители Франции были против абсолютизма, за «справедливое государство». Рассматривая религию как оплот господствующих классов, они бичевали суеверия, религиозные предрассудки; опровергая веру, они провозглашали разум. В области философии они были материалистами. Ф. Энгельс писал:

«Тем временем материализм перекочевал из Англии во Францию, где он нашел вторую материалистическую философскую школу — ответвление картезианства, — с которой он и слился»¹⁾.

Франция именно в этот период дала миру своих просветителей — Вольтера и Руссо и материалистов — Ламетри, Дидро, Гольбах и др. Они расшатывали идеологические устои феодализма, под их влиянием материализм и атеизм распространились среди образованных людей, их политические учения дали лозунги, с которыми французский народ пошел на штурм феодализма.

Таким образом, в отличие от Англии, в которой философия XVIII в. характеризовалась усилением идеализма, во Франции, наоборот, развивается передовая для того времени материалистическая философия. Учение французских материалистов оказало положительное влияние на развитие науки во Франции, в частности и физики. Французские ученые этого времени в своем большинстве были лишены теологических, религиозных устремлений. Под влиянием философии французских материалистов французские ученые, вос-

¹⁾ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Изд. 2-е. Т. 22, с. 311.

приняв учение Ньютона, переработали его в материалистическом духе. Философия французских материалистов способствовала развитию представлений о строгой детерминированности явлений природы и т. д.

Германия в экономическом и политическом отношении была в это время отсталой страной. Она была раздроблена на множество феодальных государств и княжеств, в которых царил грубый произвол феодалов. Германские княжества были в основном аграрными государствами со слабо развитой промышленностью. Однако и здесь уже развивался капиталистический уклад, хотя германская буржуазия была еще политически слаба. В этих условиях господствующее мировоззрение в Германии не могло носить передовой материалистический характер. В середине XVIII в. большим влиянием в Германии пользовалась философия Христиана Вольфа (1679—1754). Философия Вольфа представляла собой метафизическую систему, важным принципом которой было отрицание противоречий. Вольф был не только философом, но и естествоиспытателем; он написал много сочинений по всевозможным вопросам науки и создал своеобразную энциклопедию наук, имевшую ярко выраженный метафизический характер. Немецкий поэт Генрих Гейне так писал о нем:

«Вольф был более энциклопедической, чем систематической головой, и единство учения заключалось для него только в форме полноты. Он довольствовался чем-то вроде шкафа, где полки прекрасно расположены, превосходно заполнены и снабжены четкими надписями. В таком роде построена и его энциклопедия философских наук»¹⁾.

В своей философии и энциклопедии наук Вольф примирял религию и науку, научные знания и плоскую телеологию, «согласно которой кошки были созданы для того, чтобы пожирать мышей, мыши, чтобы быть пожираемыми кошками, а вся природа, чтобы доказывать мудрость творца»²⁾.

Во второй половине XVIII в. в Германии появляются научные и философские труды Иммануила Канта (1724—1804). «Всеобщая естественная история и теория неба» — одна из его первых работ. В этом сочинении Кант разработал космогоническую гипотезу образования Вселенной. Эта работа сыграла видную роль в развитии астрономии, а также развитии диалектического взгляда на природу. Затем публикуются сочинения Канта, в которых излагалось его философское учение. Философские идеи Канта сыграли определенную роль в развитии физики, но уже в более поздний период.

В XVIII в. начинает развиваться естествознание в России, одновременно развивается и русская материалистическая философия.

¹⁾ Гейне Г. Полн. собр. соч. Т. 7. М.—Л., «Academia», 1936, с. 81.

²⁾ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Изд. 2-е. Т. 20, с. 350.