



Д.С. Богданов

ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЗАДАЧИ В КИБЕРНЕТИКЕ

(Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева)

Термин «кибернетика» был введен Н. Винером в ходе технической интерпретации трудов Платона [1]. С самого своего появления кибернетика была тесно сопряжена с решением тех задач, которые на предшествующих этапах развития техники не возникали. Помочь в решении такой задачи могли лишь абстрактные науки, такие как математика, и науки, аккумулирующие научное знание вне зависимости от его области происхождения или области применения, такие как философия.

В качестве практической задачи, решаемой инструментами кибернетики, может быть рассмотрена задача компенсации оптических аберраций, возникающих в бортовом оптико-электронном преобразователе космического аппарата с многоматричной структурой фотоприемника.

Одной из главных предпосылок к возникновению данной задачи явилась возможность и необходимость освоения космического пространства. С одной стороны космическое пространство дает возможности, широко освещенные в литературе [2]:

- возможность получения несравнимо большего количества солнечной энергии;
- решение проблемы перенаселения на Земле;
- возможность переселения в случае непригодности Земли для жизни.

С другой стороны существуют возможности, связанные не столько с самим космическим пространством, сколько с воздействием из космоса на Землю и объекты на ее поверхности:

- возможность создания оружия межконтинентальной дальности и практически мгновенного поражения;
- возможность безопасного наблюдения за любой точкой поверхности Земли;
- возможность создания систем навигации и связи;
- возможность поиска полезных ископаемых, недоступных для разведки средствами авиации;
- возможность предсказания чрезвычайных ситуаций природного характера и многие другие возможности.

При оценке потенциальной пользы освоения космического пространства не следует замалчивать возможности, связанные с применением военной силы. В связи с механизацией и автоматизацией труда возникают проблема распределения высвободившегося времени, ранее заполненного «трудом по принуждению», а также проблема перепроизводства [3]. Обе проблемы в отсутствие



научно обоснованной системы управления решает война. Именно кибернетика – наука об общих закономерностях управления системами – решает подобные проблемы бескровным путем.

Задача компенсации оптических аберраций возникает из использования возможности наблюдения за поверхностью Земли. Техническая реализация средств наблюдения должна учитывать все особенности функционирования в космическом пространстве.

Значительное удаление (сотни километров) от объекта съемки и высокая скорость движения (~ 8 км/с) приводят к необходимости использования фотоприемников большой площади, т.к. световой поток на таком расстоянии очень мал, а скорость движения не позволяет устанавливать большое время выдержки. В свою очередь, большой размер фотоприемника (в данном случае – массива фотоматриц относительно небольшого размера) делает деформации конструктивных элементов значительными относительно фокусного расстояния. Борьба с аберрациями, возникающими в результате деформации (в т.ч. – тепловой), ведется по нескольким направлениям, одно из которых – компенсация при помощи оптической системы.

Таким образом, решение задачи получения изображения любой точки земной поверхности приводит к возникновению новых задач и необходимости их решения.

По сравнению с обычным оптикоэлектронным преобразователем, обладающим относительно небольшим размером фотоприемника оптикоэлектронный преобразователь для наблюдения с околоземной орбиты обладает более сложной структурой. Если для одного небольшого фотоприемника его смещение относительно фокальной плоскости объектива можно парировать применением специальных материалов конструкции, практически не меняющих свои размеры при нагревании, то в случае с массивом фотоприемников такой способ теряет эффективность.

Появляется проблема различия поведения системы с одним рабочим элементом и поведения сложной системы со множеством элементов.

Для решения данной проблемы необходимо:

- 1) Понять принцип, лежащий в основе происходящих в системе процессов.
- 2) Определить, какая именно часть процессов ведет к неудовлетворительному функционированию системы.
- 3) Найти возможные способы воздействия на систему, влияющие на ее поведение.
- 4) Вывести воздействие, которое необходимо приложить к системе, чтобы ее функционирование стало удовлетворительным.

По завершении теоретического решения проблемы необходимо экспериментально подтвердить правильность такого решения и сформировать конструкцию компенсирующего модуля, при использовании которого система будет давать удовлетворительные результаты.

В целом задача возникает из естественного [4] стремления к переходу от приспособления к возникшим условиям (применение менее чувствительных к



негативному эффекту материалов, борьба с последствиями явления программной обработкой результатов работы оптико-электронного преобразователя и т.д.) к активному воздействию на возникшие условия – изменению системы в соответствии с поставленной целью.

Философская составляющая технической задачи не всегда очевидна (как и в случае с задачей компенсации оптических аберраций). Тем не менее, решение данной задачи прекрасно вписывается в процесс расширения т.н. «третьего мира» – общего научного знания [5].

Как сугубо прикладная проблема компенсации оптических аберраций, так и общие проблемы теории систем содержат одну и ту же очевидную составляющую из области гносеологии: необходимость обогащения теоретических изысканий практическим опытом.

Каждое применение на практике теоретического знания немного расширяет само теоретическое знание. Многие из принципов, высказанных Н. Винером в 1948 г. [6], активно используются в новейшей электронной технике в XXI в. Сами же эти принципы появились в результате попыток практического применения изначально казавшейся вполне законченной тектологической теории.

Решение поставленной технической задачи неизбежно приводит к расширению сразу нескольких областей философского знания.

Праксиология (как наука, затрагивающая способы рациональной организации деятельности) оказывается под влиянием процесса конструирования компенсирующего модуля и получает новый пример способа рациональной организации системы, учитывающего взаимодействие с другой системой более высокого уровня.

Решение задачи применения на практике известного теоретического закона и конструирования сложного электронного устройства в каждом конкретном случае приводит к появлению исключений из этого закона, которые вследствие последующего анализа входят в состав этого закона, дополняя его. Помимо расширения той области знания, к которой относился теоретический закон, это также дает новый практический пример для логики, аналогичным способом совершенствующий саму логику.

Процесс возникновения новых практических примеров для праксиологии и логики сам по себе может служить предметом для изучения со стороны гносеологии (как науки, связывающей априорное и апостериорное знание), развивая последнюю.

Наименее очевидным является развитие диалектики в области системного подхода к решению проблем. Однако в случае значительного вклада решения практической технической задачи в перечисленные области философского знания это также может повлечь дополнение диалектики новыми результатами практического опыта.

При этом не следует забывать, что вклад решения одной технической задачи в каждую из областей философского знания может быть очень мал и создавать ощущение полного отсутствия такого вклада. Тем не менее, этот вклад



присутствует и суммарно с результатами решения других технических задач приводит к развитию философского знания.

Литература

1. Платон Диалоги, пер. С.Я. Шейнман-Тонштейн, ред. А.Ф. Лосев – М.: Мысль, 1986. 607 с.
2. Циолковский К.Э. Цели звездоплавания – г.Запорожье, Украина: Центр информационной безопасности, 2013. 75с.
3. Юнгер Ф.Г. Совершенство техники, пер. И.П. Стреблова, ред. Т.В. Глушенкова – С.-Пб.: Владимир Даль, 2012. 560 с.
4. Дессауэр Ф. Спор о технике, пер.А.Ю. Нестеров, ред. А.И. Демина – Самара: Издательство Самарской гуманитарной академии, 2017. 266 с.
5. Поппер К.Р. Объективное знание. Эволюционный подход, отв. ред. В.Н. Садовский – М.: Эдиториал УРСС, 2002. 384 с.
6. Wiener N. Cybernetics: or control and communication in the animal and the machine – г.Кэмбридж, Массачусеттс, США: Издательство Массачусеттского Технологического Института (MIT). 1985. 212 с.

Ю.В. Гатен

О ПРОБЛЕМЕ ИЗУЧЕНИЯ ДОВЕРИЯ ЧЕЛОВЕКА К ТЕХНИКЕ В СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

(Самарский университет)

Проблема доверия в социотехнических системах, в частности к технике, до недавнего времени, не была объектом социально-психологических исследований. Возрастание возможностей современных технических систем, все более широкое применение разработок искусственного интеллекта, тенденция замещения техническими средствами трудовых функций приводит к изменению во взаимодействии человека и техники. Усложнение техники, ее способность брать на себя многие функции, которые ранее выполнял человек, приводит к тому, что человек начинает воспринимать технику как «умную», способную выручать в трудных неопределенных ситуациях, вследствие чего возникает перенос отношений между людьми на отношение к технике [1]. Так, многие пользователи наделяют компьютеры, автомобили и другие сложные технические устройства, обладающие искусственным интеллектом человеческими чертами, ощущают близость и единство с ними.

Проблеме правомерности использования понятия «доверия» по отношению к неодушевленным предметам посвящено исследование А.Б. Купрейченко. Она отмечает, что если неодушевленные предметы выполняют некоторые функции в жизни людей в соответствии с человеческим замыслом, использование этого термина является уместным [2]. Доверие технике - это доверие или недоверие труду людей, стоящих за созданием техники и ее эксплуатацией: к