

УДК: 304.5

ЕВРОПЕЙСКИЙ ПУТЬ К РАЦИОНАЛЬНЫМ ТЕХНЕЛОГИЯМ НОВОГО ВРЕМЕНИ (1400–1650 ГОДЫ)¹

Шоркин А. Д.

Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, г. Симферополь, Российская Федерация.

E-mail: alexshorkin@mail.ru

В статье даётся краткое, на основе фактических данных, описание шести групп лидирующих в Европе инноваций периода XV – середины XVII веков.

Гуманитарные технологии Studio humanitas с ненужным преувеличением часто маркируются как «эпоха Возрождения». Но Ренессанс – не столько период в истории, сколько новое понимание человека, совместившее религиозные ценности с рациональным прагматизмом. Технелогиями реформации и протестантизма удалось рационально ограничить чрезмерную институциональную активность церкви. Технелогиями великих географических открытий был обнаружен «Новый свет», хотя перспектива достижения рациональной глобальной связности мира и до сих пор остаётся смутной. Инновации машинной техники и массового производства составили рациональную основу экономики, остающуюся неизменной до настоящего времени. Практика применения наёмной рабочей силы составила базу для формирования капиталистических отношений. Созданные представителями натуральной философии новые инструменты и методы расчёта, а также сделанные на их основе первые открытия были теми технологиями, на базе которых постепенно формировалась наука нового типа – «science».

Экономические сдвиги, инновации гуманитарного характера привели к созданию европейских национальных государств, к росту населения и достатка, тем самым резко увеличив роль Европы в мире. Комплементарное значение лидирующих технелогий в мировой культуре во многом состояло в открытии новых ареалов применения и распространения рациональности: исторического прошлого и процессов секуляризации, глобального мира и экономики, человека и знания.

Ключевые слова: лидирующие технологии, рациональность, Ренессанс, реформация, экономика, натуральная философия.

Период с начала XV по середину XVII века специфичен рядом лидирующих инноваций, которые, не отступая от традиций, нетрудно сгруппировать в несколько кластеров.

I. Первый из них составляют гуманитарные технологии Studio humanitas, которые с ненужным преувеличением часто маркируются в качестве «эпохи Возрождения».

¹ Статья продолжает серию, начатую автором публикацией в Учёных записках КФУ, 2015, № 1. Там же введено понятие «технелогия».

- II. Вторая из лидирующих групп – это сложившиеся к XVI веку технологии реформации и протестантизма.
- III. Технологиями великих географических открытий был обнаружен «Новый свет».
- IV. Важной инновацией этапа стали технологии машинной техники и массового производства.
- V. Новая практика применения наёмной рабочей силы составила базу для формирования капиталистических отношений.
- VI. Наконец, созданные естествоиспытателями и математиками новые инструменты и методы расчёта, а также сделанные на их основе первые открытия были теми технологиями, на базе которых начала зарождаться наука нового типа – «science».

Цель статьи состоит в том, чтобы дать содержательное, на основе эмпирически фиксируемых фактов, краткое описание этих лидирующих инноваций. Их комплементарное значение для развития мировой культуры во многом состоит в поисках новых ареалов применения рационального подхода, в которые тогда были вовлечены самые разные составляющие культурной жизни.

Гуманисты придали каноническому положению Священного Писания о человеке, созданного «по образу и подобию Божьему», свежий и дерзкий смысл. Сторонники греческой «пайдейи» или латинского «виртуса» стали трактовать его в том смысле, что человек определён Творцом в качестве единственного существа, имеющего право на сотворчество с Ним, на энергичное и целеустремлённое преобразование мира. «Величие человека» здесь истолковывается вполне рационально, теологические основания не составляют альтернативы даже прагматике. Эта гуманитарная модель идеального человека с его правом на свободное творческое самоосуществление и переустройство мира оказалась для религиозных людей влиятельной санкцией, способствующей развитию техники, наук и искусств.

Из скульптурных и литературных образов человека ближе всех к этому идеалу многим казалось античное наследие. Сравнение с ним уже со времён Джотто постепенно становится высшей похвалой художнику. С XV века мода на античную классику охватывает города Италии, в Падуе торжественно происходит почётное перезахоронение Тита Ливия, на «волне интереса ко всему римскому» [1, с. 301] раскапывают дом Цицерона, идёт активный поиск античных манускриптов. Со второй половины этого века античные сюжеты фактически узаконены. Идейное наследие античности становится актуально востребованным, начался ренессанс *humanitas*, якобы «погрузившейся в сон» после падения Рима; «пробудилась» духовная культура, «угасшая» и забытая было на семь веков [2, с. 37]. Вазари вводит слово «Ренессанс»: нужен «свет» творчества, искусства, чтобы рассеять «тьму», которая сгустилась с утратой античного наследия. Прерванная тысячелетняя история античной «Академии» в XV веке возрождается открытием во Флоренции «Платоновской академии».

Живописцы возвращаются к античным традициям изображений в прямой перспективе. Индивидуальное теперь упрямо не «тонет» в общем, персональное не

инкорпорируется в безличном, а требует своего особого воплощения и изображения: возникает жанр портрета. Стремительному развитию живописи способствует открытая Яном ван Эйком технология красок на масляной основе. Фреску «Святой Троицы» Мазаччо уже выстраивает на основе математически выверенной прямой изобразительной перспективы.

Также существенно, что великолепные творения художников Ренессанса сызнова (после язычества) и теперь уже навсегда открыли человека в качестве части природы – как существо телесное, чувственное и эмоциональное.

И всё же даже в Италии до её захвата в конце XV века северными соседями, который иногда называют «похоронным звоном по Ренессансу» [1, с. 319], гуманизм был явлением элитарным. «Виртусом» мог обладать лишь «благородный» человек, отличающийся, помимо знатности и богатства, также высокими моральными качествами и тем, что он любит и ценит искусства. Гуманитарные студии всегда и везде основывали состоятельные люди, и они обычно распались со смертью меценатов. Былое общественное покровительство искусствам уверенно оттесняется персональным, расцветает жанр индивидуального портрета, живописцы пишут картины, в которых богатство заказчика выставляется напоказ, и сами картины становятся частью изображаемой роскоши. Художники покидают цех маляров, подчеркнуто дистанцируются от него в качестве новой элиты. Деление искусства на «высокое» и «низкое» быстро и надолго утверждается (оно начинает подвергаться сомнению только через многие столетия в идеологии «культуры повседневности»).

Ренессанс в целом – это не столько период истории (в чём мы солидарны с Роджером Осборном [1, с. 273]), сколько гуманитарная инновация. Расцвет искусства – это ещё далеко не расцвет цивилизации. Следует согласиться с Ф. де Ла-Бартом, который, продолжая устойчивую исследовательскую традицию, показывает, что времена даже наивысшего расцвета гуманизма вовсе не отличались гуманными нравами [3, с. 230]. Как видно из многочисленных биографических описаний, иных текстов того времени, великолепные образцы искусства, замечательные императивы свободы и приоритеты творчества вполне уживались с эгоизмом и разнузданностью многих видных деятелей Возрождения, а изысканные вкусы и изящные манеры мирно соседствовали с первобытной жестокостью и неприкрытым цинизмом. Словом, нужная гуманитарная инновация сложным образом сосуществовала с широким комплексом социокультурного наследия: что-то из него улучшала, иное впитывала без изменений или даже с искажениями.

Вместо традиционной христианской доктрины отречения от мирских благ гуманисты также утвердили действующую поныне западную рациональную парадигму непрерывной активности человека, его стремления к успеху. С XVI века Европу всё более наполняет энергия индивидуального честолюбия.

В то же время, начиная с её северных регионов, заметное распространение получают новые гуманитарные инновации «личной совести». Их созданию и распространению способствовало движение протестантизма.

Протесты были вызваны, главным образом, недостатками католической церкви и её чрезмерной институциональной активностью. Ещё такие популярные

литераторы, как Поджо Браччолини, Джованни Боккаччо или Джеффри Чосер, атаковали чревоугодие и сластолюбие монахов. Едкие насмешки позже, у Шекспира или Рабле, дополнились систематической критикой ориентации жизни на стяжательство и коммерциализацию, в коих преуспело и во многом задавало тон папство. Протесты вызывались прямым участием церкви в боевых действиях, продажами индульгенций и церковных должностей, любовницами и светской роскошью папства. «Бесстыдство» церковных иерархов, папское место как сказочный источник доходов, отказ от практического благочестия и его замещение рассудочным богословием многими воспринимались как недопустимые искажения религиозных заповедей, за которые люди были тогда наказаны, в частности, волнами эпидемий чумы. «Гаргантюа и Пантагрюэль» Франсуа Рабле за семь десятилетий XVI века выдержал более ста изданий! На вопрос «как жить духовной жизнью в мире, где правят деньги?» католические лидеры не смогли дать внятного ответа. Это сделали протестанты, о чём убедительно пишет Р. Мертон. На излёте рассматриваемого периода, с XVII века, период устойчивого экономического роста не случайно начинается в странах именно протестантского Севера.

Впрочем, в середине XVI века в Европе доминирует католическая Испания, опередившая другие страны в освоении технологий великих географических открытий. Причина временного доминирования Испании – перуанское серебро, наполнившее королевскую казну огромными ресурсами для инвестиций в экономику, в армию и флот. В конце XV века появляются многомачтовые суда и открываются великие морские пути: Бартоломео Диас достиг юга Африки, Христофор Колумб, Джованни Кабото и Педру Кабрал – американского континента. Васко да Гама вышел к берегам Индии, обойдя Африку, и побывал в Южной Америке, Фернан Магеллан совершил первое кругосветное путешествие. Германские картографы издают первый атлас мира и изготавливают глобусы. Первоначальная силовая и грабительская политика конквистадоров, деструктивная для аборигенных культур Нового Света, постепенно (хотя и бесчеловечно медленно) сменялась обычной для кросскультурных интеракций ориентацией на экономические отношения и миграционные процессы, на рациональные перемещения товаров и распространение технологий.

Быстро растущие масштабы производства нужных орудий и инструментов были бы недостижимы без развития машинных техник массового производства. Ассортимент продукции неуклонно расширялся вместе с ростом единообразия, стандартизации любого из видов производимых вещей: чтобы изготовить их много и по доступной цене, они должны быть одинаковыми. Китайская «терракотовая армия» была оснащена одинаковым оружием ещё многие столетия назад. В седиземноморской культуре становление машинных техник массового производства происходило в форме мануфактур. Они появились сначала в Византии, затем в Италии, а в рассматриваемый период стали господствовать повсеместно. С конца XIV века в Европе распространяются, прежде всего, металлургические и металлообрабатывающие мануфактуры, а XV век – это начало создания машинной техники. В горном деле, на предприятиях чёрной и цветной металлургии появляются наёмные рабочие.

Ф. Фернандес-Арместо справедливо оценивает XV век как прорыв Европы (в её сравнении с Востоком) от нищеты и хронической неполноценности [4, с. 613] к изменению положения в лучшую сторону. Рондо Камерон приводит данные, согласно которым к началу XVI века численность населения Западной Европы и её экономика наконец-то были восстановлены [5, с. 100]. Согласно А. П. Назаретяну, в первой половине этого века Европа многих областях техники уже занимает лидирующие позиции в мире, как и в темпах роста населения. Впрочем, уже к концу XVI века здесь начинает негативно сказываться избыточное давление экономики на природные ресурсы.

Прокат железных листов и резка железа, дробление руды и распил древесины, движение кузнечных молотов, изготовление жести и воздуходувные устройства – все эти и многие другие производственные процессы осуществлялись посредством механизмов, использующих силу воды. Вошли в обиход цепная водочерпалка и цепное колесо. Ветряные мельницы приводили в движение различные устройства – для получения масел, лесопильные, шнуровые. Для рытья земли применяется шнек с механическими резцами и транспортёром. Появляются высокопроизводительные «самопрялки» с челночным веретеном, мотовилом и шпулькой. Оснащённые механизмами шахты в Чехии – самые глубокие в мире (до 600 метров), а местное кальциевое стекло производилось новейшими методами штамповки и дутья. Вагонетки с породой двигались по рельсам, сначала деревянным, а позже – обитым жостью.

Машинные техники способствовали появлению многих бытовых устройств массового спроса: таких, например, как утюги, удобные висячие замки или четырёхколёсные повозки с поворотной передней осью и рессорами. На реках появились суда, движимые водяными колёсами. Для оптимизации логистики при строительстве дорог стали прокладывать туннели, а для создания мостов и набережных стали применять водолазные аппараты. Об уровне инженерного и художественного зодчества того времени могут свидетельствовать такие мировые шедевры, как ансамбли сооружений в Узбекистане с непревзойдённой (до сих пор!) по цвету и стойкости керамической мозаикой. Или собор Святого Петра в Риме, где смальта стала использоваться не только как связующий элемент, но также в качестве материала для великолепной лепнины.

Тонкости изготовления и применения специализированных инструментов, нужных для изготовления разных изделий, повлекли за собой социальные процессы рационального разделения прежде универсальных профессий, например кузнеца, на узкие направления (изготовление игл, подков и т. д.), по которым происходил персональный наём рабочей силы. Слаженности разделённых производственных усилий и согласованности ритмов работы структур мануфактур способствовало распространение часов – сначала башенных курантов, потом переносных, карманных.

О высокой распространённости мануфактур можно судить по данным, приводимым Роджером Осборном: в одной Флоренции XV века насчитывались многие сотни мастерских. 73 флорентийских «золотодельных мастерских» стали питомниками для целого ряда художников-новаторов. Из них вышли, например,

такие художники, как Брунеллески, Боттичелли или Донателло [1, с. 297]. Знаменитая скульптура святого Георгия была создана Донателло по заказу гильдии флорентийских оружейников. О масштабности предприятий можно составить представление по тому факту, что в Англии XVI века на типичной ткацкой мануфактуре, оснащённой двумя сотнями станков, трудились примерно 600 рабочих.

Одним из центров прикладной механики стал Нюрнберг, где Бернгард Вальтер предъявил публике в 1485 году первые астрономические часы. Город также славился изготовлением престижных карманных часов (они имели форму эллипсоида, за что были прозваны «нюрнбергскими яйцами»); там производилась латунь, духовые ружья, бумага и многие прочие нужные вещи [6, с. 64].

С конца XV века изготавливаемая в европейских мануфактурах артиллерия достигает такой степени совершенства, что заимствованные с Востока ракеты как боевое средство почти выходят из употребления. Также перестаёт доминировать холодное оружие, которое переходит от отношения конкуренции с огнестрельным оружием – к дополнительности с ним. Орудийные стволы стали помещать на оснащённых колёсами лафетах, для стрельбы – применять чугунные ядра, орудийные стволы начали калибровать, а ружья стали снабжать нарезными стволами и замками. В Венецианском арсенале было налажено самое крупное производство орудий, там же осуществлялась подготовка нужных специалистов в артиллерийском техническом училище. Мощь артиллерии того времени, к примеру, демонстрируют изготовленные российскими умельцами Царь-пушка и грозные (даже по названию) пищади «Три аспиды».

Разрушительная мощь передвижных и способных к точной стрельбе пушек (наряду с иными эффективными способами осады поселений за крепостными стенами) к концу XV века привели к закату города-государства. Становление европейских государств теперь сопряжено с контролем территорий посредством артиллерии и войска, а также с всеобщим налогообложением для покрытия расходов на ведение военных действий. Даже этимологически слово «государство» (state) произошло от status («состояние», «положение» человека), каковое применительно к собственности каждого гражданина и подлежало неусыпному контролю разветвлённой фискальной системой. Опорой государства в течение нескольких десятилетий становится бюрократическая машина для сбора налогов, распоряжения расходами и для военного планирования [1, с. 364]. В 1630 году появляется первая карта Европы, на которой нанесены территориальные национальные границы.

Новые технические достижения, оказавшие прямое и заметное влияние на развитие социальной реальности, транслировались изданием специальных книг. В начале XVII века в Испании выходит «Трактат об артиллерии», а в первой половине XV – труд о технике того времени «Большая веймарская рукопись». Известны также книги этого периода о строительстве башен о сельском хозяйстве, о пиротехнике и об огнестрельном оружии. Георгий Агрикола составляет первую техническую энциклопедию «О горном деле и металлургии», которая суммирует эффективные

инженерные практики и ремесленные рецепты. Леонардо да Винчи оставил потомкам более 500 страниц эскизов и описаний различных механизмов и машин.

Распространению новых идей, знаний и технологий способствует изобретение книгопечатания с помощью подвижных литер, появление в Европе печатных станков и типографий. До Гуттенберга европейцы располагали примерно 30 тысячами рукописных Библий, а к началу XVI века в 250 возникших типографиях число изданных книг (уже и на религиозные, и на светские темы) приблизилось к 10 миллионам! Работают типографии в Германии; в Кракове Ш. Фиоль издаёт кириллицей книги для Московии; в Праге и Вильно типографии основаны Ф. Скориной; на Руси, в Мстиславце, создаёт типографию Иван Фёдоров.

Методом печати художники получают гравюры – оттиски не только с деревянных, но теперь и с медных досок.

Для письма на бумаге со второй половины XV века появляются специальные свинцовые и серебряные палочки («шрифты»), а через несколько десятилетий в Италии для этого начали применять графитовые стержни – «караташ», то есть «чёрный камень». Одетый в деревянную рубашку, он позже стал «карандашом».

Новые технологии печати и письма, развитие машинной техники массового производства, растущая специализация наёмных рабочих, необходимость подготовки квалифицированных счетоводов для коммерческих и фискальных дел – все эти процессы вели к изменению конфигурации знания. В единой прежде «философии» различные цеховые умения традиционно оставались обособленными от неё, полагались второстепенными «искусствами», лишь помогающими обманывать природу, а потому, как и физический труд, – недостойным занятием для знатных, «благородных» людей. Теперь же из философии в качестве её особой и всё более независимой части начинает отделяться «натуральная философия» – тип знания, который впоследствии был назван «естествознанием». Собственно же философия, не являющаяся «натуральной», в сравнении с недавно господствующей схоластикой претерпела очевидные и существенные изменения. Рене Декарт, Фрэнсис Бэкон или Томас Гоббс создают произведения, открывающие философию Нового времени, в которой первостепенен вопрос о методах познания и преобразования мира.

Многие «натуральные философы», или, как тогда также говорили, «виртуозы», начинают активно и непосредственно участвовать в создании новых инструментов и приборов наряду с цеховыми умельцами. Голландский оптик Захариес Янсен создаёт двухлинзовый удобный в работе микроскоп. Первые телескопы появляются в Италии и Голландии. Польский астроном Ян Гевелий в начале XVII века построил телескоп длиной почти в пятьдесят метров. Развивая традиции узбекского астронома Улугбека, Тихо Браге (Дания) и Иоганн Кеплер (Германия) создали тонкие инструменты исследования звёздного неба. Галилео Галилей изготавливает телескоп с трёхкратным увеличением, изобретает маятниковые часы, термоскоп и термометр. В открытии законов свободного падения он пользуется мысленным экспериментом, а по легенде – даже опытными результатами бросания предметов с Пизанской башни. Г. Синеллиус приходит к законам преломления света строго экспериментальным путём. Пьер Вернье конструирует дополнительную шкалу

измерительных приборов – «нониус», которая многократно увеличивает точность измерений. Для расчетов применяются счётные доски «абаки», позже Джон Непер изобретает логарифмы, на основе которых конструируется, а затем более 350 лет инженерами эффективно используется такой универсальный вычислительный инструмент, как логарифмическая линейка.

Джамбаттиста дела Порта проводит эксперименты с водяным паром, результаты которых вскоре приобретут огромное значение для развития промышленности, а также конструирует камеру-обскуру, впоследствии снабжённую линзой. Э. Торричелли экспериментально обнаруживает существование атмосферного давления с помощью созданного им ртутного барометра. В 1560 году открывается престижная Неаполитанская академия естествознания, с 1617 года англичане начинают вести и сохранять списки открытий и изобретений.

Многие современные специалисты по философии техники считают, что натурфилософия и техника тогда соединились в «новый тип науки». Так, усилиями Парацельса, Амбруаза Паре и Андрея Везалия были заложены основы фармакологии и хирургии; Гильберт своей теорией соединил процессы природного и искусственного магнетизма, а Пётр Апиан и Герхард Меркатор успешно привлекали положения и данные астрономии для решения практических задач ориентирования и создания учения о нём [7, с. 107].

И всё же престиж технических инноваций оставался более низким в сравнении со статусом социальных или гуманитарных достижений. Антитеза «рук и языка», второсортность «опытного делания» и обычная распространённость иллюзий относительно незыблемости собственных подразумеваемых гуманитарных установок и социальных регулятивов («единственных и несомненных») ещё долго оставались деструктивными факторами. В конце XVI века одинаково печальную участь разделили две крупнейшие технические новации – ткацкий механический «ленточный» станок, построенный в Гданьске, на котором одновременно можно было изготавливать полтора десятка разных тканей, и английский чулочный станок, в котором вязание изделий производилось согласованными механическими движениями сотен иголок. Обе эти замечательные предтечи развитой механизированной промышленности были безжалостно уничтожены: польский изобретатель был убит, а англичанин Вильям Ли вынужден был бежать на континент, где умер в нищете. Инициатива польских «луддитов» исходила из опасавшихся разорения ремесленных «низов». Деструктивные же акции английских «луддитов» были санкционированы королевой Елизаветой, которая отказала великому изобретателю в поддержке.

Парадоксальная, казалось бы, неприемлемость некоторых из лучших технических достижений поясняется, однако, просто: во все времена уровень технических новшеств в каких-то областях способен опережать уровень гуманитарных и социальных технологий. И тогда «выскачку» без церемоний одёргивают, «ставят на место». Лидирующие на данном этапе инновации действительно прокладывали путь к рациональности Нового времени, но всё же пока не достигали её полноты, сплошь и рядом «оступаясь и прихрамывая», как о разуме в XVI веке говорил Мишель Монтень.

Универсальные на протяжении всех грядущих столетий такие средства механического крепления, как болт с гайкой, действительно, изобрели в XV веке. Но тогда гайка подходила только к тому единственному болту, который был вручную изготовлен вместе с ней и специально для неё. Машинная универсальность инструментов и способов производства, как и найм рабочей силы, становление социального слоя предпринимателей или универсальных рациональных методов science, пока оставалась в основном тенденциями. И в угадывании грандиозной перспективы этих направлений разнообразной технологической изобретательностью пока лишь «протаптывались» многие поисковые тропы. Они иногда кружили, временами заводили в тупики, но в итоге складывались в дорогу к будущему, настолько отличному от прошлого, что его потом назовут – восхищённо и сокрушённо – Новое время.

Список литературы

1. Осборн Р. Цивилизация. Новая история Западного мира / Роджер Осборн; пер. с англ. М. Колопотина. – М.: АСТ: АСТ Москва: Хранитель, 2008. – 764, [4] с.
2. Гарэн Э. Проблемы итальянского возрождения. Избранные работы / Эудженио Гарэн; пер. с итал. – М.: Прогресс, 1986. – 394 с.
3. Делабард Ф. Беседы по истории всеобщей литературы. Часть 1. Средние века и Возрождение / Гр. Ф. де Ла-Барт. Изд. 2-е. – М.: Т-во И. Н. Кушнерёв и К, 1914. – 349 с.
4. Фернандес-Арместо Ф. Цивилизации / Фелипе Фернандес-Арместо; пер. с англ. Д. Арсеньева, О. Колесникова. – М.: АСТ: АСТ МОСКВА, 2009. – 764, [4] с.
5. Камерон Р. Краткая экономическая история мира. От палеолита до наших дней / Рондо Камерон; пер. с англ. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2001. – 544 с.
6. Гюнтер З. История естествознания в древности и в средние века / Зигмунд Гюнтер; пер. с нем. П. С. Юшкевича. – СПб: Образование, 1909. – 120 с.
7. Философия техники в ФРГ / пер. с нем. и англ.; составл. и предисл. Ц. Г. Арзаканяна и В. Г. Горохова. – М.: Прогресс, 1989. – 528 с.

Shorkin A. D. The European Way to the New Age Rational Technologies (1400 – 1650) // Scientific Notes of V. I. Vernadsky Crimean Federal University. Philosophy. Political science. Culturology. – 2017. – Vol. 3 (69). – № 1. – P. 35–44

The article gives a brief, fact-based, description of the six groups of European leading innovation period of XV – middle XVII centuries.

The humanitarian technologies Studio humanitas are often labeled as "Renaissance". But the Renaissance is not so much a period in history, as a new understanding of a man that combines religious values with rational pragmatism. It became possible to restrict by the technologies of the reformation and the excessive institutional activity of the Church. The «New World» was discovered by the technologies of the great geographical discoveries although the prospect of reaching a rational global connectivity of the world still remains vague. Innovations of machine technology and mass production made the rational basis of the economy remaining unchanged until the present time. The practice the use of hired labour formed the basis for the formation of capitalist relations. Created by the representatives of natural philosophy new instruments and methods of calculation and also first discoveries made on their basis were the technologies that gradually formed a new type of investigations – "science".

Economic shifts, innovations of a humanitarian nature led to the creation of European national states, the growth of population and wealth, thereby greatly increasing the role of Europe in the world. The complementary value of the leading technologies in world culture has largely consisted of the opening of new

areas of application and distribution of rationality: the historical past and the processes of secularization, global peace and Economics and human knowledge.

Keywords: the leading technologies, rationality, the Renaissance, the reformation, Economics, natural philosophy.

References.

1. Osborn R. *Civilizaciya. Novaya istoriya Zapadnogo mira* [The New History of the Western World]. Transl. from English by M. Kolopotin. Moscow, AST: AST Moskva: Khranitel', 2008, 764, [4] p.
2. Garehn E. *Problemy ital'yanskogo vrozhdeniya. Izbrannye raboty* [The Problems of Italian Renaissance. The Selected Works]. Transl. from Ital. Moscow, Progress, 1986, 394 p.
3. Delabard F. *Besedy po istorii vseobshchej literatury. Chast' 1. Srednie veka i Vozrozhdenie* [Conversations on the History of General Literature. The Middle Age and Renaissance]. 2 edition. Moscow, T-vo I. N. Kushneryov i K, 1914, 349 p.
4. Fernandes-Armesto F. *Civilizacii* [Civilizations]. Transl. from English. D. Arsen'ev, O. Kolesnikov. Moscow, AST: AST Moskva, 2009, 764, [4] p.
5. Kameron R. *Kratkaya ekonomicheskaya istoriya mira. Ot paleolita do nashih dnei* [The Short Economic History of the World. From Paleolithic Period till Present Days]. Moscow, Rossijskaya politicheskaya ehnciklopediya (ROSSPEHN), 2001, 544 p.
6. Gyunter Z. *Istoriya estestvoznaniya v drevnosti i v srednie veka* [The Natural Science History in Ancient Time and The Middle Age]. Per s nem. P. S. YUshkevicha. S.-Peterburg, Obrazovanie, 1909, 120 p.
7. *Filosofiya tekhniki v FRG* [The Philosophy of Technology in FRG]. Transl. from German and English Compilation and preface C. G. Arzakanyan and V. G. Gorohov. Moscow, Progress, 1989, 528 p.