

«ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ»: ПРЕДМЕТНО-КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ – ОТ ХРОНОЛОГИИ ФАКТОВ К ИСТОРИКО-ФИЛОСОФСКИМ ОБОБЩЕНИЯМ

Дорошенко Виктор Александрович, кандидат технических наук; доцент Уральского федерального университета. Екатеринбург, Российская Федерация. E-mail: v.a.doroshenko@urfu.ru

Аннотация. В статье рассматриваются пути развития новой исторической дисциплины «истории науки и техники», переживающей в последние десятилетия свое становление. Внедряя в свою методологию современные научно-философские подходы, история науки и техники как наука демонстрирует общую закономерность любой современной науки – ускоряющийся переход на все более общий, историко-философский уровень. Рассмотрено влияние философских концепций на развитие данной науки. Анализируется концепция исторического взаимодействия науки и техники как важнейшее направление и предмет исследований историков и методологов, работающих в данной области. Наряду с общетеоретической постановкой вопроса, рассмотрены и частные. Взят один из аспектов этого процесса – вопрос преподавания ее как курса в системе высшего образования. Автор, анализируя эти изменения указывает на то, что они требуют изменений и в образовательном процессе, в преподавательском подходе к изложению дисциплины. Рассматривается аспект преподавания этой дисциплины на примере истории энергетики. Используются наработки кафедры истории науки и техники Уральского федерального университета.

Ключевые слова: История науки и техники, университет, преподавание, научная дисциплина, философия, электротехника

ВВЕДЕНИЕ

«История науки и техники» как любая отрасль науки существует и развивается в двух ипостасях: в качестве научно-исследовательской области познания и как учебная дисциплина в вузах (обычно, технических).

Особенностью «Истории науки и техники» (ИНиТ) как научной дисциплины «является наличие различного фактологического материала, раскрывающего законы эволюции научного знания, о научно-технических решениях в исторической ретроспективе, о роли ученых, изобретателей, первооткрывателей в научно-техническом прогрессе». Основной концепцией учебно-образовательного модуля-дисциплины ИНиТ является анализ возникновения и развития научно-технических знаний в процессе исторической эволюции человеческого общества, сочетание и взаимовлияние социокультурного, производственно-экономического и общественно-политического факторов в научно-техническом прогрессе человечества» [История науки и техники, 2014: 9].

В таком контексте «История науки и техники» рассматривается как «...институционально оформленная отрасль исторической науки...Она носит междисциплинарный характер; является комплексной наукой, одновременно гуманитарной, естественной и технической, ...объединяющая достижения отдельных научных направлений; это динамично развивающаяся наука, постоянно пополняющаяся новыми знаниями, концепциями и фактами; она является своеобразным отражением междисциплинарного взаимодействия...разных отраслей знаний» [Там же: 11].

Задачи ИНиТ обычно формулируются как:

- установление закономерностей развития науки и техники в определенные исторические периоды – в разных регионах и странах;
- поиск и анализ научно-технических фактов, их обобщение и систематизация, выявление законов развития энергетической, машиностроительной, транспортной и др. отраслей промышленного базиса социума;
- совершенствование собственной научно-исследовательской методологии и практики с привлечением средств и методов естественных – физических, химических и биологических – наук, компьютерного моделирования, математико-статистических оценок и т.д.

ОБСУЖДЕНИЕ

Как верно указано Н.И. Дятчиным: «Важно не только установить, *что, когда, где и кем* было сделано, но и ответить на вопросы: *почему, зачем и каким образом* было разработано то или иное техническое средство» (курсив мой – В.Д.) [Дятчин, 2001: 11].

Концепции исторического взаимодействия науки и техники также являются предметом исследований историков и методологов, работающих в данной области [Горохов, 2000: 11]. Именно в этом контексте обычно выстраивается историческая траектория развития дисциплины – выход за границы узко хронологической фактологии и переход на уровень историко-философских обобщений, новых представлений об эволюции природы и общества.

Например, концепция «внутренней эволюции науки» Стивена Тулмина строится на дарвиновской идее «естественного отбора», которая в итоге выводит представления об эволюции на более высокий уровень – *социально-технический*, где зоологическая эволюция – лишь частный вариант общего эволюционного закона о саморазвитии любых сложных систем. Историческая эволюционная динамика научно-технической отрасли при таком подходе представляет собой *популяционный процесс*, реализуемый методом отбора инноваций. Эта идея была затем подхвачена специалистами, работающими в области системотехники [Лисеев, Садовский, 2004], биотехнологии и другими, применившими данный принцип в сфере инженерно-технологических наук [Хорошавин, 2013].

В современном науковедении идея эволюции имеет фундаментальный и всеобъемлющий характер, воплощаясь в представлении о *синергетической эволюции*, как всеобщем законе Природы как для открытых, так и замкнутых систем различной природы. Сущность синергетического подхода состоит в том, что в неравновесных, незамкнутых системах в процессе самоорганизации возникает «порядок из хаоса» [Пригожин, Стенгерс, 1986], а в закрытых, замкнутых системах происходит возрастание беспорядка и усиление структурной дезорганизации (энтропии). Нобелевский лауреат И. Пригожин обосновал физический принцип, что любое качественно новое развитие возможно лишь в открытой системе, обладающей достаточным количеством флуктуаций, способных к разрастанию. Как показывают исследования, данный принцип применим и к социальным системам. Синергетика устанавливает закономерности перехода от беспорядка к новому уровню организации как принципы эволюции любых природных и общественно-социальных систем. По утверждению Л.А. Грибова: «Факты физики и факты истории логично объясняются с одной и той же точки зрения. Возникновение более совершенной организации, материальной или интеллектуальной, т.е. процесс с понижением энтропии, в принципе возможен только в открытых системах и невозможен в изолированных. Этот урок физики полезен усвоить ...государственным деятелям» (курсив мой – В.Д.).

Внедряя в свою методологию современные научно-философские подходы, ИНиТ демонстрирует общую закономерность любой современной науки – ускоряющийся переход на все более общий, историко-философский уровень. Это требует изменений и в образовательном процессе, в преподавательском подходе к изложению дисциплины.

Основная проблема при преподавании курса «Истории науки и техники» в вузе – большой объем материала при ограниченности учебного времени. Преподаватель вынужден выбирать такую траекторию изложения, чтобы в контексте определенной методологической концепции показать историческую эволюцию стержневых проблем предмета ИНиТ – ретроспективно, но в русле логики научно-технического прогресса, где причудливо переплетаются случайность и закономерность, производственная необходимость и непредсказуемость творческих находок – изобретений, открытий, прорывов.

Об этом делится своим опытом в ряде публикаций заведующий кафедрой истории науки и техники УрФУ профессор В.В. Запарий [Запарий, Бармин, Дорошенко, 2015: 4–16; Зайцева, Запарий, Коробейникова, Бусыгина, 2014]. Например, универсальной и постоянно присутствующей в технике и технологии (да и цивилизации в целом) является энергетическая проблема. Актуальность любого учебного курса определяется тем, что его предмет изучения (в данном случае энергетика) неотделим как от хронологии возникновения, так и от значимости, важности его и для современного состояния науки, техники, культуры. Так, история возникновения технико-технологических проблем в энергетике, поиск способов их решения, анализ ошибок и заблуждений – это как профилактика, как прививка против рецидивов «*болезни забывчивости*», которая присуща всем дилетантам (например, создателям проектов «вечных двигателей»). Причем, эти технико-исторические знания могут быть как узкоспециального, так и обобщенно философского уровня. Последние дают возможность отследить реализацию той или иной идеи в общемировом культурном контексте, например, в рамках биотехносоциальной эволюции технических артефактов, или формирования, так называемых, *социотехнических наук*, функционирующих в триединстве «*наука–технология–бизнес*».

В этом смысле изучение «Истории энергетике» даже важнее для самих энергетиков, чем для профессионалов-историков, которые не владеют техническими тонкостями энерготехнологических процессов. Поэтому для специалистов-энергетиков историческая канва изложения – это не только хронология создания энергомашин, но и креативно-инженерная траектория поиска, сопряженная с интуитивной, изобретательской находкой конкретного решения. На научно-техническое открытие накладываются конкретные социальные условия, уровень развития культуры общества, востребованность инноваций, готовность индустрии к реализации новых идей и т.д.

Хотя научно-технический прогресс традиционно увязывают с созданием все более совершенных орудий труда и средств производства (такой подход был заложен еще К. Марксом: он указывал, что «вообще, когда процесс труда достиг хотя бы некоторого развития, он нуждается уже в подвергшихся обработке средствах труда... Употребление и создание средств труда, хотя и свойственны в зародышевой форме некоторым видам животных, составляют специфически характерную черту человеческого процесса труда... [Маркс, 1960: 190–191], для инженера-энергетика цивилизационно-промышленная эволюция – это прежде всего *развитие энергетике*, т.е. способов получения и применения тех или иных видов энергии. То есть, подлинно качественный рывок цивилизация получает при переходе ее индустрии и промышленности на новый энергетический уровень. Тогда в основу характеристики этапов цивилизационного развития человечества берется взаимосвязь между техническим уровнем промышленности и видом используемой энергией.

Поэтому логично рассматривать технико-технологическую эволюцию общества в контексте *историко-*

Дорошенко В.А.

энергетических этапов, т.е. периодов, в течение которых в промышленном производстве преобладает определенный вид энергии. Причем энергии, используемой прежде всего для обеспечения движения исполнительных механизмов машин и механизмов, средств транспорта и связи, химических производств и т.д.

В рамках данного подхода весь период до начала промышленных революций определяется как *эра механической энергии* – в разных ее проявлениях: энергия взаимодействия твердых тел, гидравлическая энергия жидкостей, энергия газов и др. Источником этой энергии является *фундаментальная сила гравитации*, возникающая вследствие гравитационного взаимодействия материальных объектов – тел, обладающих массой. Проявления этой силы в виде *производных сил* (силы давления, силы тяжести, силы Архимеда) и является энергетической основой всех механических машин и устройств [Дорошенко, 2018]. Разработанный на данном этапе учеными-механиками набор динамических характеристик механических систем: *работа* (физический эквивалент энергии), *импульс*, *мощность* становится в дальнейшем методологическим и теоретическим базисом для всех последующих энергетических систем. Так же, как и главные энергетические постулаты:

- 1) закон сохранения и превращения энергии (ЗСПЭ) в динамических, движущихся системах;
- 2) принцип наименьшей потенциальной энергии (ПНПЭ) – в равновесных, покоящихся системах.

С конца XVIII до середины XIX вв. происходит переход к новой энергетической эпохе – *теплоэнергетической*. В рассматриваемый период основным видом энергетической машины на заводах и фабриках был гидродвигатель – в форме водяного колеса или водяной турбины, который, с одной стороны он уже достиг предела своих технических возможностей, а с другой – выявились все его принципиальные, неустраняемые изъяны, и прежде всего, привязка к источнику энергии – реке, озеру и т.д. Как писал Маркс: «...употребление силы воды было связано с различными затруднениями. Нельзя было произвольно увеличить или сделать так, чтобы она появилась там, где ее нет; временами она истощалась и, главное, имела чисто локальный характер» [Маркс, 1960: 388].

Промышленности нужен был мобильный двигатель, способный перемещаться вместе с рабочей машиной. Инженерная мысль начала активно искать решение этого насущного, социально-индустриального запроса. Здесь впервые выявилась необходимая связь «техника-наука»: инженеры-изобретатели стали опираться на достижения физиков, ученых в области термодинамики и теплопередачи (Ж.Б. Фурье и С. Карно).

Первым изобретателем, осуществившим создание паровой машины, как универсального приводного двигателя для разных механизмов, был русский теплотехник И.И. Ползунов. В 1763 г. он разработал проект двухцилиндрового парового двигателя непрерывного действия. К сожалению, преждевременная смерть мастера негативно сказалась и на судьбе его детища. После пуска машины в 1766 г. – из-за поломок и неумелого обслуживания, уникальный двигатель был списан «за ненадобностью». И лишь через двадцать лет англича-

нину Д. Уатту удалось создать паровой двигатель аналогичной конструкции и, запатентовав его, обеспечить себе приоритет и мировую известность. При этом, как отмечал К. Маркс: «...гений Уатта обнаружился в том, что в патенте, который он получил в апреле 1784 г., его паровая машина представлена не как изобретение лишь для особых целей, но как универсальный двигатель крупной промышленности» [Там же: 386].

Промышленная революция, осуществленная на теплоэнергетическом базисе (тепловых двигателях), вызвала небывалый прогресс в машиностроении, транспорте, строительстве и т.д. К тому же использование тепловой энергии по прямому назначению – нагреву – стимулировало развитие химических производств, обеспечивало бытовые нужды населения, активизировало нефтехимические отрасли. Прогресс в совершенствовании тепловых двигателей привел в XX в. к поистине эпохальным вершинам инженерной мысли – созданию двигателей внутреннего сгорания: поршневых – для автомобилей, судов и т.д. и турбореактивных – для авиации, космонавтики. А во второй половине прошлого века теплоэнергетика обрела второе дыхание – в лице атомной энергетики, перспективы которой в будущем вообще безграничны¹.

Однако самым кардинальным научно-техническим и энерготехнологическим прорывом несомненно явилось наступление *эры электричества*. Электроэнергетика полностью преобразила энергохозяйство мира, заняла ведущие позиции во всех сферах промышленности, перевела все предыдущие энерготехнологии в ранг вспомогательных и вторичных. Возникновение и развитие электроэнергетики можно подразделить на два этапа – *электростатический* и *электродинамический*. В этом смысле она следовала алгоритму формирования всех энерготехнологий – «от статики к динамике, от равновесия – к неравновесности».

Вплоть до XVIII в. научные открытия и их технические реализации осуществлялись в области *электростатики*. Основным законом ее был установлен Ш. Кулоном в 1785 г. и определял силовое взаимодействие между заряженными телами: одноименно заряженные – отталкивались, разноименно – притягивались. При этом математическая форма закона Кулона поразительно походила на формулу закона гравитации И. Ньютона. Возможно поэтому новая наука часто именовалась «*электромеханикой*». Но именно кулоновская сила – фундаментальна и является источником, например, многих производных сил, трактуемых как механические: упругости тел – твердых, жидких и газообразных; силы трения – вязкого (жидкостного)

¹ При этом важно подчеркнуть особую роль открытия специфического вида энергии – *внутренней энергии теплового движения* частиц. Именно она проявляется в фундаментальной силе межмолекулярного взаимодействия. На практике же фиксируется производная сила – *давления*. Отметим также своеобразие формулировок в теплоэнергетике базовых энергетических постулатов – ЗСПЭ и ПНПЭ. Первый проявляется в форме второго закона термодинамики, второй – в максимуме энтропии в равновесной термодинамической системе. Этой физической аналогией и демонстрацией «единства в своеобразии» иллюстрируется универсальность действия физических законов, что имеет глубокий философско-мировоззренческий смысл.

и сухого (твердотельного); силы поверхностного натяжения жидкостей. Впрочем, до понимания этого явления было еще далеко. А пока многие открытия совершались в рамках электростатической парадигмы.

В 1800 г. итальянский физик А. Вольта создал первый химический источник электрического тока – «вольтов столб», что дало толчок к развитию многих электрохимических, электрометаллургических и иных технологий. В 1802 г. русский электротехник В. Петров открыл явление электрической дуги и указал на возможности его практической реализации. Он же первым наблюдал электрический разряд в вакууме, люминисценцию, исследовал химическое действие тока. В 1807–1809 гг. создатель электрохимии англичанин Г. Дэви посредством электролиза получил ряд химических элементов.

В качестве источников постоянного электрического тока использовались преимущественно гальванические элементы и аккумуляторы различных типов. Из-за малой мощности их применение ограничивалось телеграфом, гальванопластикой, что вскоре перестало удовлетворять запросы быстро растущей промышленности.

Теперь особенно остро встала проблема создания электродвигателя – машины, преобразующей электрическую энергию в механическую. Эта задача была решена лишь после открытия М. Фарадеем в 1831 г. явления *электромагнитной индукции* (ЭМИ), то есть возникновения магнитного поля при прохождении электрического тока по проводнику. Особенно, когда Б. Якоби и Э.Х. Ленц установили обратимость процесса ЭМИ – возникновение электрического тока в проводнике при пересечении им линий магнитного поля. Уже в 1834 г. Б. Якоби изобрел электродвигатель и через четыре года применил его для привода судна, названного *электроходом* (по-видимому, по аналогии и в противовес *пароходу*, поскольку паровые двигатели к этому времени имели подавляющее превосходство на транспорте, тогда как их электрические оппоненты еще только вставали на ноги).

Электричество как новый вид энергии сформировало новую энергетику, а электротехника обеспечила ее неоспоримое лидерство. Создание новой энергетической базы для промышленности, транспорта и социального обустройства в конце XIX в. явилось величайшим достижением всей мировой научно-технической мысли. Ф. Энгельс, прозорливо предвидя значимость электрической энергии в будущем, писал: «Паровая машина научила нас превращать тепло в механическое движение, но использование электричества откроет нам путь к тому, чтобы превращать все виды энергии – теплоту, механическое движение, электричество, магнетизм, свет – одну в другую и обратно и применять их в промышленности» [Маркс, 1960: 374].

Пророчество Энгельса удивительно еще и тем, что, не будучи специалистом в области энергетики, он как философ-диалектик и историк науки, интуитивно предсказал взаимные переходы одного вида энергии в другой, при этом законы динамики, действующие в энергетических системах, оставались неизменными. Позднее это сходство легло в основу *метода моделирования* энергодинамических процессов, например, элект-

рических систем посредством гидравлических и наоборот [Дорошенко, 2017: 13–18].

В учебно-методическом плане формирование электроэнергетики ознаменовало и появление новых размерных единиц, определяющих энергохарактеристики систем (*кулон* (Кл), *ампер* (А), *вольт* (В), *ом* (Ом)), и новых понятий (*сила тока*, *разность потенциалов*, *ЭДС*, *напряжение*, *электросопротивление*). Чрезвычайно важно и поучительно продемонстрировать студентам связь прежних (механических) размерностей с вновь возникшими, например, раскрыть, что термин «*сила тока*», по сути, рудимент прежних механистических взглядов, поскольку на самом деле никакой силы в движении тока по проводнику нет, а есть *расход зарядов*, т.е. *электрический ток* – это количество зарядов, прошедшее через проводник за единицу времени: $I = q/t$, Кл/с, где q – величина заряда; t – время прохождения, то есть $1 \text{ А} = 1 \text{ Кл/с}$, а не известная размерность силы *Ньютон*.

Это наглядный пример того, как новое, не понятое пока до конца явление (знание), ученые пытаются описать посредством старых понятий и представлений.

ВЫВОД

Вышеизложенное свидетельствует о том, что научное направление исторической науки такое как история науки и техники, прочно вошло в ряд исторических и науковедческих дисциплин, доказало свою актуальность и необходимость. За последние десятилетия именно это направление исторической науки стремительно развивается и дает хорошие как научные, так и общественно значимые результаты. Эта тенденция проанализирована в данной статье.

Именно поэтому необходимо поддерживать и всесторонне распространять опыт преподавания курса истории науки и техники как в технических, так и в естественно-научных и гуманитарных вузах, способствовать развитию этого направления исторической науки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / LIST OF REFERENCES

1. *Горохов В.Г.* Концепции современного естествознания и техники: учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2000. 608 с. [Gorokhov V.G. Concepts of modern science and technology: a textbook. M.: INFRA-M, 2000. 608 p.]
2. *Дорошенко В.А.* Гидрогазодинамические аналогии процессов в системных объектах различной природы: сб. статей по материалам VIII международной научной конференции «Science Public»: «Научные тенденции. Вопросы точных и технических наук», М., 2017, С. 18–23. [Doroshenko V.A. Hydrogasdynamic analogies of processes in system objects of various nature: sat articles according to the materials of the VIII International Scientific Conference. "Science Public": "Scientific trends. Questions of Exact and Technical Sciences", Moscow, 2017. P. 18–23.]
3. *Дорошенко В.А.* Современное естествознание: Система, Методология, Концепции. Raleigh, North Carolina, USA: Open Science Publishing, 2018. 214 с. [Doroshenko V.A. Modern science: System, Methodology, Concepts. Raleigh, North Carolina, USA: Open Science Publishing, 2018. 214 p.]
4. *Дятчин Н.И.* История развития техники: учеб. пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2001. 320 с. [Dyatchin N.I. The history of the development of technology: studies allowance. Rostov n/D: Feniks, 2001. 320 p.]

Дорошенко В.А.

5. Зайцева Е.В., Запарий В.В., Коробейникова А.П., Бусыгина И.С. Кадровый потенциал современного вуза. Анализ состояния и потенциал персонала УГТУ и УРГУ накануне объединения в УрФУ / Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Институт государственного управления и предпринимательства. Екатеринбург, 2014. 420 с. [Zajceva E.V., Zaparij V.V., Korobejnikova A.P., Busygina I.S. Personnel potential of a modern university. Analysis of the state and potential of the staff of the USTU and the Ural State University on the eve of the association in the URFU / Ural Federal University. First President of Russia B.N. Yeltsin, Institute of Public Administration and Entrepreneurship. Yekaterinburg, 2014. 420 p.]
6. Запарий В.В., Бармин А.В., Дорошенко В.А. Кафедра истории науки и техники – пятнадцать лет // Годы поисков и свершений. Пятая ежегодная научная конференция кафедры истории науки и техники «История науки и техники в современной системе знаний». Кафедра истории науки и техники – пятнадцать лет. 8 февраля 2015 г. Екатеринбург: Изд-во УМЦ УПИ, 2015. С. 4–16. [Zaparij V.V., Barmin A.V., Doroshenko V.A. Department of the history of science and technology – fifteen years // Years of searching and accomplishments. The Fifth Annual Scientific Conference of the Department of the History of Science and Technology “The history of science and technology in the modern system of knowledge.” February 8, 2015 Yekaterinburg: Izd-vo UMC UPI, 2015. P. 4–16.]
7. История науки и техники: учеб. пособие / В.В. Запарий, А.В. Бармин, В.А. Дорошенко и др.; под ред. проф. В.В. Запария. 4-е изд., испр. и доп. Екатеринбург: УрФУ, 2014. 336 с. [History of science and technology: study guide / V.V. Zaparij, A.V. Barmin, V.A. Doroshenko et al.; by ed. prof. V.V. Zapariya. 4th ed., corr. and add. Yekaterinburg: UrFU, 2014. 336 p.]
8. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Москва. 1960. Т. 23. 908 с. [Marx K., Engels F. Writings. 2nd ed. M., 1960. T. 23. 908 p.]
9. Пригожин И.П., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М.: Мир, 1986. 432 с. [Prigozhin I.R., Stengers I. Order from chaos. M.: Mir, 1986. 432 p.]
10. Системный подход в современной науке. М.: Прогресс-Традиция, 2004, 561 с. [Systems approach in modern science. M.: Progress-Tradiciya, 2004, 561 p.]
11. Хорошавин Л.Б. Диалектическое развитие технологических наук и технологий. Екатеринбург: ООО «УИПЦ», 2013. 392 с. [Horoshavin L.B. Dialectic development of technological sciences and technologies. Yekaterinburg: ООО «UIPC», 2013. 392 p.]

ОТ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ РЕКОМЕНДУЕТ СТАТЬЮ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ

Запарий Владимир Васильевич, доктор исторических наук, профессор, профессор кафедры истории и социальных технологий УрФУ, действ. член Международной академии наук о природе и обществе, Военно-исторической Академии России, Академии инженерных наук, Почетный работник высшего профессионального образования, член Союза журналистов России (специальность 07.00.02)

РЕЦЕНЗИЯ

на статью кандидата технических наук, доцента В.А. Дорошенко
«История науки и техники»: предметно-концептуальная эволюция –
от хронологии фактов к историко-философским обобщениям

Статья написана на актуальную тему. В ней рассматриваются пути развития одной из исторических дисциплин: «истории науки и техники».

В статье анализируется концепция исторического взаимодействия науки и техники как важнейшее направление и предмет исследований историков и методологов. Всесторонне освещен вопрос преподавания дисциплины в системе высшего образования.

Особо детально рассматривается аспект преподавания этой дисциплины на примере истории энергетики. В.А. Дорошенко, проработавший на кафедре истории науки и техники Уральского федерального университета много лет, ссылается на опыт работы кафедры. Статья представляет большой интерес, как в теоретическом, так и в прикладном плане.

Рекомендую статью к публикации.

Доктор исторических наук; профессор кафедры истории и социальных технологий УрФУ,
С.А. Нефедов

“HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY”: SUBJECT-CONCEPTUAL EVOLUTION – FROM CHRONOLOGY OF FACTS TO HISTORICAL AND PHILOSOPHICAL GENERALIES

Doroshenko Victor Alexandrovich, Candidate of Technical Sciences; Associate Professor of the Ural Federal University, Yekaterinburg, Russian Federation. E-mail: v.a.doroshenko@urfu.ru

Abstract. The article discusses the development of a new historical discipline of the “history of science and technology”, which has been undergoing its formation in recent decades. By introducing modern scientific and philosophical approaches into its methodology, the history of science and technology as a science demonstrates the general pattern of any modern science – an accelerating transition to an increasingly general, historical and philosophical level. The influence of philosophical concepts on the development of this science is considered. The concept of the historical interaction of science and technology is analyzed as the most important direction and subject of research by historians and methodologists working in this field. Along with the general theoretical formulation of the question, private ones were also considered. One of the aspects of this process is taken – the question of teaching it as a course in the system of higher education. The author, analyzing these changes indicates that they require changes in the educational process, in the teaching approach to the presentation of the discipline. The aspect of teaching this discipline is considered on the example of the history of energy. Used by the Department of History of Science and Technology of the Ural Federal University.

Key words: History of science and technology, university, teaching, scientific discipline, philosophy, electrical engineering.
