

Министерство образования и науки Российской Федерации

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Материалы научно-практической конференции
15—17 июня 2011 года

Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2011

0062

Научные исследования и инновационная деятельность : материалы науч.-практ. конф. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2011. — 212 с.

В сборнике публикуются материалы докладов научно-практической конференции, посвященной рассмотрению вопросов современного состояния наукоемких инновационных технологий и решению проблем формирования технической политики их развития. Доклады ведущих ученых и специалистов отражают современный уровень научных исследований и разработок в различных областях фундаментальных и прикладных наук.

Материалы сборника будут полезны преподавателям, научным работникам, специалистам промышленных и научных предприятий, организаций и учреждений, а также аспирантам, магистрам и студентам.

Редакционная коллегия:

чл.-кор. РАН, д-р техн. наук, проф. *А. И. Рудской*;
д-р экон. наук, проф. *А. В. Бабкин*;
д-р физ.-мат. наук, проф. *Ю. Е. Карякин*;
д-р физ.-мат. наук, проф. *С. И. Марков*;
канд. техн. наук, доц. *В. Э. Виколайнен*



2012057594

ISBN 978-5-7422-3363-3

© Санкт-Петербургский государственный
политехнический университет, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Энергетика и энергосбережение

<i>Бреусов В. П.</i> О возможности создания гидравлического сильфонного двигателя внешнего подвода тепла	6
<i>Галышев Ю. В., Зиндер В. Л.</i> Разработка и исследование системы подачи жидкого топлива для газодизеля	9
<i>Куколев М. И., Петриченко М. Р., Бреусов В. П., Костин А. И.</i> Некоторые перспективные исследования и разработки в области двигателестроения	16
<i>Тринченко А. А.</i> Исследование генерации оксидов азота с использованием методических рекомендаций по расчету выбросов оксидов азота с уходящими газами котлов	33
<i>Шабанов А. Ю., Зайцев А. Б., Кудинов И. С.</i> О новых методах аппроксимации высокотемпературной кинематической вязкости моторных масел	42

Математика, механика и системы управления

<i>Васильев Н. Н., Канжелева О. Ю.</i> Полиномиальная интерполяция над кольцами вычетов Z_n	51
<i>Федоров А. Е., Григорьев Б. С.</i> Сравнительный анализ некоторых моделей расчета динамических коэффициентов подшипника скольжения	58

Информационные системы и технологии

<i>Аксенова Т. С., Сабинин О. Ю.</i> Система автоматического реферирования научно-технических текстов на основе ORACLE DATA MINING	61
--	----

<i>Беляев С.Ю., Лаевский И.М.</i> Анимация и визуализация травяного покрова в реальном времени	68
<i>Васильев А.Е., Донцова А.В., Мурго А.И.</i> Сравнительный анализ вычислительной производительности алгоритмов нечеткой обработки информации для встраиваемых микроконтроллерных систем интеллектуального управления	74
<i>Дорогов А.И., Туркин Е.А., Мурго А.И., Шилов М.М.</i> Разработка средств беспроводного управления мобильным гусеничным роботом по протоколу Wi-Fi с применением портативного операторского пульта	84
<i>Матвеев А.В.</i> Информационно-аналитическое обеспечение принятия решений в государственном управлении	90
<i>Писарев А.С.</i> Многоагентная киберинфраструктура для развития нанобиотехнологий	97
<i>Сабинин О.Ю., Петрова Т.В.</i> Исследование объектно-ориентированных возможностей современных СУБД на примере CACHE и ORACLE	104

Радиофизика и радиотехника

<i>Антонов П.Н., Козырев С.В., Штагер Е.А.</i> Обратная задача отражения радиоволн от многослойного покрытия	111
<i>Грешневилов К.В., Жабко Г.П.</i> Исследование акустических волн в протяженной осесимметричной цилиндрической структуре	118
<i>Сергеев А.А.</i> Тракт предварительного усиления вещательного передатчика с амплитудной модуляцией по схеме Догерти ...	126

Экономика и управление

<i>Арфае А.В., Панова Е.А.</i> Формирование кадрового потенциала при реализации стратегии инновационного развития современного предприятия	128
<i>Астраханцева И.А., Ардасова Е.А.</i> Посредничество как способ минимизации затрат на мониторинг заемщиков	131
<i>Киселева С.В., Магулян Г.Г., Матвеев А.В.</i> Методика комплексной оценки социально-экономического развития и безопасности .	135
<i>Кобышев Н.А., Юрьев В.Н.</i> Экономическое обоснование использования возобновляемых источников энергии на Дальнем Востоке РФ	144

<i>Мильская Е.А.</i> Классификация инновационно-активных предприятий	147
<i>Мозговая Е.А.</i> Проблема твердых бытовых отходов в современной России	155
<i>Разумова С.В.</i> Человеческий капитал как источник экономического роста	157
<i>Ростова О.В., Менз Ю.С.</i> Прогнозирование финансовых показателей объектов на рынке ценных бумаг	163
<i>Федоренко В.И.</i> Механизмы разрушения экономического потенциала государства	169

Проблемы гуманитарных наук

<i>Горюнов В.П.</i> Природно-социальная двойственность технической целостности	176
<i>Рыскин В.С.</i> О проблеме реальности в философии естествознания ...	191
<i>Ульянова С.Б.</i> «Какой тип инженеров нам нужен?»: дискуссии эпохи индустриализации	192
<i>Шипунова О.Д.</i> Проблема внеэмпирического обоснования в философии науки	197
<i>Шипунова О.Д., Коломейцев И.В.</i> Коллективное бессознательное и средовый подход в теории социального управления	204

Материаловедение и нанотехнологии

<i>Радчук Н.Б., Ушаков А.Ю.</i> Фотоэлектрическая активность кислорода в германии	210
---	-----

В.П. Горюнов

ПРИРОДНО-СОЦИАЛЬНАЯ ДВОЙСТВЕННОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ

СПбГПУ

Отдельные технические средства и их объединения вплоть до совокупной техники представляют собой целостные материальные образования, строение которых обусловлено природными закономерностями движения используемых в них форм материи и социальным функционированием технических средств. Поэтому целостность техники также носит двойственный характер и осуществляется по двум относительно самостоятельным направлениям. Одно из них связано с действием законов природы, другое обусловлено спецификой социального функционирования техники. Оба этих направления получают адекватное отражение в понятиях системы и комплекса. Иначе говоря, с одной стороны, нам дана целостность техники в плоскости ее собственного материально-предметного бытия, не выходящего за рамки действия законов природы, в котором материально-технические средства представляют собой просто формы движущейся материи, сами по себе, независимо от степени искусственности происхождения, никак не выражающие своей социальности. С другой стороны, мы имеем дело с целостностью социального бытия техники во всем многообразии проявлений ее общественного функционирования, не следующего из естественно-природного основания материально-технических средств. В первом случае

целостность техники есть не что иное, как ее системность, свойственная вообще всякому материальному предмету объективной реальности. Во втором случае технические средства выступают в качестве комплексов — целостных образований, присущих лишь области социального бытия. Соответственно методологической базой исследования структурной организации техники служат системный и комплексный подходы.

Часто понятия системы и комплекса используются в качестве синонимов и чередуются на основе лишь стилистических соображений или даже терминологической конъюнктуры. Иногда под комплексом понимается сложная многоаспектная система, целостность которой не поддается рассмотрению в каком-либо едином отношении. Нередко, впрочем, комплексность отождествляется с взаимосвязанностью, всесторонностью вообще безотносительно к системности. Такой подход, в частности, присущ многим экономическим работам, особенно при исследовании проблем территориального развития, в том числе по вопросу определения понятия территориально-производственного комплекса.

Наличие системной и комплексной форм целостности определяется, прежде всего, тем, что первая не ограничивается рамками социальности, а вторая не выходит за пределы социума. При этом техника (и другие общественные явления) характеризуется единством системной целостности технических средств (материальных предметов как таковых, независимо от выполнения ими социальных функций) и комплексной целостности их социального функционирования. Однако человеческая жизнедеятельность обеспечивает функциональное единство и таких множеств, которые, не обладая внутренней системной целостностью, образуют комплексные целостности. Так, окружающая человека среда — природная, вещная — во всем многообразии ее элементов представляет собой множество, не соединимое в единое целое вне общего отношения к человеку в качестве факторов его существования, и характеризуется функциональной целостностью лишь в данном отношении.

Комплексная целостность поддерживается общими для всех компонентов множества функциональными связями, их единым

отношением к человеку — центральному носителю связей целого. Для множества, обладающего комплексной целостностью, непосредственные связи между его компонентами не обязательны. Поэтому, лишаясь центрального носителя связей, комплекс как целостность распадается.

В отличие от системы, четко выделенной из среды своего развития и функционирования и независимо от собственных масштабов включенной в более широкую систему, комплекс представляет собой упорядоченную среду, организованную совокупность факторов существования человека — координатора ее целостности. Поэтому существенные черты развития и функционирования комплекса жестко не связываются с наличием или отсутствием у него среды, а также с обязательностью вхождения комплекса в более широкие целостности в качестве элементарного образования.

Комплекс, как особым образом упорядоченное множество, имеет определенную структуру. Существует также иерархия комплексных целостностей, их элементарно-структурная соподчиненность, которая, однако, не тождественна элементарно-структурной иерархии системности. Иерархические связи элементарно-структурной соподчиненности комплексов находятся не в них самих, а в человеке — носителе комплексной целостности. Поэтому один комплекс не может входить в другой в качестве его звена безотносительно к человеку, подобно тому как одна система входит в другую в качестве ее составного элемента. Основанием элементарно-структурной дифференциации комплексности является дифференциация человека, наличие в нем различных сторон. Например, развитие городского пассажирского транспорта в системном измерении представляет собой процесс совершенствования его структуры и основных элементов, включая дорожное строительство, укрепление ремонтной базы, упорядочение диспетчерской службы. То же явление в комплексном измерении предстает перед нами с позиций качественных и количественных критериев выполнения им своих общественных функций, а именно перевозки пассажиров в необходимое время, в необходимое место, при наличии необходимого комфорта, при отсутствии опасности и т. п.

Системный подход обязывает к раскрытию механизма взаимодействия составных компонентов множества, к установлению их определенности в роли элементов системы, подчиненных ее самостоятельному существованию и относительно утративших такую определенность своего собственного бытия. В центре его рассмотрения находится развитие и функционирование взаимосвязанного целого независимо от того, исследуем ли мы объект и для этого подвергаем его системному препарированию, или предметом нашего исследования является множество объектов, целостность которого мы ищем.

Напротив, комплексная полнота и всесторонность связей целого означают его функциональную полноту, всеобъемлющий охват жизнедеятельности человека. Комплексное целое также может быть выделено на разных уровнях, но в каждом случае независимо от масштабов это некоторый завершенный процесс, относительно полный объект. Так, территориальный комплекс включает в себя совокупность средств человеческого существования (производство, жилье, бытовые и культурные учреждения, связь, здравоохранение и пр.), медицинский комплекс обеспечивает предельно широкий охват заболеваний, средств и способов их лечения, аграрно-промышленный комплекс направлен на создание единого цикла по производству и переработке сельхозпродукции, комплект инструментов призван обеспечить законченность трудовых операций.

Комплекс характеризуется определенным минимумом элементарного многообразия, ниже которого объект теряет характер комплексного целого (нельзя считать футбольное поле спортивным комплексом). Критерием этого минимума (и как возможного максимума полноты комплекса) являются конкретно-исторические общественно значимые возможности и потребности человека. Например, сочлененные в единое целое космические аппараты по праву считаются комплексом, поскольку обеспечивают выполнение транспортных, исследовательских и жизнеобеспечивающих функций. Было бы неправильным не относить их объединение к комплексной целостности на том основании, что его полнота лишь частично воспроизводит полноту земных ком-

плексов жизнедеятельности. На современном уровне развития космической техники данный комплекс обладает достаточной полнотой.

Место человека в качестве носителя комплексной целостности множества с точки зрения его элементной полноты и всесторонности связей может рассматриваться в двух основных аспектах, единство и различие которых определяются единством и различием человека в роли цели и средства своей собственной деятельности. Человек как цель комплексности является носителем функциональной целостности объекта (технические, строительные и жилые комплексы), человек как средство находится в центре комплексной целостности, завершенности процесса деятельности по созданию и обеспечению социального функционирования объекта.

Социальная заданность развития и функционирования природных форм в технике находит свое продолжение в соответствующей организации природной среды, в придании ей характера функциональной целостности, адекватной системе техники. Значит, конструируя технику, человек одновременно конструирует и комплекс природной среды. Но в то же время именно наличие данного природного окружения заставляет человека создавать определенные технические средства, что выражает причинно-следственную первичность природной среды при ее превращении в функциональное целое.

Итак, анализ системности и комплексности показывает, что это две относительно самостоятельные формы целостности объективной реальности, которые относятся к разным сторонам субстратно-функционального единства человеческой жизнедеятельности, природно-социальной двойственности его предметного бытия. Системность объекта есть его целостность "в себе", а комплексность — целостность "для нас"; соответственно системный подход позволяет охватить элементно-связевую полноту собственного существования объекта, а комплексный — полноту его социального функционирования. Но оба они представляют собой разные формы конкретизации диалектико-материалистического метода, раскрывающие с разных сторон объектно-субъектного

отношения принцип всеобщей взаимосвязи и взаимообусловленности явлений.

Как методы познавательного-преобразовательной деятельности комплексный и системный подходы различаются тем, что первый относится главным образом к целеполагающей деятельности, а второй — к целеисполнительной, средствообразующей. Комплексная целостность технических средств является целью развития техники, тогда как системная — лишь его средством; сначала задается комплекс, а потом конструируется система (техники, производства, управления, воспитания). Функция комплексного подхода состоит в отборе элементов и связей объекта, а функция системного — в его оптимально целостном построении (такое разделение особенно заметно в процессе создания принципиально новых технических средств, например космических аппаратов). Следовательно, комплексность базируется на системности и неосуществима без нее, как цель недостижима без средства. Нарушение системной целостности технического устройства лишает его возможности социального функционирования или переводит это функционирование на более низкий уровень комплексной целостности.

Системность малого масштаба обычно очевидна и не требует особых решений, например, метафорическое отрицание пятого колеса в телеге. Целостность больших систем не просчитывается столь наглядно, поскольку нет однозначно определенной зависимости между их элементами, например, суммарной протяженностью дорог, качеством их покрытия, количеством автомобилей и общим числом бензозаправочных станций. Есть только варианты, конкурсность которых имеет в своей основе, прежде всего, социальное содержание и обусловлена социальной дифференциацией общества. Иначе говоря, хотя социально-экономическая целостность изначально задается технологической, тем не менее решающими критериями остаются экономические и социальные показатели, например, объем затраченных ресурсов и общественная значимость, степень относительности которой определяется глубиной социальной дифференциации.

Типичным примером системной целостности является проблема транспортировки крупногабаритных изделий, которая не

ограничивается собственно областью перевозок, влиянием на развитие транспортной техники и инфраструктуры вообще, а имеет свое продолжение и в самом производстве, оказывая на него обратное воздействие в виде определенных ограничений, например, для больших единичных мощностей в энергетике (атомные реакторы, колеса гидротурбин), для крупноблочного монтажа высокой степени готовности и т. п. А для космического производства транспортный фактор вообще становится решающим.

Конечно, технологическая сопряженность элементов отдельного процесса более поверхностна и легче выразима, тогда как во всем производстве она опосредствуется множеством факторов, включая человеческий. Так, сопряженность производственных мощностей по технологическим переделам (например, мощностей по добыче железной руды, ее перевозке, обогащению, хранению, выплавке металла, его обработке и т. д.) зависит не только от качественно-количественной определенности оборудования, но и от организации труда, наличия кадров, уровня их профессиональной подготовки и социально-экономических условий жизнедеятельности.

Системная целостность техники выражается главным образом в наличии единого процесса развития и функционирования множества отдельных предметов, движение которых подчинено совокупному движению множества и определенным образом специализировано. Необходимыми условиями системности техники являются ее пространственно-временная локализация и субстратность связей между ее элементами. Этим условиям отвечают не только отдельные технические средства, но и вся техника в целом, будь то совокупность ручных орудий, машин или автоматов. Системность техники в целом опирается на элементы природной среды (литосферу, гидросферу, атмосферу, гравитацию и пр.), которые в таком функционировании принципиально не отличаются от корпусов и станин, выполняющих функции опоры и сочленения узлов и деталей в отдельном техническом устройстве, а также поддерживается материальной инфраструктурой (здания, дороги, каналы, тоннели, мосты, линии электро- и радиопередачи, трубопроводы и т. д.) Элементы последней, в свою очередь,

принципиально не отличаются от внутренних коммуникаций единичного технического средства и соединяют всю технику в одно целое не менее субстратно, чем трансмиссия, связывающая отдельные агрегаты.

Системная целостность техники требует технологической сопряженности ее элементов, обеспечивающей их совокупное функционирование. Сюда относятся качественно-количественное взаимосоответствие элементов, упорядоченность их функционирования и другие системообразующие факторы. Системность отдельных технических средств и техники в целом является общей для них и по этим показателям. Конечно, технологическая сопряженность элементов отдельного устройства более поверхностна и легче выразима, тогда как во всей технике она опосредуется множеством факторов, включая социальные.

Целостность техники не теряет своей системности при движении от нижних уровней ее структурной организации к высшим. Более того, системная целостность отдельных технических средств находится в прямой зависимости от степени их включенности в общее взаимодействие, при выключении из него они теряют свою техническую целостность совсем, перестают быть техническими системами.

Итак, при дифференциации системной и комплексной форм технической целостности предполагается разделение двух видов закономерностей технического прогресса, которые взаимодействуют, переплетаются друг с другом в процессе становления и эволюционирования технических средств. Вместе с тем в своем единстве они достаточно четко субординированы — системность техники означает целостность ее предметного бытия и образует средство технического прогресса; комплексность техники означает целостность ее социального функционирования и составляет цель технического прогресса.

При таком рассмотрении системная и комплексная формы технической целостности являются противоположностями: первая выражает внутреннюю, субстратную целостность техники, обусловленную всеобщими закономерностями системного строения природы; вторая составляет функциональную целостность

техники, определяемую закономерностями целостного бытия человека. Следовательно, техника может быть разложена на ее системные и комплексные элементарные составляющие, которые объектно не всегда совпадают. Соответственно системная и комплексная формы технической целостности имеют разные закономерности, но неразрывно связаны друг с другом и взаимоопределяются в границах единства природного и социального.

Закономерности комплексной целостности техники обусловлены движением общественных потребностей и выражают процесс ее функционального развития. Например, эволюция комплексной целостности средств фотографии, звукозаписи, радиовещания, телевидения и кино по существу одинакова, потому что состоит в расширении сферы воздействия на чувства человека (от неподвижного изображения к движущемуся, от черно-белого к цветному, от монозвучания к стереозвучанию, от плоского изображения к объемному и т. д.), хотя эволюция системности у каждого из этих средств своя собственная и во многом специфическая. Наиболее полно относительная самостоятельность развития комплексной целостности техники проявляется в общей для большинства ее отраслей последовательности: ручное орудие — машина — автомат.

Таким образом, целостность техники развивается как бы в двух измерениях, будучи по-разному детерминированной природными и социальными закономерностями взаимосвязи и взаимообусловленности явлений. Материально-технический комплекс стремится к полному завершению, к такому состоянию, когда он оказался бы способным удовлетворять всю конкретно-историческую совокупность потребностей, связанных с применением материально-технических средств. Однако, создавая комплекс технических средств, человек постоянно сталкивается с инерцией и внутренней системной целостностью, сопротивлением их собственного предметного бытия.

Комплексная целостность техники не укладывается в рамки ее системности и вступает в противоречие с ней. Это противоречие выступает в качестве движущей силы материально-технического развития. В принципе вся совокупность материально-технических средств и конкретно-историческая природная среда

представляют собой единое целое, функционирующее и развивающееся в силу постоянно разрешающегося и вновь возникающего противоречия между системной и комплексной формами материально-технической целостности, когда техника в соответствии с направлением функционального развития должна преодолеть природные связи, вырваться из пут естественно обусловленной системности, которая, в свою очередь, стремится к своему полному завершению, к состоянию устойчивого равновесия входящих в нее элементов, сопротивляется комплексности, постоянно навязывающей новые функции и “возмущающей” устойчивость системы техники, а через нее и устойчивость системы природы.

С точки зрения современного научного знания принцип материально-технической целостности ясен и прост: весь предметный мир человеческого бытия представляет собой единую систему, которая, следовательно, может быть рассчитана по любому из ее элементов, взятому в качестве базового, исходного. Например, для того чтобы прокормить человечество, необходимо получить определенное количество хлеба; в свою очередь, для его производства надо обработать соответствующие земельные площади, для чего необходимо иметь некую совокупность орудий и машин, к ним горючее и так далее по всей цепочке до ее относительного замыкания на человеке в качестве потребителя в начальном звене и как производителя в конечном. Конкретный подсчет выглядит следующим образом. Для обеспечения людей всеми видами продуктов питания по рациональной норме необходимо получать урожай зерновых 1 тонна на человека. При средней урожайности 15 центнеров (российские показатели) с 1 гектара могут кормиться один—два человека. Соответственно, чтобы обеспечить едой все человечество, необходимо ежегодно засеивать (без учета потерь) более 4 миллиардов гектаров, что почти в два раза больше суммарной площади бывшего СССР, или одной шестой земной суши. Далее можно высчитать, сколько и какой техники, топлива, различных удобрений и т. д. надо для поддержания такой урожайности. Затем выполняется расчет производства самой техники и топлива, а потом... в общем, всей цепи не охватить.

Однако кроме продуктов питания человеку нужно жилье, одежда, обувь, лекарства, книги, транспорт. Определить рациональное содержание всей потребительской корзины мы тоже не беремся, понимая условность норм, и по крайней мере не будем исходить из необходимости каждому человеку иметь комнату в отдельной квартире, а каждой семье — автомобиль. Нам важно показать связь и взаимозависимость между потребительским комплексом и производящей системой. Это можно сделать, если установить закономерности формирования потребительского комплекса и закономерности функционирования и развития материально-технической системы.

Тем не менее, хотя принцип целостности в материально-техническом развитии на первый взгляд кажется очевидным, ее адекватной модели не существует — ни натуральной физической, ни условной стоимостной, ни математической. По методам расчета целостности материальная производственная практика, по сути, не идет дальше функциональной схемы стихийно регулируемой сбалансированности производства и потребления. И никто не может гарантировать, что реальная материально-техническая целостность сбалансирована так же, как живой организм, что, например, суммарное количество работников, рассчитанное по всем элементам материально-технической системы, необходимой для создания достаточного потребительского комплекса, не превзойдет население Земли.

Технический комплекс стремится к полному завершению, к такому состоянию, когда он оказался бы способным удовлетворять всю конкретно-историческую совокупность потребностей, связанных с применением техники. Последняя обладает относительно самостоятельным направлением функционального развития, в соответствии с которым она должна преодолеть природные связи, вырваться из пут естественно обусловленной системности. В свою очередь, системность техники тоже стремится к полному завершению, состоянию устойчивого равновесия своих элементов, противодействующему появлению новых социальных функций техники, становлению ее комплексной целостности.

Внедрение нового элемента в систему техники требует ее определенной перестройки, пропорциональной объему связей этого элемента. Так, одно дело изменить состав горючего для автомобилей, но совсем другое — перевести их на электротягу. Во втором случае даже при наличии удовлетворяющей *всем* требованиям электродвигательной установки такая замена оказалась бы неосуществимой без радикальной перестройки всей экономики.

Инерция целостности, как фактор развития, не поддается однозначной оценке. Обеспечивая устойчивость предмета, она может играть роль источника его развития, но одновременно служит тормозящим фактором. Системная целостность техники, базирующаяся на материально-предметной сопряженности ее отдельных элементов, в определенной степени консервативна, она чутко реагирует на малейшие изменения элементов и структуры и сопротивляется этому. Так, по мере расширения и усложнения материально-технической сферы некоторые показатели все больше закрепляются и стремятся к фундаментальности постоянных величин природы (например, калибры оружия или исторически сложившаяся ширина железнодорожной колеи в разных странах, унифицировать которую пока что оказывается практически невозможно, и при пересечении границы до сих пор приходится менять колесные тележки вагонов; в связи с этим железнодорожникам бывших союзных республик, граничащих с дальним зарубежьем, еще предстоит принять нелегкое технико-экономическое, обремененное политикой решение о ширине своей национальной колеи). Количество подобных показателей увеличивается нарастающими темпами, а их влияние на всю систему техники становится глубже и разветвленнее. Тем не менее системная целостность техники, никогда не достигая своей завершенности, постоянно требует включения новых элементов и перестройки структуры. Отсюда следует, что роль материально-предметной сопряженности в техническом прогрессе неоднозначна и противоречива. Изменение отдельных элементов тормозится инерцией сложившейся структуры всей системы техники, что замедляет темпы ее развития. Даже при удачной раз-

работке автомобильной электродвигательной установки, отвечающей всем требованиям современных транспортных средств (по скорости, мощности, запасу хода и т. д.), она не сможет быть внедрена за то время и с теми усилиями, которые необходимы для налаживания производства нового изделия, потому что “ударная волна” от структурного сдвига в одной отрасли так или иначе потрясет всю экономику. Правда, современность “подкидывает” более прозаические ситуации, связанные с технической целостностью. Так допустим гипотетическую возможность образования некоего лобби, протолкнувшего закон о переходе в России на левостороннее движение, чтобы допустить эксплуатацию автомобилей с правым расположением руля. Подключат медиков и психологов, которые выскажут мнения о том, что пешеход-правша лучше ориентируется в обстановке, когда при переходе улицы сначала смотрит направо, а у водителя-правши лучше развито правое боковое зрение, поэтому ездить и ходить удобнее по левой стороне улицы или дороги; найдут и левоориентирующихся сотрудников службы ГИБДД и т. п. Поскольку правшей у нас большинство, референдум не потребуется. Но во что обошлась бы вся эта перестройка обществу? Пока что решение найдено менее болезненное — переоборудовать автомобили.

С точки зрения системности очень показательна драматическая ситуация в энергетике. С полным основанием надеясь на обуздание термоядерной энергии, нельзя забывать, что создание собственно установки по ее выработке лишь приблизит нас к решению энергетической проблемы в ее определенном конкретно-историческом виде, но само по себе еще не решит именно в силу вышеуказанных обстоятельств. И вообще от освоения термоядерной энергии следует ожидать не столько появления “второго дыхания” у современной технологии, сколько нового технического переворота. В противном случае сосуд с энергией увеличится, но горлышко останется прежним.

Субстратная непрерывность, преемственность развития техники, обусловленная влиянием ее системной целостности, объективизирует технический прогресс и не позволяет обществу миновать тот или иной технологический способ производства.

Отдельные открытия, сколь бы ни были они значительны сами по себе, не способны революционизировать технику, если они не вплетаются в общую ткань ее системной целостности. История техники знает немало случаев, когда научные открытия и технические изобретения не могли быть использованы на практике именно из-за отсутствия необходимой базы, а не потому, что их не поняли современники, т. е. не только по причине социального консерватизма. Да и сами открытия и изобретения становятся все более соразмерными с уже существующей системой техники. Конкретно-историческая экспериментальная и производственная база не выпускает их за пределы объективной перспективы, “экстраполируемой” системной целостностью уже существующей техники. Процесс научных исследований и конструкторских разработок стал крупным потребителем наиболее прогрессивных и дорогостоящих средств, а соответственно, деятельность ученого-одиночки — практически невозможной. Таким образом, чем масштабнее и разветвленнее система техники, тем труднее отдельным открытиям и изобретениям форсировать ее развитие. Но чем более радикальным будет изменение какого-либо отдельного элемента, тем глубже и шире станут изменения во всей системе, а в конечном счете и эффективнее, потому что отпадет необходимость воспроизводить многие элементы, функции которых ограничивались поддержанием целостности эволюционирующей в границах одного и того же качества системы, т. е. происходит освобождение от накопившегося балласта, шлаков целостности.

Задача научно-технической политики в первую очередь состоит в том, чтобы обеспечить соответствующие прорывы, определить приоритеты материально-технического развития. Отсутствие научных и технических заделов на перспективу необходимо приводит к застою, что, впрочем, реально произошло в российской науке, когда к развитию фундаментальных исследований подошли так же, как к развитию основных фондов в промышленности, — их просто “проели”, а теперь общество пожинает плоды мнимой экономии и гипертрофированной ориентации на конкретные практические результаты всех научных исследований, независимо от степени фундаментальности.

О ПРОБЛЕМЕ РЕАЛЬНОСТИ В ФИЛОСОФИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

СПбГПУ

Если Россия сейчас опоздает с образцами техники будущего, то с его приходом отстанет еще больше. И наоборот, если Россия сумеет осуществить прорыв в приоритетных областях, то по материально-техническому развитию выйдет на самые передовые рубежи. Повторение разработанных конструкций и технологий, тем более тиражирование или просто покупка готовых изделий, нередко экономически оправдываемые в масштабе отдельных производств или отраслей, принципиально не позволяют преодолеть определенный интервал научно-технической отсталости. Выход на передовые рубежи научно-технического прогресса выражается в занятии господствующих позиций в материально-технической целостности, в способности определять ее ключевые элементы, а значит, в возможности оказывать решающее влияние на формирование всей материально-технической целостности. Здесь жизненно важно не ошибиться в выборе приоритетов и вообще в выработке стратегической концепции научно-технического прогресса.

Недостаточное использование комплексного подхода приводит к различным формам распыления материально-технических ресурсов (дублирование производства, встречные перевозки и пр.), торможению многоступенчатого процесса разработки и внедрения новой техники и технологии, а также к снижению эффективности ее использования, ослаблению стыковых участков материально-технического развития (автотранспорт и дорожное строительство) вплоть до неравнопрочности отдельных узлов и деталей, изготавливаемых на предприятиях разных ведомств, и к многим другим проявлениям рассогласования комплексной и системной форм технической целостности.

Преобразование и использование в технике предметов и процессов природы в конечном счете есть преобразование и использование форм их системной целостности. В свою очередь, социальность функционирования технических средств выражается в их комплексности. Соответственно единство этих форм технической целостности в наибольшей степени обнаруживает единство природного и социального в технике.

В курсе “История и философия науки”, читаемом для аспирантов, в частности, по направлению “естественные науки”, центральными темами традиционно являются философские проблемы пространства, времени, движения, развития, самоорганизации и т. д. Но за последние 20–30 лет на первый план все более выступают философские проблемы понимания физической реальности. (Р. Пенроуз, С. Хокинг), проблемы истолкования реальности (В. Казютинский, Е. Мамчур, А. Севальников), рассуждения о так называемой многомировой интерпретации квантовой механики (Х. Эверетт, М. Менский), актуализация проблемы (теории) Мультиверса и т. д.

Говорят о новейшей революции в естествознании (космологии). И действительно, даже беглое перечисление новых “видений” картины мира (или, лучше сказать, картин) делает проблему реальности (онтологию) как “драму идей”. Например, известные представления А.А. Фридмана о “расширяющейся Вселенной”, вытекающие из общей теории относительности (ОТО) и экспериментально, затем обоснованные Э. Хабблом, в настоящее время были “дополнены” заключениями об ускоряющемся характере такого “расширения-разбегания”, причиной которого считают существование так называемой темной материи как физической реальности.

К идее множественности вселенных (Мультиверс) прибегли для объяснения антропного принципа, суть которого, как известно, в тонкой “настройке” мировых констант, делающей возможным существование вещественного мира как реальности. Эта уникальная, случайная “подогнанность” констант в нашей Вселенной затрудняет однако понимание реальности других миров, где антропный принцип просто невозможно сформулировать (С. Вайнберг).

Предлагается и иной взгляд на Мультиверс (Смолин Ли), который состоит в том, что космический мир представляет собой