

УДК 378.147

А.Д. Московченко

## Диалектика фундаментально-технологического знания как основа формирования инновационного мышления выпускников

Рассмотрены вопросы формирования диалектического инновационного мышления выпускников высших технических вузов. Затрагиваются онтологические и логико-методологические аспекты. Для решения инновационных технологических задач используются идеи Г.С. Альтшуллера и воображаемая логика Н.А. Васильева. Исследование проводится на современном материале проектирования и конструирования атомных энергетических установок.

**Ключевые слова:** диалектика, фундаментальность, технологичность.

Существует принципиальная разница между фундаментальной и технологической инновациями знания. Фундаментальная инновация связана с поиском принципиально новых знаний о природе и обществе, значимых для развития инженерии и культуры в целом. Технологическая – придает этому знанию вид сервисно-рыночного товара. Особенно остро эту разницу чувствует инженер-изобретатель (проектировщик и конструктор) принципиально новых технических систем. Конструктивная диалектическая логика и методология должны помочь ему в осмыслении инноваций и обеспечить выпускника инженерно-технического вуза адекватной картиной мира.

Трудности с осмыслением диалектики фундаментально-технологического знания возникают уже на уровне онтологии, когда мы пытаемся понять диалектику естественного и искусственного. Сформировавшийся так стремительно (за последнее столетие) техносферический мир предъявляет все новые требования к техническому изобретательству, к проектированию и конструированию технических систем. Главное требование – привести технико-технологические комплексы в соответствие с внешней природно-техносферической средой, а если затрагивать перспективу, то и целенаправленно формировать эту среду. Другими словами, инженер-изобретатель (проектировщик, конструктор) XXI века должен не только глубоко осмыслить собственно технико-технологические проблемы, но и проникнуть в тайны естественной «инженерии» Космоса. Проблему противостояния естественного и искусственного в техническом творчестве инженера впервые четко поставил основоположник теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) Г.С. Альтшуллер [1]. Сложность решения технических задач, по его мнению, обусловлена противоречиями между естественными (природными) и искусственными свойствами и элементами разрабатываемой конструкции. Творческое решение задачи заключается не в смягчении и затушевывании противоречий, а, наоборот, в предельном обострении их. Обозначить четко техническое противоречие, а затем найти способы его разрешения – вот основная задача инженерии. Диалектическому искусству четкой постановки задач, а затем и их решения необходимо учить выпускников инженерно-технических вузов.

При этом проявляется другая, не менее сложная, проблема гносеологического порядка – уже на уровне логики и методологии. Формальная логика и методология Аристотеля запрещает выявлять и предельно обострять противоречия, поскольку они присущи только человеческому мышлению. Наличие противоречий истолковывается как логическая ошибка, которую необходимо избегать. Вместе с тем, не осознав всю остроту объективных технических противоречий, нет возможности их разрешить [2, с. 82]. Жесткая двухмерная дискретность формальнологического мышления порождает трудно разрешимые проблемы технического, а затем и глобального порядка. На это обращает внимание в своей последней книге Г.С. Альтшуллер [3, с. 85]. В ней он выражает справедливое негодование по поводу катастрофического отставания логикометодологической культуры инженерно-технического сообщества от все возрастающего потока научно-технических открытий и их внедрения. Особенно его тревожит

положение в атомной энергетике в связи с возрастанием искусственных радиоактивных отходов. Он призывает к новому мышлению, которое должно опережать атомное производство. Особенность этого мышления заключается в том, что необходимо осознать всю остроту экологической проблемы, связанной с радиоактивным заражением окружающей среды. На наш взгляд, эту глобальную экологическую проблему можно снять только в том случае, если искусственную радиоактивность, порожденную современными энергетическими реакторами, сопрягать с радиоактивностью естественной среды. Развитые в технологическом плане страны (США, Индия, Норвегия и др.) в настоящее время серьезно занимаются переходом к атомной энергетике на ториевом цикле. Речь идет о так называемой релятивистской тяжело-ядерной энергетике. Предполагаемая технология не только решает проблему нераспространения ядерного оружия, но и проблему ядерных отходов. Суть новой технологии заключается в прямом сжигании тория-232 и урана-238 без промежуточных продуктов – плутония-239 и урана-233. Другими словами, надежность и безопасность реакторов достигается не только за счет технико-технологических изобретательских решений, но и за счет учета естественно-природного фактора, заложенного в функционировании самого реактора. Он должен работать на таких физико-химических и инженерно-технологических решениях, чтобы выход за пределы «естественного» был в принципе не возможен при любых экстремальных условиях [4; 5].

Выходит, изобретательская и проектно-конструкторская мысль атомщиков «переводит» искусственное в план естественного, и тогда острота проблема искусственной радиоактивности в какой-то мере снимается. Другими словами, современная атомная изобретательская мысль движется сторону все большего овладения конструктивной диалектической логикой и методологией.

Вместе с тем, переход на позиции конструктивной диалектики не так прост и предполагает осмысление глубинной онтологической проблемы взаимопроникновения естественного (природного) и искусственного. Естественное нельзя сводить к природному, что мы наблюдаем постоянно у современных экологов. Естественное шире природного и с необходимостью включает в себя социальное. Такой взгляд на естественное прослеживается у основоположника исторического материализма К. Маркса, а также у русских космистов, особенно это характерно для В.И. Вернадского, что дало ему возможность концептуально выразить идею о естественной ноосфере и автотрофности будущего человечества. Максимально расширяя область естественного (это природное и социальное), необходимо также максимально расширить и область искусственного, выводя его за пределы социального и вторгаясь в область природного. Другими словами, природное с определенных позиций может рассматриваться как явление искусственное (технологическое). И наоборот, социальное – как явление естественное (естественноисторическое). Такое смысловое расширение понимания естественного и искусственного приводит исследователей к нетривиальным результатам, имеющим большое теоретическое и практическое значение. Так, современное естествознание пытается осмыслить природу как явление искусственное, предполагая при этом существование некоего природного самоорганизующего начала. Это приводит к созданию воображаемых активных самоорганизующих начал в природе. То есть мы представляем себе (воображаем), что возможно существование природных явлений не только пассивных (включенных в более широкое природно-иерархические системы), но и, говоря словами И. Пригожина, «наделенных спонтанной адекватностью», активным творческим началом. То же самое мы обнаруживаем у современного обществознания. Вся философско-историческая и социальная мысль двух последних столетий была направлена на то, чтобы представить социальное как естественное (естественноисторическое) явление. По сути, нужно было раскрыть самоорганизующие факторы социально-исторического процесса. То есть, стоит задача заглянуть в «тайное тайн» социума, превратить возможное (воображаемое, мысленно-проектируемое) в объективно-действительное. Обществознание вместе с естествознанием ищет единые самоорганизующие начала, дающие возможность понять природу и общество и на этой основе контролировать и управлять процессами.

Таким образом, природное явление можно вообразить как явление искусственное, и, наоборот, социальное явление можно вообразить как явление естественное. Такой логический

прием запрещен формальной логикой и не предусмотрен гегелевской (диалектической) логикой. Гегелевский панлогизм исключает методологическую рефлексию по поводу любых противоположных категорий, в том числе категорий «естественное и искусственное» [6, с. 25–48; 2]. Реальную попытку создать конструктивную диалектическую логику предприняла марксистская философия, – но безуспешно, поскольку она в должной мере не оценила такую особенность человеческого ума как конструктивное воображение, позволяющее совместить прямо противоположные свойства и качества предметов. Это удалось великому русскому мыслителю Н.А. Васильеву.

Фундамент неаристотелевой конструктивной (диалектической) логики был заложен в России в начале XX века Н.А. Васильевым (1880–1940), профессором кафедры философии Казанского университета. Главное открытие Васильева заключается в следующем: к утвердительным и отрицательным аристотелевским суждениям он добавляет третье – индифферентное, или рефлексивное суждение, и формальное противоречие, таким образом, диалектически «снимается». Оно трансформируется в промежуточное звено в развитии (или угасании) органических природных и социальных систем. Двумерная логика превращается в логику диалектической «троичности», позволяющей в естественном увидеть искусственное, в материальном – духовное, в объективном – субъективное и т.п. Если традиционная логика имеет дело только с утвердительными и отрицательными суждениями, которые не сводимы друг к другу, то в воображаемой логике Н. Васильева один и тот же объект может одновременно нести взаимоисключающие качества, а значит, взаимоисключающие утверждения [7, с. 101–110]. С этих позиций необходимо кардинально пересмотреть структуру и логику современного инженерного мышления, структуру и логику высшего образования, особенно инженерно-технического. Так, современная техника и технология все более проникаются молекулярно-нанотехнологическими идеями, где граница между естественным и искусственным постепенно стирается.

Таким образом, проблема решения технических задач, поставленная нашим современником Г.С. Альтшуллером, находит свое логико-методологическое воплощение в воображаемой логике Н.А. Васильева. На практике это уже осуществляется при проектировании и конструировании новых типов реакторов, например ториевых. Овладев логическим фундаментом, предложенным русским мыслителем, можно успешно решать ряд задач, поставленных современным инженерно-техническим образованием, формируя у выпускников опережающее инновационное мышление.

Синтез технико-методологических идей Г.С. Альтшуллера с воображаемой логикой Н.А. Васильева позволяет:

- трансформировать инженерно-технические разработки в естественно-планетарный биосферно-технологический ряд;
- сформулировать ряд творческих приемов системного диалектико-конструктивного мышления, особенность которого заключается в том, чтобы четко поставить задачу (выявить противоречие), а затем ее устранить;
- предъявить к создаваемым техносферическим мирам взаимопротивоположные требования: они должны быть одновременно естественно-природными и искусственно-технологическими;
- интегрировать естественно-математические, гуманитарные и технические дисциплины с точки зрения глобальных стратегических интересов России и всего человечества;
- выстраивать техносферический мир по законам справедливости и красоты.

### Литература

1. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения / Альтшуллер Г.С. – М. : Московский рабочий, 1969. – 192 с.
2. Московченко А.Д. Философия и логика в XXI веке / А.Д. Московченко // Доклады Академии наук высшей школы России. – 2004. – №2. – С. 82–92.
3. Альтшуллер Г.С., Верткин И.М. Как стать еретиком. Жизненная стратегия творческой личности / Г.С. Альтшуллер, И.М. Верткин. – Петрозаводск : Карелия, 1991. – 172 с.

4. Московченко А.Д. Идея автотрофности и ядерная энергетика XXI века / А.Д. Московченко // Радиоактивность и радиоактивные элементы в среде обитания человека : материалы II Международной конференции. – Томск : Тандем-Арт, 2004. – С. 408–411.
5. Рихванов Л.П. Радиоактивные элементы в геосферных оболочках / Л.П. Рихванов // Там же. – С. 438–505.
6. Проблема интеграции фундаментально-технологического знания / А.Д. Московченко. – Томск : Томский гос. ун-т систем управления и электроники, 1999. – 192 с.
7. Васильев Н.А. Воображаемая логика. Избранные труды / Н.А. Васильев. – М. : Наука, 1989. – 264 с.

---

**Московченко Александр Дмитриевич**

Зав. кафедрой философии ТУСУРа

Тел.: (3822) 70-15-13

E-mail: fil@main.tusur.ru

A.D. Moskovchenko

**The dialectics of fundamental-technological knowledge as a basis of graduates' innovative mind formation**

The aspects of technical universities graduates' innovative mind formation are considered. Ontological and logic-methodological points are touched upon. G.S. Altshuller's ideas and N.A. Vasiliev's imagined logic are used to decide innovation technological tasks. The research is carried out using contemporary material of nuclear power stations modeling and designing.

**Keywords:** dialectics, fundamentality, technologicalability.

---