

# Философия, социология и культурология

УДК 378.147

## ГЛОБАЛЬНАЯ СИСТЕМАТИКА СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ И ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.Д. Московченко

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники  
E-mail: fil@tusur.ru

*Предложена концептуальная модель глобальной систематики научных знаний через онтологические, гносеологические и инженерно-образовательные признаки. Показана актуальность систематики для решения проблем высшего технического образования.*

### **Ключевые слова:**

*Форма движения материи, универсальные свойства движущейся материи, фундаментальное-технологическое знание, биоавтотрофнокосмологический подход.*

Потребность в классификации и группировки научных и инженерных знаний существует в науке и образовании постоянно и обусловлена настоятельной необходимостью:

- четкого (целевого) распределения материальных ресурсов;
- системного формирования творческих научных коллективов;
- научно-обоснованной аттестации ученых и инженеров;
- создания рациональной системы инженерного образования;
- организации единой системы научно-технической и образовательной информации.

В XX в. произошли значительные изменения в составе и структуре научного знания. Возникли принципиально новые научные направления. Революционные открытия в науке, технике, технологии общественного производства привели к концептуальной перестройке не только научного знания, но и инженерно-технического. В этих условиях задача упорядочения наличного научного и инженерно-технического знания становится все более важной и трудной.

Систематика современных научных знаний включает в себя такие методологические процедуры, как классификация и группировка. Говорить о

систематике научных знаний до начала XIX в. не имеет смысла. Первые, действительно объективные классификации и группировки наук появились в работах Ф. Энгельса и связаны с иерархией форм движения материи, уровней её организации. Он выделяет следующие принципы классификации и группировки научных знаний:

- 1) каждая из форм движения материи должна быть связана с определенным материальным носителем;
- 2) формы движения материи качественно различны и не сводимы друг к другу;
- 3) при надлежащих условиях они превращаются друг в друга;
- 4) формы движения отличаются по степени сложности, высшая форма понимается как синтез низших; при этом важно избегать как отрыва высших форм от низших, так и механического сведения высших форм к низшим [1. С. 568–580].

К четырем вышеобозначенным принципам советский философ-академик Б.М. Кедров добавил еще один принцип:

- 5) для каждого вида материальных систем следует выделять главную (высшую) форму и побочные (низшие) формы [2. С. 286].

В XX в., в связи с открытием микрофизической реальности, встала проблема классификации и

группировки микрофизических форм движения, особенно вакуумных. Известный советский ученый А.И. Вейник еще в 60-х гг. XX столетия предложил классифицировать микрофизические (вакуумные) формы (кварковые и лептокварковые) по следующим уровням: аттоформы, фемтоформы, пикоформы и наноформы [3. С. 3–21]. Материальным носителем вакуумных форм являются мельчайшие субчастицы. Последние достижения астрофизики и космологии позволяют выделять наряду с микро- и макроформами движения мегаформы: галактические и межгалактические формы движения.

Таким образом, выстраивается глобальное линейно-генетическое представление о формах движения материи, которое охватывает всё богатство накопленных современной наукой и практикой формообразующих материальных связей: микрофизические (кварковые и лептокварковые формы движения материи), атомно-молекулярные, геологические, социотехнические, звездно-планетные и галактические. Гипотеза В.И. Вернадского об автотрофном будущем человечества [4. С. 462–486] позволила нам выделить вслед за социотехническими формами социоавтотрофные и социогетеротрофные формы движения материи [5].

Важно подчеркнуть следующее. Каждая из форм движения материи должна иметь свой, только ей присущий материальный носитель: кварки и элементарные частицы, атомы, молекулы, химические соединения, минералы, биосфера в целом, человек, техносфера, автотрофные и гетеротрофные социотехнические системы, звезды с планетами, звездные скопления, галактики и межгалактические системы. Кроме того, формы движения должны качественно различаться и при надлежащих условиях превращаться друг в друга.

Остается нерешенной классификационная проблема механической формы движения материи, которая не имеет своего специфического материального носителя. Механическое движение изучает наука механика, и она по этой причине не вписывается в линейно-генетический классификационный ряд наук. То же самое происходит с такой наукой, как математика, которая изучает пространственные и количественные отношения (свойства) реальности. Нам представляется, что наряду с линейно-генетической разверткой форм движения материи необходимо выделять структурно-функциональную развертку форм движения, имеющую отношение ко всему космогенетическому ряду. Исходя из современных данных науки и инженерной практики, наряду с механической формой движения, не имеющей специфического материального носителя, необходимо выделять термодинамическую форму, которая также не имеет своего специфического материального носителя. Это дает возможность выделить в самостоятельный структурно-функциональный ряд такие науки, как механика, математика, термодинамика, В итоге выстраи-

вается своеобразная таблица классификационных форм движения материи, где генетическое и структурное начала органически взаимосвязаны [5. С. 82–92].

Систематика научных и инженерных знаний имеет не только онтологический аспект (классификация и группировка форм движения материи); на этой основе выстраиваются гносеологическая и образовательная классификационные системы знаний. Как правило, исследователи обращают внимание на последние два аспекта классифицирования, часто не замечая их специфики.

Сложность систематизирования современных научных знаний заключается в том, что необходимо органически увязать воедино (при этом, не смешивая их) три совершенно разные классификационные системы знаний в соответствии с четко поставленной стратегической задачей. В современной классификационной литературе системные цели явно не обозначены (или направлены на текущие сервисно-рыночные задачи), структуризация научных знаний в большинстве своем носит предметно-образовательный характер и не затрагивает всего многообразия научных и технологических связей в быстроразвивающемся природно-социальном мире.

В таком случае, систематика научных знаний носит многоуровневый характер и предполагает классификацию и группировку:

- 1) форм движения материи (онтологический аспект);
- 2) научных знаний о формах движения материи (гносеологический аспект);
- 3) образовательно-технологических знаний, связанных с подготовкой специалистов высшей квалификации (образовательно-инженерный аспект).

**Онтологический аспект** систематизации современных научных знаний состоит в том, что классификация и группировка наук должна проводиться не только по специфическим формам движения материи, но и по всеобщим, универсальным формам (свойствам) движущейся материи. При этом, на наш взгляд, необходимо выделять тройкого рода онтологические свойства:

- а) первого рода, связанные с пространством, временем, качеством и количеством;
- б) второго рода, обусловленные механическими, термодинамическими и другими проявлениями движущейся материи;
- в) третьего рода, обусловленные вещественными, энергетическими и информационными проявлениями движущейся материи.

Онтологические свойства 1, 2 и 3 рода позволяют дать тройкую классификацию структурно-функциональных наук. Первый ряд будет связан с такими науками, как математика, представлениями о времени и качестве, второй ряд – с механи-

кой, термодинамикой, третий ряд – с науками о веществе, энергии и информации. В связи с этим систематика научных знаний будет протекать как в структурно-генетическом, так и в структурно-функциональном плане. В первом случае становление целостного научного знания необходимо начинать с физико-химических, геологических, биологических, социальных представлений вплоть до постсоциальных (автотрофно- и гетеротрофно-социальных); во втором случае будет формироваться «интегративно-стержневое» знание, пронизывающее естественноисторическое представление о движущейся материи.

Вышеперечисленная систематика научного знания затрагивает естественно-природные и естественно-социальные проявления материи. В XX в. наряду с миром естественным возник мир искусственно-технологический, созданный человеком. Поэтому систематика научных знаний раздваивается на фундаментальную систематику знаний о естественном и технологическую (техническую) систематику знаний об искусственном. Технологическая систематика в свою очередь подразделяется на природно-технологическое знание о технологических формах движения в природе и социально-технологическое знание о технологических формах движения в обществе. Отсюда следует важный вывод о том, что естествознание и обществознание будут иметь свои, только им присущие фундаментальные и технологические составляющие. В конечном итоге встает проблема интеграции фундаментального и технологического знания, которая, на наш взгляд, разрешается в биоавтотрофнокосмологическом направлении [6]. Следовательно, необходима наука, которая связала бы воедино знание о естественном и искусственном. И такой научной дисциплиной, на наш взгляд, является *автотрофология* (термин предложен нами), которая рассматривает механизм совмещения фундаментального и технологического в едином научном знании.

Онтологическая систематика научных знаний приводит к формулировке трех принципов: 1) разведение специфических форм движения материи и универсальных форм (свойств) движущейся материи; 2) различение миров естественных и искусственных, и, соответственно, различение естественной и искусственной систематизации научных знаний; 3) установление связи естественного и искусственного на биоавтотрофнокосмологической основе [6].

*Гносеологический аспект* систематизации современных научных знаний. Официально-академическая философия и наука до сих пор придерживаются гносеологической дихотомии «фундаментальное-прикладное», идущей еще от Аристотеля [7. С. 40]. Фундаментально-теоретические науки выявляют закономерности природы и общества, а прикладные «науки» ищут способы применения на практике того, что познано теоретическими науками. В этом случае прикладные «науки» лишены

собственного теоретико-познавательного смысла и сводятся, по сути, к определенным технологическим рецептам внедрения результатов фундаментальных наук в производство, в практику в целом. Выходит, существуют не два класса наук, а один класс фундаментальных наук, что находит свое воплощение в современной систематике научных знаний. Наряду с классификационными системами фундаментальных наук разворачиваются классификационные системы «наук» прикладных, лишенных собственного предмета исследования. Например, вслед за теоретической математикой, физикой, химией следуют прикладные математика, физика .... Более того, в класс прикладных «наук» включаются и такие науки, которые нельзя отнести к прикладным отраслям естествознания. Это науки технические, сельскохозяйственные, медицинские [2].

До 60-х гг. прошлого столетия такой классификационный взгляд на структуру научного знания был в какой-то мере оправдан. Но в последние десятилетия XX в. произошли радикальные изменения в науке и в производстве, которые позволили автору данной статьи выдвинуть идею о более конструктивной дихотомии «фундаментальное-технологическое», имеющей глубинное онтологическое обоснование (естественный и искусственный миры) [5]. При этом фундаментальные (математика, физика, химия, биология) и технологические науки (технические, медицинские и другие) будут иметь свои поисковые (теоретические) и прикладные исследования. Значит, необходимо выделять фундаментальные и технологические науки поискового и прикладного характера (теоретическая и прикладная математика, физика, техническая наука, логика и философия и др.). В гносеологическом плане также встает проблема интеграции фундаментального и технологического знания, которая разрешается в биоавтотрофнокосмологическом направлении [5, 6].

Гносеологическая систематика научных знаний приводит к формулировке двух принципов:

- 1) различение дихотомии «фундаментальное-прикладное знание» от дихотомии «фундаментальное-технологическое знание»;
- 2) синтез фундаментального и технологического знаний на биоавтотрофнокосмологической основе.

*Образовательно-инженерный аспект* систематизации современных научных знаний предполагает подготовку инженеров-мыслителей космического масштаба, которые будут способны дать всеобъемлющую оценку планетарно-технологической деятельности. Именно такая стратегическая цель позволит описать границы человеческого, в том числе инженерного разума и все последствия перехода в иной цивилизационно-культурологический мир. Достижение поставленной цели требует радикальных преобразований процесса подготовки специалиста в области техники и технологии. Исходя из

вышеизложенного можно выделить три направления реформирования высшего инженерного образования: а) тотальную фундаментализацию инженерного образования; б) тотальную технологизацию инженерного образования; 3) синтез фундаментального и технологического образовательного знания на биоавтотрофнокосмологической основе.

*Тотальная фундаментализация* предполагает интеграцию всех фундаментальных учебных дисциплин в единый системный комплекс с учетом стратегических целей подготовки инженеров. Методологически и методически эта проблема до сих пор не решена. Основное противодействие (непонимание) вызывает включение в состав фундаментальных дисциплин всего комплекса философских, социально-исторических и других дисциплин. При этом философия «собирает» в единый методолого-методический узел всю совокупность фундаментальных учебных дисциплин. В организационном плане это должно проявиться в создании фундаментального (или общеобразовательного) отделения, в которое войдут общие кафедры философского, естественно-математического, социально-исторического, гуманитарно-культурологического профиля. Список фундаментальных дисциплин будет изменяться в зависимости от профиля вуза, его финансовых и методических возможностей и пополняться за счет глобально-ориентированных информатики, трансперсональной психологии, биоэнергетической информатики и т. д.

Следующим организационно-образовательным шагом должно стать открытие технологического отделения, которое бы «стянуло» воедино все многообразие инженерно-профилирующих дисциплин

в соответствии с постоянно меняющимися потребностями развивающегося общества. Важным здесь является выбор модели национальной экономики, национальной доктрины как образования в целом, так и инженерного образования в частности. Разные модели и доктрины (различных стран) будут определять технологическую и мировоззренческую специфику подготовки инженеров XXI в. В этом плане возникают проблемы совмещения стратегического и тактического (прагматического) подходов в подготовке инженеров. На наш взгляд, такое совмещение возможно на биоавтотрофнокосмологической основе. Именно данный подход позволит совместить фундаментальность инженерного образования с теми или иными прагматическими целями, например, подготовка инженеров-бизнесменов, инженеров-менеджеров и т. д. [5. С. 154–176].

На основании вышеизложенного можно сделать следующее заключение:

1. недопустимо смешивать онтологическую, гносеологическую и образовательную составляющие классификации и группировки знаний; это разные уровни систематизации;
2. фундаментализацию и технологизацию научных и инженерно-образовательных знаний необходимо проводить последовательно, до системно-логического завершения, т. е. необходим тотальный фундаментально-технологический подход;
3. синтез фундаментального и технологического знания необходимо проводить на биоавтотрофнокосмологической основе.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Энгельс Ф. Формы движения материи. Классификация наук // Маркс К. Энгельс Ф. Избранные сочинения. В 9-ти томах. Т. 5. – М.: Политиздат, 1986. – 719 с.
2. Кедров Б.М. Классификация наук (прогноз К. Маркса о науке будущего). – М.: Мысль, 1985. – 543 с.
3. Вейник А.И. Термодинамическая пара. – Минск: Наука и техника, 1973. – 576 с.
4. Вернадский В.И. Автотрофность человечества // Владимир Вернадский: Жизнеописание. Избр. труды. Воспоминания современников. Суждения потомков / Сост. Г.П. Аксенов. – М.: Современник, 1993. – 668 с.
5. Московченко А.Д. Проблема интеграции фундаментального и технологического знания. – Томск: Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2001. – 192 с.
6. Московченко А.Д. Автотрофность: фактор гармонизации фундаментального и технологического знания. – Томск: Изд-во «Твердыня», 2003. – 248 с.
7. Асмус В. Метафизика Аристотеля // Аристотель. Соч. в 4-х томах. – М.: Мысль, 1975. – 550 с.

Поступила 22.04.2009 г.