Техника и культура средневековья

История культуры оказывается непосредственно связанной спроцессом, начавшимся в конце первого тысячелетия нашей эры,продолжавшимся до XVI века и получившим название второйпромышленной революции.Духовное брожение и обновление, которое известно под названиемВозрождения (Ренессанса) сыграло заметную роль и возродилоинтерес к античному миру. Первым его признаком явился расцветискусств после долгих веков средневекового упадка, расцвет,возродивший художественную античную мудрость.

В этом смыслеДж. Вазари впервые употребляет слово rinascita, от которогопроисходит французский Renaissance и все его европейские аналоги.Еще один признак, способствовавший обновлению – постепенноераспространение и усовершенствование техники, которая, с однойстороны, изменяла социальные условия и образ мышления людей, сдругой – ставила новые проблемы.В Италии техническое возрождение началось в результатеколлективного стремления к защите и самосохранению в борьбепротив вторжений венгров и сарацинов. Укрепленные поселенияразрослись, приняв в себя поток сельского населения, которое искалоза оборонительными стенами убежища и свободы. Возросластоимость земель, прилегавших к ним. Это первый признакорганизации общества. Внутри стен таких первоначальных селений,превратившихся в города, народились средневековые ремесленники,искусные и деятельные, для которых жизнь слилась с трудом, а трудприобрел благородную окраску, неизвестную античности.Уже в Х веке стали подковывать тягловый скот, что позволилоиспользовать в сельском хозяйстве лошадей и решило вопрособработки каменистых почв; в результате оживилось земледелие. В XIвеке древний шейный хомут в сбруе лошадей и быков заменилиплечевым хомутом, который позволил в четыре раза увеличить силутяги упряжки.

Только в этом столетии началось совместноеиспользование нескольких тягловых животных, обеспечившее такоеувеличение энергии, какой до тех пор человечество не знало. Этопозволило, в свою очередь, ввести новый тип плуга – колесного,более тяжелого, чем прежний, с более удобными лемехами, глубжепроникающими в почву и лучше ее взрыхляющими.Искусство предстает в равной мере и лабораторией, и храмом, гдепостоянно пересекаются пути естественнонаучного познания ибогопознания. Творческое устремление может включать в себя сугубонеортодоксальные элементы гностицизма и магии. Так называемая«натуральная магия», сочетающая натурфилософию с астрологией,алхимией и другими оккультными дисциплинами, в это время тесносплетается с начатками нового, экспериментального естествознания.Алхимия, приобретшая в XIII – XIV вв. двойственный: с однойстороны – рациональный, почти химический, с другой – духовный,«физико-мистический» лик, обязана этой метаморфозетрансформирующим друг друга влияниям технохимии, собственноалхимии и неоплатонических умозрений, начавшихся еще во временаэллинизма.Арабская химия – тот видимый источник, из которого черпалиевропейские алхимики начиная с XII – ХШ вв. Алхимические текстыVII – XI вв. до нас не дошли. В контексте католического преданияалхимические термины, заимствованные у арабов, вновь обретаютчерты былой духовности, притягивая многообразные знания, это одноиз объяснений возникновения европейской алхимии.

Был и иной путьпроникновения алхимии в Европу: знакомство с александрийскимитекстами, сохранявшимися почти тысячу лет в библиотекахитальянских монастырей.«Химия» арабов и тексты ранних алхимиков, пришедшие в Европучерез Италию, первоначально были восприняты как побудительныйимпульс к достижению заманчивой цели. Но лишь в собственномопыте европейских алхимиков – рукотворном и умозрительном – ониприобрели поучительную наглядность и обрели статус знания.Индивидуальное, авторское творчество приходит на сменусредневековой анонимности. Humanitas в ренессансном представленииподразумевает не только овладение античной премудростью, чемупридавалось огромное значение, но также самопознание исамосовершенствование. Задача воспитания «нового человека»осознается как главная задача эпохи. Греческое слово «воспитание»является самым четким аналогом латинского humanitas. Средние века иНовое время находятся здесь в состоянии чуткого и непрерывногодиалога.Появляются новые источники энергии для нужд ремесел ипромышленности. В XI веке водяная мельница, которая была известнаеще александрийцам в I веке до н.э., широко распространяется наЗападе в различных формах в зависимости от местных условий(работающие на силе приливов – в Венеции, наливные – в речныхрайонах). В тот же период получает распространение и ветрянаямельница, появившаяся у арабов и пришедшая в Европу черезМарокко и Испанию.

Водяные и ветряные мельницы, которые уже впервоначальном виде в XI и XII веках обладали мощностью в 40...60лошадиных сил, до конца XVIII века определяли характер техническихсооружений.Этот новый источник энергии в первых десятилетиях XIII века далмощный толчок развитию металлургии. В старинных печах воздухнагнетался мехами, которые приводились в движение силой человека,так что нельзя было достичь высокой температуры плавления железа(выше 1500°C). В XIII веке мехи стали приводить в движение водой;это позволило получить высокие температуры, при которых можнобыло выплавлять чугун, помещая в печах чередующимися слоямидревесный уголь и железную руду. В XVI веке высота доменных печейдостигала уже 6 метров и чугун нашел самое разнообразноеприменение (пушки, снаряды, печи, трубы, чугунная посуда, плиты).Натиск новой жизни отразился на всех формах труда: в оживлениистекольного мастерства, начавшегося в Х веке изобретением цветныхстекол, непрерывно совершенствовавшегося и завершившегосяшедеврами Мурано в XV веке; в развитии ткачества – с появлениемновых сукновальных и ткацких машин; в изобретении печатногостанка (первое сохранившееся до нашего времени, издание датировано1445 г.); в новой архитектуре, вынужденной отказаться от монолитныхримских конструкций в пользу более легких – романских, готических,что поставило новые проблемы перед статикой; в примененииогнестрельного оружия, что поставило новые задачи переддинамикой; в грандиозных гидравлических работах, предпринятых вГолландии для осушения территорий, заливаемых водами моря, сприменением насосов различных типов; в судоходстве – снепрерывным ростом водоизмещения кораблей, усложнениемпарусной оснастки, появлением морских лоций (XIII век) и компаса,изобретением вертикального штурвала с рукояткой (XII век), чтопозволило отказаться от каботажного плавания и выходить в открытоеморе.В XI в. уже умеют изготавливать листовое стекло, совершенствуюттехнику литья металлов.

В 1150 г. начинается производство кирпича.1250...1260 годы ознаменованы открытием и описанием купоросов;описан мышьяк и его соединения (Альберт Великий); изучаетсягорение в закрытых сосудах (Роджер Бэкон). Описание углекислогоаммония и сернистых соединений ртути (Раймонд Луллий) относят к1270 г. В 1280 г. Арнольд в трактате "De vinis" описывает способполучения «эфирного масла». В 1290 г. в Ля-Шапелье открыласьпервая фабрика стекла. В 1313 г. предлагают первую в Европерецептуру пороха (приписывается монаху Бертольду Шварцу). К1330 г. уже умеют резать стекло, придавая ему различную форму. А к1354 г. осваивается техника производства металлических обшивоксудов. В 1378 г. появляются железные ядра для пушек. В 1380 г. ИсаакГолланд описывает хлористый кальций. Штромер (1360 г., Нюрнберг)совершенствует производство бумаги. 1405 год памятенизготовлением первого снаряда и первой гранаты (Конрад Кайзер). В1450 г. начата добыча меди и медное литье в Германии. Прибавим кэтому знание реакции нейтрализации минеральных кислот, киновари,окислов железа («мертвая голова»), «царской водки», сурьмы и еесолей, осаждение серебра из азотнокислых серебряных растворовмедью и ртутью, представление о твердой природе солей, начаткистехиометрии. Все это приходится главным образом на XII – XV вв.,если не считать арабских «предвосхищений». Но и этот список тожене полный.

Существенная часть перечисленного своим рождением ижизнью обязана технохимикам-ремесленникам.Здесь уместно обратиться к собственно ремесленной химии,сосуществующей с алхимией в те же самые времена. В XIII в.совершенствуется техника добычи и переработки руд, осваиваетсятехника изготовления сплавов. В XIV в. изобретают доменныйпроцесс, разрабатывают способы получения сурьмы, висмута, цинка,кобальта, методы добычи золота и серебра, технику их очистки.Успешно развиваются горное дело и металлургия (начиная с Х в.,Саксония). В XIII в. совершенствуется техника взвешивания;осваиваются приемы пробирного искусства. Красильщики умеютизвлекать красящие вещества из красящих растений, расширяется ввозкрасителей из Азии, широко применяются химикалии в крашениитканей, совершенствуется техника приготовления красок. Этидостижения по-прежнему фиксируются в рецептурных сборниках.Изготовление цветных венецианских стекол (XI в.); изобретениеогнестрельного оружия (XIII – XIV вв.) – технические достиженияэтих веков. Разрабатываются пиротехнические составы (на основепороха и селитры).

Усовершенствуется техника добычи селитры.Достигнуты определенные успехи в ремесле лекарственноговрачевания. Но и эти результаты записываются только в рецептурныхсводах.Результативные вклады ремесла, в конечном счете, не определяютэволюцию научного знания в средние века. Теоретическиепредставления, складывающиеся в достаточно стройную систему врамках донаучного мышления, обретают самостоятельный статус впору зрелого средневековья.В то время как схоластическая наука ограничивалась пассивнымсозерцанием мира, мореплаватели, архитекторы, строители,стекольщики, ткачи, литейщики, горняки, ремесленники всехспециальностей овладевали богатствами природы и улучшали жизньлюдей.

На протяжении всего средневековья рядом с наукой, замкнутойв своей книжной культуре, происходило параллельное развитиетехники, что отражалось в ином мировоззрении и было способносоздать новое понимание культуры. Когда в эпоху Возрождения обатечения соприкоснулись, переплелись и, в конце концов, слилисьвоедино, возникла новая наука со своим новым идеалом человека,который уже не был ни чуждающимся труда ученым, ниневежественным эмпириком, ни человеком sine artificio sciens autignarus artifex (знающим, но не творящим, или творящим, но незнающим), как говорил Порта в первом издании своей «Натуральноймагии», но человеком, который делает, чтобы знать, и знает, чтобыделать.

Источники информации:

1.Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII

века. Всеобщая история химии. – М.: Наука, 1980.

2.Физика на рубеже XVII – XVIII вв. Сборник статей. Серия «Из

истории мировой культуры» – М.: Наука, 1974.

3.Баткин Л.М. Итальянское Возрождение. Проблемы и люди. М.,

1995.

4.Бицилли П.М. Место Ренессанса в истории культуры (1933).

С-Пб., 1996.

5.Марио Льоцци. История физики / Пер. с ит. Э.Л. Бурштейна –

М.: Мир, 1970.

Дата публикации:

20 января 2000 года