

*Н.И. Дятчин***Современная методология истории техники***N.I. Dyatchin***Modern Methodology of the Engineering History**

Разработана методология истории техники, представляющая собой три последовательно взаимосвязанных этапа исторического исследования: фактологический (собирательный), интерпретационный (аналитический) и законотворческий (теоретический). При этом использованы принципы системности, материалистической диалектики и историзма, а также методы моделирования и математической статистики. История техники при этом представлена как основа техникосведения (техникоснания).

Ключевые слова: методология, история техники, техникосведение (техникоснание).

Ученые-историки в своих поисках, как правило, следуют выработанной методике научных изысканий, которая, по сути, является практически общей для всех истинно научных исследований. Но одним из первых возвел ее в ранг научной доктрины на примере исследования развития энергетической техники профессор И.Я. Конфедератов [1, с. 97–98]. В нашем исследовании эта методика была подробно разработана, представлена в виде модели (рис. 1) и использована для изучения истории развития мировой техники от древности до наших дней, а также сформулирована в форме гипотезы общего «иерархического закона научных исследований» в следующем виде: «Технико-историческое исследование, как и всякое другое серьезное научное изыскание, представляет иерархическую систему, включающую, как правило, три взаимосвязанных последовательных этапа: 1 – фактологический, или собирательный, 2 – интерпретационный, или аналитический, 3 – теоретический, или законотворческий. В этой иерархии каждый последующий этап базируется на предыдущем и представляет новый, более высокий уровень по шкале научной значимости; при этом необходимое и достаточное число значимых технико-исторических фактов, результатов наблюдений или эксперимента (статистика) является исходной позицией для изучения, а закон, отвечающий требованиям необходимости, существенности, устойчивости и повторяемости, венчает процесс исследования» [2]. Полученные таким способом и приведенные в систему законы для определенной области или отрасли знаний и составляют основу науки для соответствующей сферы деятельности. Сформулированный закон и был взят

The author develops methodology of the engineering history representing three consistently interconnected stages of historical research: factual (collective), interpretative (analytical) and legislative (theoretical). For all this he used principles of systematic character, materialistic dialectics and historicism, and also methods of modeling and mathematical statistics. The engineering history is presented as a basis for study on engineering.

Key words: methodology, engineering history, study on engineering.

за основу для разработки методологии и обеспечил дальнейшее развитие законотворческой работы в исследовании истории техники.

Переход к законотворческому этапу предопределяло истинное предназначение истории техники как науки, которая с самого начала определилась историками техники, в качестве науки, изучающей «закономерности возникновения и развития техники в условиях различных социально-экономических формаций» [3, с. 6]. А изучением самостоятельного научного направления закономерностями развития науки и техники первыми занялись философы [4–5]. С этого момента наметился дрейф законов и закономерностей техники в сторону обособления, но полного отделения их от своей прародительницы, истории техники, так и не произошло, что привело к образованию своеобразного научного комплекса «История развития и законы техники», представленного моделью на рисунке 2.

Дело в том, что законы и закономерности, выявленные теплотехником И.Я. Конфедератовым и философом Ю.С. Мелешенко, касались в основном развития техники в целом, что не могло удовлетворить технических специалистов, которым нужны были в первую очередь законы строения, функционирования и развития конкретных технических объектов и систем (ТО и ТС). Сложилась парадоксальная ситуация, когда «инженеров обучают разнообразнейшим наукам, кроме одной – науки о законах развития техники... Незнание законов техники подчас обходится обществу очень дорого; тратятся средства, материалы, энергия и высококвалифицированный труд на разработку проектов машин, обреченных на вымирание еще до рождения», – отмечали специалисты ТРИЗа [6, с. 60, 68].

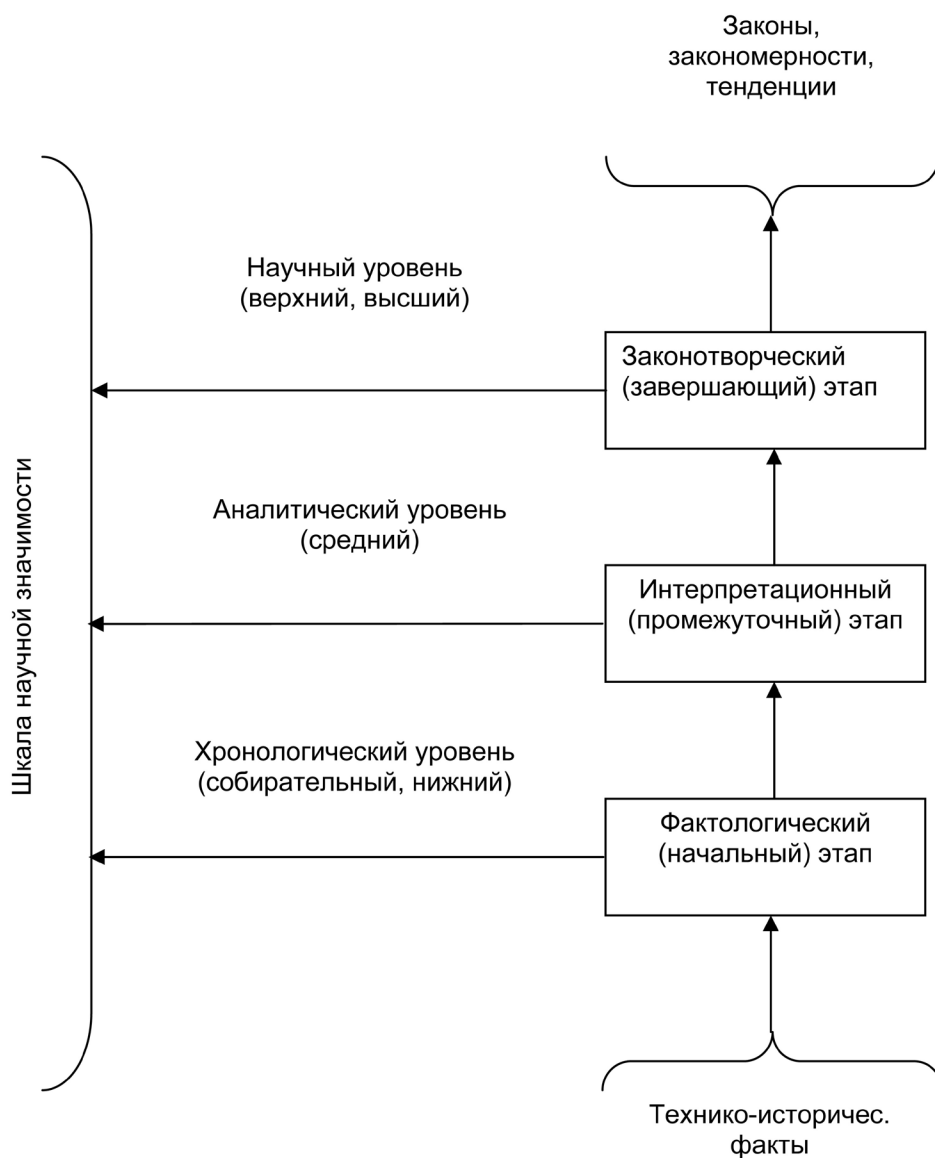


Рис. 1. Многоуровневая иерархическая модель технико-исторических исследований

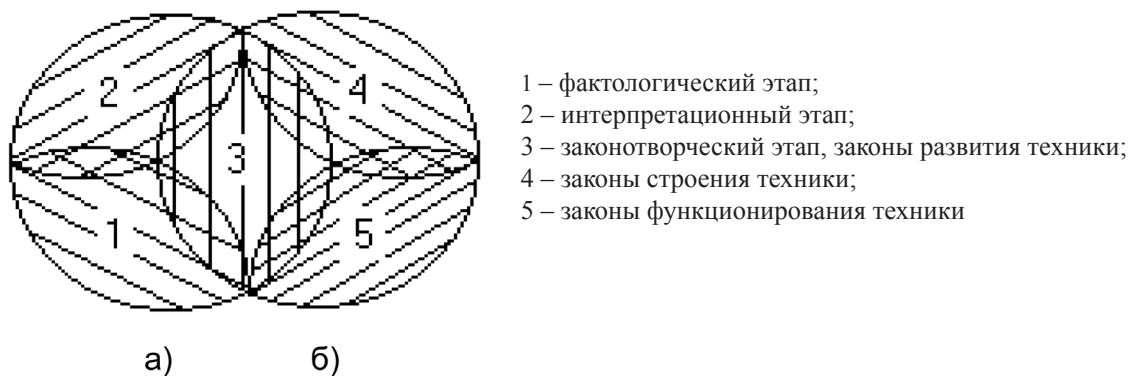


Рис. 2. Модель научного комплекса «История развития и законы техники»: а) «История развития техники», б) «Законы техники»

Поэтому не случайно законотворческой работой занялись именно технические специалисты, лучше всех знающие технику, и одним из первых, кто взялся за выявление законов техники и их формулировку на инженерном уровне, был профессор А.И. Половинкин [7–9 и др.]. В рамках развиваемой им науки инженерного творчества он лично выявил и сформулировал более десятка чрезвычайно важных для инженерно-технических работников законов, которые он называл «гипотезами о законах». Однако, критически оценивая проделанную немалую работу, он, тем не менее, констатировал: «Наука о законах техники только начинает формироваться... Сегодня нет пока достаточно обоснованных, общепризнанных отдельных законов техники и нет ещё даже в гипотезах полной замкнутой их системы. Создание такой системы, как и обоснование отдельных законов, – одно из важнейших современных направлений фундаментальных исследований, относящихся к технoзнанию и общей теории проекти-

рования. Это направление ждет своих энтузиастов-исследователей...» [9, с. 108].

Попытка систематизации законов техники была предпринята нами в работе [10], представлена их замкнутая система [11, с. 120–128], а окончательный вариант системы, разработанный в монографии [2, т. 2, с. 155], приведен на рисунке 3а. В матричном ее варианте (рис.3б) приведен принцип группировки законов: I – законы строения (11 законов); II – законы функционального строения (7); III – законы развития строения (8); IV – законы функционирования (3); V – законы функционального развития (8); VI – законы развития (17); VII – общие законы техники (4); VIII – всеобщие законы развития (10). Перечень законов (всего 66 шт.) и их формулировки, представленные в монографии [2, т. 2, с. 112–164], в данной статье не приводятся. Следует лишь особо подчеркнуть важность для истории развития техники трех известных и входящих в систему законов диалектики, в которых «сконцентрирована мудрость всех мыслителей от античных времен до наших дней» [6, с. 111].

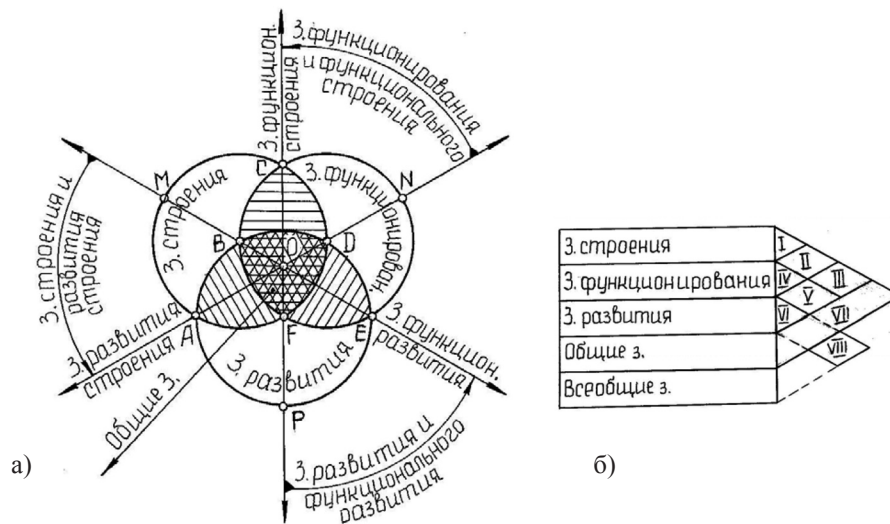


Рис. 3. Модель замкнутой системы законов техники (а) и ее матрица (б)

Периодизация истории техники является важнейшим элементом ее методологии и выполнена, в отличие от периодизации гражданской истории, в зависимости от замещения техникой человеческих функций на различных этапах ее развития: инструментализации, механизации, машинизации, автоматизации и кибернетизации. Подробное обоснование и описание такой периодизации приведено в статье «Периодизация истории развития техники» [12, с. 75–80].

Важнейшим современным направлением в методологии истории техники является системный подход, предполагающий рассмотрение техники не как отдельного изолированного явления, а в качестве компоненты единой технической системы (Т-системы), включающей также науку и образование (Н), произ-

водство (П) и потребление (Э) (рис. 4) [13, с. 22–25]. На каждом из пяти исторических этапов развитие техники происходило во взаимодействии с указанными компонентами Т-системы и в связи с изменениями внешней среды (С), представляющей социально-экономическое и общественно-политическое состояние общества. Современное состояние Т-системы в форме установившейся функциональной связи между составляющими ее компонентами (Т, Н, П, Э, С) описано в монографии [2, т. 2, с. 78–100].

Одним из могущественных современных способов совершенствования любой науки является ее математизация. Математический аппарат теории вероятности в форме математической статистики, как известно, в наибольшей степени приспособлен к изучению массовых явлений в науке и технике.

В хронологических исследованиях автора был накоплен значительный объем фактического материала, более трех тысяч технико-исторических фактов (новаций), к которым и был применен «закон больших чисел», лежащий в основе теории вероятности [14, с. 14–18]. Это позволило произвести математическое описание закономерностей развития техники на каждом из ее исторических этапов и за все время,

начиная с этапа механизации. При этом было установлено, что по мере ускорения развития техники под действием науки количественная оценка этого развития по числу новаций стала давать заниженные результаты, поскольку не учитывалась качественная сторона развития – в развитии техники начался закономерный исторический переход количества в качество.

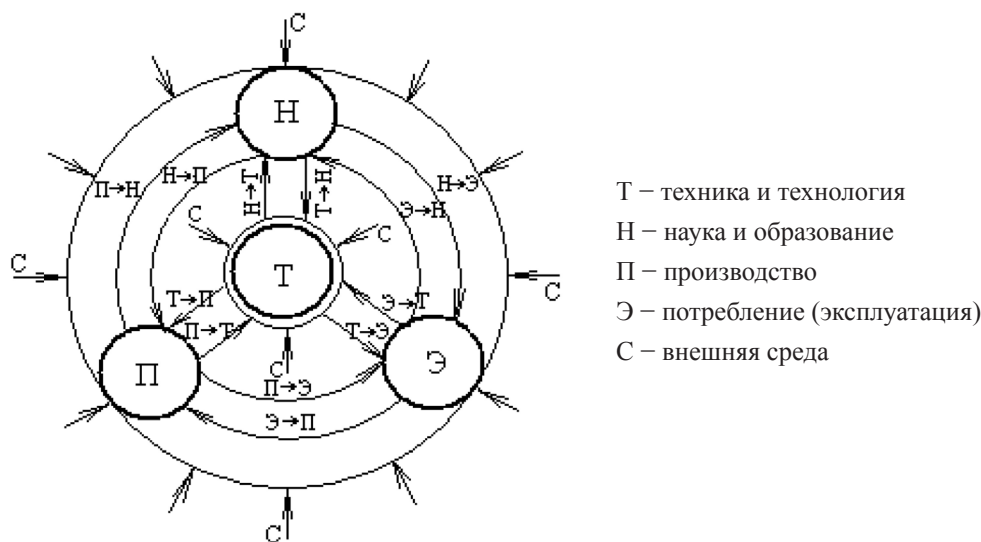


Рис. 4. Модель технической системы (Т-системы)

Еще одним эффективным инструментом современной методологии истории техники является метод моделирования, который широко использован автором как для описания развития техники, так и для представления самой методологии истории техники. В данном случае моделирование представляет собой последовательность разработанной серии сменяющих друг друга моделей, обеспечивающих большую точность, наглядность и краткость представления истории техники и ее методологии по сравнению со словесным описанием.

Принцип историзма является основополагающим в познании техники в процессе ее исторического развития. При этом каждый исторический факт в развитии техники, преподносимый исследователем в его интерпретации с позиций современного развития техники, приобретает научно-исторический характер. По мере развития науки и совершенствования способов интерпретации обнажается объективное содержание технико-исторических фактов, появляется и их иное видение. А потому историю техники не следует рассматривать как нечто застывшее и неизменное – это постоянно развивающаяся и изменяющаяся система, подлежащая систематическому уточнению.

Рассмотренная методология в формализованном виде, в качестве системы технико-исторических исследований, представлена на рисунке 5. Этой системы автор и придерживался при написании указанной

монографии [2] и последующей работе над научным комплексом «История развития и законы техники», как основы техникосведения. Выработанная методология обеспечивает рациональный путь проведения технико-исторических исследований начиная с установления исторических фактов, их отбора, уточнения, сопоставления и формулировки и кончая выявлением и формулировкой законов техники и дальнейшим совершенствованием их замкнутой системы.

Основной задачей на аналитической стадии являлись анализ и логическая технико-историческая увязка развития отдельных видов и отраслей техники и технологии с образованием в соответствии с разработанной Т-системой, определенных технологических совокупностей на каждом из пяти выделенных этапов: инструментализации, механизации, машинизации, автоматизации и кибернетизации.

Аналитический раздел, который и является собственно историей развития техники, был подкреплен статистическим и функциональным анализами, а также именованным и системным предметно-именным хронологическим указателями, увязанными историческими датами с контекстом и хронологией. При этом разработка системного предметно-именного хронологического указателя, представляющая начальную стадию разработки аналитического раздела истории техники, может быть автоматизирована с использованием специально разработанной для

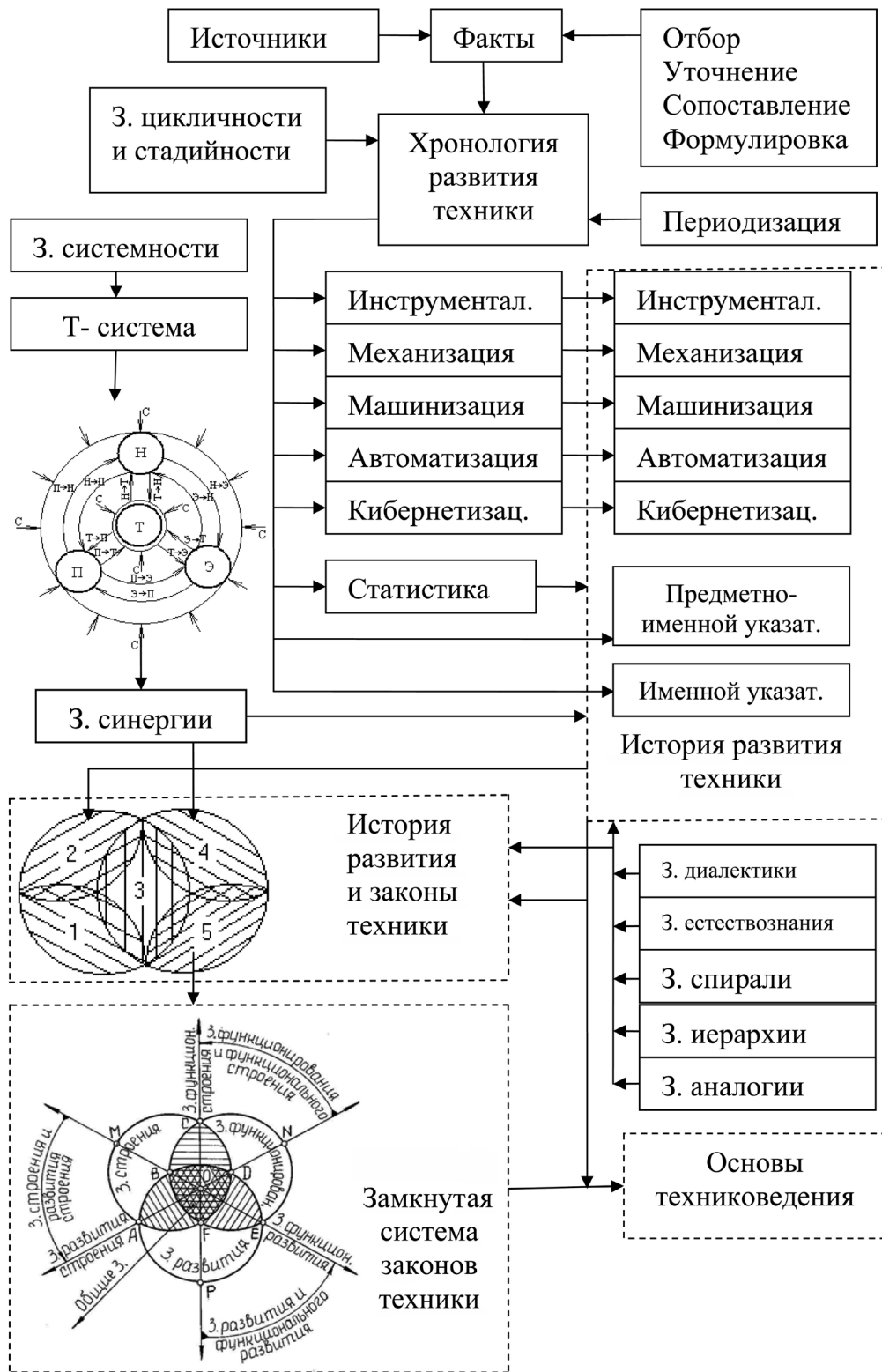


Рис. 5. Система технико-исторических исследований

ЭВМ программы. Это значительно усиливает значение хронологии, претендующей на роль самостоятельного литературного жанра на примере «Истории естествознания в датах» [15], работа над пополнени-

ем и уточнением которой не должна вестись непрерывно, систематически и не имеет конца, являясь питательной средой «Истории техники».

Библиографический список

1. Гвоздецкий В.Л. Иван Яковлевич Конфедератов. 1902–1975. – М., 1984.
2. Дятчин Н. И. История и закономерности развития техники, законы строения, функционирования и развития технических объектов и систем: монография : в 2 т. – Барнаул, 2010.
3. Голян-Никольский А.М. История техники.– Киев, 1953. – Ч. 1.
4. Иванов Б.И., Чешев В.В. Становление и развитие технических наук. – Л., 1977.
5. Мелешенко Ю.С. Техника и закономерности её развития. – Л., 1970.
6. Петрович Н.Т., Цуриков В.М. Путь к изобретению. – М., 1986.
7. Половинкин А.И. Законы строения и развития техники : учебное пособие. – Волгоград, 1985.
8. Половинкин А.И. Теория проектирования новой техники: закономерности техники и их применение. – М., 1991.
9. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества : учебное пособие для студентов вузов. – М., 1988.
10. Дятчин Н.И. Техника: закономерности строения функционирования и развития : учебное пособие. – Барнаул, 2005.
11. Дятчин Н.И. История развития техники и система законов строения, функционирования и развития технических объектов и систем // Вестник алтайской науки. – 2009. – №2.
12. Дятчин Н.И. Периодизация истории развития техники // Известия Алтайского государственного университета. – 2010. – №4/2.
13. Дятчин Н.И. Техника и технология как система // Современные технологические системы в машиностроении: тезисы докл. Международ. школы-конф. по приоритетным направлениям развития науки и техники. – Барнаул, 2005.
14. Дятчин Н.И. Анализ закономерности развития мировой техники по числу новаций и их накоплению // Современные технологические системы в машиностроении : тезисы докл. Международной научн.-технич. конф. – Барнаул, 2006.
15. Фолта Я., Новы Л. История естествознания в датах: хронологический обзор. – М., 1987.