

3) В. Гейзенберг. Шаги за горизонт / В. Гейзенберг. М.: Прогресс. 1987. – 367 с.

4) Бор, Н. Атомная физика и человеческое познание / Н. Бор. М.: ИИЛ. 1961. – 151 с.

**Лойко А. И.**

## **ФИЗИКА И ФИЛОСОФИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Тематика исследований природы в области физики была сформулирована в античности такими философами как Гераклит, Левкипп, Демокрит, Анаксагор, Платон, Аристотель, Эпикур. Метафизический характер физической философии придали элеаты. Была создана методология реконструкции мироздания, в которую были интегрированы математика, астрономия. Это позволило физическую проблематику исследования природного бытия ввести в контекст трансдисциплинарных исследований. Этой методике придерживались новоевропейские философы в лице Г. Галилея, Р. Декарта, Б. Паскаля, И. Ньютона. И. Кант актуализировал эволюционную проблематику в новоевропейской науке. Доминировала механика, которая приобрела ресурсы алгебры и аналитической геометрии. И. Ньютон придал механике трансдисциплинарный статус. В результате механистическая философия стала интегрированной с инженерно-технической и гуманитарной тематикой. Но механистический универсализм не всем философам нравился. В результате тот же И. Кант осуществил разграничение тематик естествознания и философии. Союз философии и естествознания восстановили представители марксизма, увидевшие в естественнонаучных исследованиях XIX столетия подтверждение идей диалектики, универсального эволюционизма. Во внимание бралась эволюционная теория Ч. Дарвина, высоко оценивалась космогоническая гипотеза И. Канта происхождения Солнечной системы. Но позитивизм не позволил философии сохранять совместно с физикой трансдисциплинарную тематику, поскольку суть науки сводилась к конкретно-дисциплинарной эмпирической основе. Места философии в этой науке не было.

Физика практически осталась одна без метатеоретического инструментария интерпретации результатов конкретно научных исследований. История становления квантовой механики показала, как современным физикам тяжело давалась интерпретационная часть их исследований. С трудностями столкнулся и Н. Бор. Он даже предложил наложить запрет на интерпретационную часть и довольствоваться только аргументами математических расчетов и практических приложений. Объяснить новую картину физической реальности было очень тяжело без аппарата философских категорий. С подобными трудностями в интерпретационной части текстов о квантовой механике встречаются многие физики. Одной из демонстраций этих трудностей стала книга А. Госвами «Са-

мосознающая Вселенная» и книга белорусского физика Е.Я. Фурсы «Мироздание – мир волн, резонансов и ничего более».

Если квантовая механика сталкивается с трудностями в мировоззренческой части научной картины мира, то классическая механика в области трибофатики преодолевает трудности узкой дисциплинарной замкнутости ее предметного поля. Она стремится восстановить трансдисциплинарное пространство технической физики и философии для получения возможности использования в практических решениях инженерных задач интегрированной тематики. Важный вклад в становление трибофатики внесла школа профессора Л.А. Сосновского. По мнению известного ученого область трибофатики не ограничивается физикой и промышленным производством, поскольку категории трения, усталости, износа, износостойкости имеют реальное наполнение в социальных и гуманитарных науках. Интегрированную основу этому категориальному аппарату придает философия. В данном контексте эволюция стала рассматриваться как процесс накопления повреждений и способов адаптации к постоянно меняющимся условиям внешней среды. В адаптационную часть новой философской концепции оказалась интегрированной теория информации, диалектика количественных и качественных трансформаций, парадигма модернизации технических устройств и комплексов с точки зрения повышения их надежности, самоорганизации, безопасности, функциональной устойчивости. Классическая механика оказалась интегрированной с термодинамикой, синергетикой, кибернетикой. Представления новоевропейской механики о человеческом организме как наборе деталей и узлов перестали отвергаться на фоне бурного развития технологий протезирования, замены, дополнения естественных органов человека специальными техническими устройствами. Человеко-машинная эволюция стала рассматриваться в контексте процессов коэволюции. Это подтвердил VII Международный симпозиум по трибофатике ISTF 2015, в рамках которого работал круглый стол философов и представителей технической физики.

Становится все очевидней все большая потребность современной науки в трансдисциплинарных исследованиях. Философия в данном случае призвана обеспечить методологическую компоненту этих исследований. Она ассоциируется с методологией инновационной деятельности и НИОКР. На стадии разработок ученые и конструкторы нуждаются в оригинальных решениях эвристической и институциональной направленности.

Эвристическая компонента инженерной деятельности акцентирована на сопряжении различных разделов физики, как это произошло в случае трибофатики, для целей модернизации технологических процессов и технических устройств. Институциональная компонента формирует условия для встречи разработчиков, заказчиков и потенциальных инвесторов на основе стартапов, технологических платформ, кластеров и технопарков университетской науки. В Беларуси в эту методологию интегрирована академическая, вузовская и отраслевая наука. Эффективными стали межгосударственные технологические платформы Беларуси и КНР, Беларуси и ЕАЭС. Об этом свидетельствует успешная

деятельность Парка высоких технологий и большие перспективы, связанные с функционированием индустриального парка «Великий Камень».

Международный авторитет белорусской инженерной науки, созданный той же трибофатикой, позволяет реализовывать трансконтинентальные проекты с участием Республики Беларусь.

**Макаров А. Б.**

## **ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ НА ГРАНИЦЕ НАУКИ И НЕНАУКИ**

Трансдисциплинарный подход появился сравнительно недавно, но уже имеет свою историю и некоторые формы институциализации. Складываются национальные школы трансдисциплинарности, имеющие свое особое видение предмета. Французская школа отдает предпочтение выявлению его внутренней связи с личным опытом исследователя. Американская, швейцарская, китайская школы трансдисциплинарности ведут поиск формальной связи отдельных научных дисциплин. Русская школа формирует образ трансдисциплинарности как самостоятельной научной дисциплины и предмета философско-методологического осмысления. Здесь трансдисциплинарность представлена как переход современных научных исследований на качественно иной уровень и как новая тема в философии науки.

В «Википедии» дается общее определение трансдисциплинарности как способа расширения научного мировоззрения, заключающегося в рассмотрении того или иного явления вне рамок какой-либо одной научной дисциплины. Такое понимание трансдисциплинарности вполне вписывается в общую стратегию поиска оснований внутреннего единства культуры. Однако, оно явно недостаточно для оформления данного концепта в понятие (теорию, методологию). Очевидно, что причина этого в том, что исследователи пытаются ухватить смысл и существо новой, становящейся тенденции в науке и её социальном окружении. Это ещё недостаточно отрефлексированный концепт, и устойчивая традиция его употребления отсутствует. Семантическая избыточность термина «трансдисциплинарность», многоголосие, возникающие в результате разнообразия точек зрения имеют и свою положительную сторону: новое явление предстаёт в разных, порой неожиданных, ракурсах, высказываются нетривиальные соображения.

В современной зарубежной литературе можно условно выделить два основных модуса представления трансдисциплинарности. В Мод 1 методы и понятия различных дисциплин «переплавляются» или работают совместно на одном поле. В Мод 2 образуется некая метаструктура, сочетающая различные когнитивные стратегии, стили мышления и способы связи теории с практикой. Новые типы знания преодолевают ограниченность классически-дисциплинарной науки. Парадигма трансдисциплинарности приводит к мысли, что следует различать нормальную и постнормальную науку. Первая из них