

# КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ ВЫСШЕГО ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

МОСКОВЧЕНКО АЛЕКСАНДР  
ДМИТРИЕВИЧ

Профессор, доктор философских наук,  
действительный член Международной академии наук высшей школы (МАН ВШ),  
Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности  
(МАНЭБ),  
Международной академии энергоинформационных наук (МАЭИН),  
Российской Академии естествознания (РАЕ)

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

[maled@sibmail.com](mailto:maled@sibmail.com)

# Противоречивые тенденции (катастрофические для культуры XX-XXI веков

## Гуманитарии и ученые- естественники



Стена непонимания: странное, извращенное представление друг о друге. Они настолько по-разному относятся к одним и тем же вещам, что не могут найти общего языка даже в плане эмоций... Поляризация культуры – очевидная потеря для всех нас...

Это практическая, моральная и творческая потеря... пропасть между двумя культурами... ради нашего интеллектуального здоровья, ради безопасности нашей страны... Все мы должны **по-новому взглянуть на образование...**

«Две культуры и научная революция», 1959 г.

Гуманитарии и инженерия



**Чарльз Перси Сноу**  
(1905-1980)  
Физик и химик,  
писатель-реалист

Ленин В.И., 1922 г.  
Вернадский В.И., 1931 г.  
Капица П.Л., 1963 г.  
**Легасов В.Л., 1987 г.**  
Раушенбах Б.В., 1998 г.



# Что должен знать современный инженер

«Чернобыльская катастрофа не случилась бы, если бы атомная инженерия была подготовлена профессионально не только в области управления и эксплуатации атомными технологиями, но и пережила бы весь комплекс гуманитарных дисциплин, особенно выделяя **творчество великих русских гуманистов** Пушкина и Толстого, Лермонтова и Достоевского ...»

Интервью, 1987 г.



**Валерий Алексеевич Легасов  
(1936-1988)**

советский химик-неорганик.  
Действительный член Академии  
наук СССР, Герой Российской  
Федерации

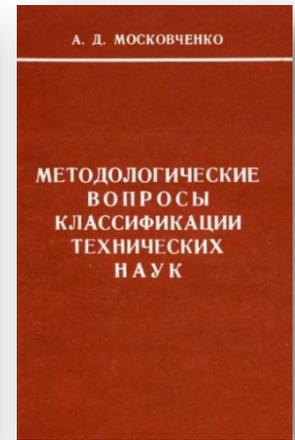
# Фундаменталисты (естественники и обществоведы) и технологисты (проектанты и конструкторы)

Официальная философия и наука до сих пор придерживаются дихотомии «**фундаментальное – прикладное**». Фундаментальные науки выявляют в чистом виде закономерности природы и общества, а прикладные ищут способы применения на практике того, что познано теоретическими науками. Это идущее от Аристотеля гносеологическое деление лишено онтологической основы. Вплоть до 60-х годов XX столетия такой взгляд на структуру научного знания был в какой-то мере оправдан. Но в последние десятилетия произошли кардинальные изменения в науке, технике и производстве. Самое существенное: в XX веке наряду с биосферой появилась техносфера, т.е. естественно-природный мир дополнился миром искусственным. Нами, в кандидатской диссертации 1981 г., была предложена универсальная дихотомия «**фундаментальное – технологическое**».

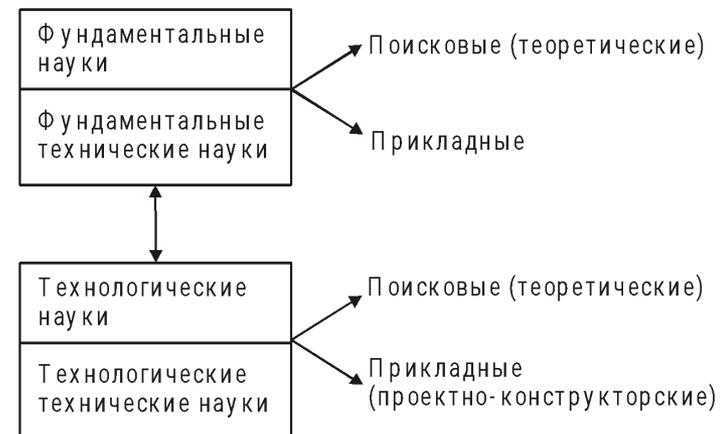
При этом фундаментальные и технологические науки будут иметь свои поисковые и прикладные исследования. Такой взгляд существенно расширяет область применения современной науки, в основе которой лежит глубинное онтологическое противостояние естественного и искусственного. Выходит, фундаментальные науки – это науки о естественном, а технологические науки – это науки об искусственном



Томск, ТУСУР, 2001 г.



Томск, ТГУ, 1991 г.



# П.Л. Капица о проблемах высшего инженерно-технического образования в Советском Союзе

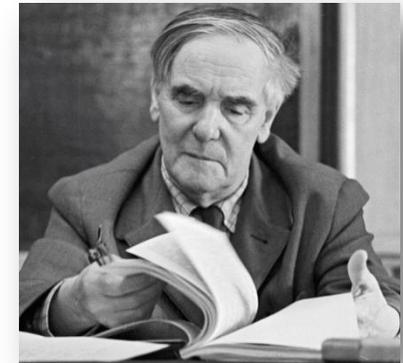
## 1. Фундаментальность образования

Для воспитания молодежи очень важно чтобы основа знаний давалась крупными учеными, которые закладывали бы **фундамент**, сообщали молодежи то, что нужно для построения здания. Если фундамент будет недостаточно надежным, то и все здание некрепко будет стоять на ногах... в вузе читать **базовые курсы** должны лучшие профессора-ученые.

## 2. Органическая связь научной и преподавательской деятельности в вузе (инженер-исследователь с педагогической ориентацией)

Хороший ученый, когда преподает, всегда учится сам... если вы оторветесь от обучения молодежи, вы сразу начнете стареть и сразу начнете отставать от науки. Примеры: профессора Стокс (Максвелл), Дабай (Шредингер), Лобачевский (лекции для чиновников), Менделеев (студенты Петербургского университета).

Профессор и студент. Выступление на вечере выпускников физико-технического института по случаю юбилея физтеха (20 лет – 1963 г.)



**Капица П.Л.**  
(1894-1984)

русский и советский  
физик-экспериментатор,  
инженер, общественный  
деятель.  
Нобелевский лауреат

# Б.В. Раушенбах о проблемах российского университетского образования в постсоветской России

- «Должен отметить, что система образования сохранилась у нас то ли по недосмотру наших начальников, то ли еще по какой причине, к счастью сохранилась! И не дай бог, какой-нибудь начальник очнется и примется перестраивать ее на американский лад, тем более что в начальники, как уже неоднократно говорилось, идут в основном пустозвоны... Больше всего боюсь, что какой-нибудь безмозглый функционер – а таких в правительстве пруд пруди! – **решит провести реформу**, чтобы было у нас так же, как в Германии, Англии или в Америке. Хуже ничего не придумаешь.»



**Раушенбах Б.В.**  
(1915-2001)

физик-механик,  
искусствовед  
один из основоположников  
советской космонавтики,  
академик

Интервью, 1998 г.

# В.Е. Шукшунов о проблемах российского университетского образования в постсоветской России

Проводимая модернизация образования в нашей стране достигла противоположной цели, мы имеем дело не с модернизацией, а с **антимодернизацией образования**. И чем дальше мы ее проводим, чем больше вкладываем в нее денег, тем хуже и хуже становится наше отечественное образование... Мы должны сохранить и **возродить** в российской системе образования высокий **уровень фундаментальной подготовки** на всех факультетах, в частности по естественно-научным и математическим дисциплинам, с ориентацией на профессиональную деятельность, следовательно на тесную связь с практикой.

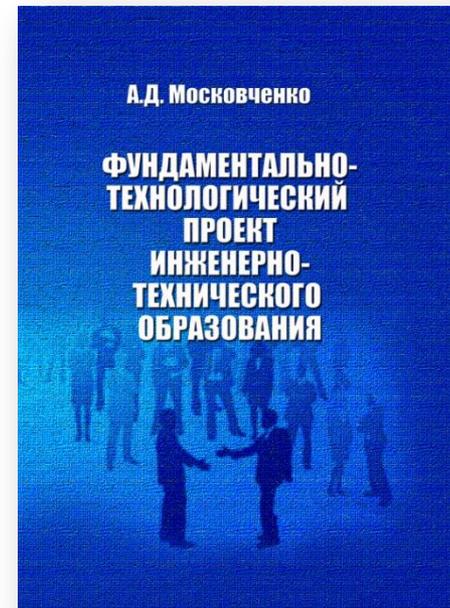
Модернизация российской системы образования-это сдача ее позиций // Известия Международной Академии наук высшей школы. 2012. № 1. С. 11-14.



**Шукшунов В.Е.**  
Президент Международной  
академии наук высшей  
школы,  
Генеральный конструктор  
комплекса космических  
тренажеров

# Инженер будущего- инженер трансдисциплинарного космического уровня

- Каким должен быть инженер будущего? На что необходимо обратить пристальное внимание при подготовке специалистов? Современному образованию не хватает прежде всего **смыслообразующей цели**, которая бы интегрировала усилия инженерно-педагогического корпуса не на ближайшее будущее, а на долгие десятилетия. В качестве такой цели с категорической необходимостью выступает идея **автотрофности будущего человечества**, рожденная в лоне великой русской культуры. Это обязательное условие, позволяющее начать конструктивные процессы в образовании и воспитании инженера **трансдисциплинарного уровня**. Очеловечивая настоящее, идея устремлена в будущее, где современный несовершенный человек превратится в космического гражданина Вселенной.



Томск, ТУСУР, 2016 г.  
Книга была представлена на Международных книжных выставках-ярмарках в Москве, Франкфурт-на-Майне (Германия) и Лондоне, удостоена дипломов и золотых медалей, 2016-2017 гг.

# Автотрофность – гетеротрофность – жизненный импульс циклического развития природных и социальных систем

**Автотрофность (А)** – определяется как способность организмов создавать органические вещества из неорганических (углекислого газа, воды и минеральных солей) с помощью фото- и космосинтеза.

**Гетеротрофность (Г)** – способность потреблять, перерабатывать органические вещества мертвых тел и различные отходы живых организмов, разрушая их до простых неорганических соединений.

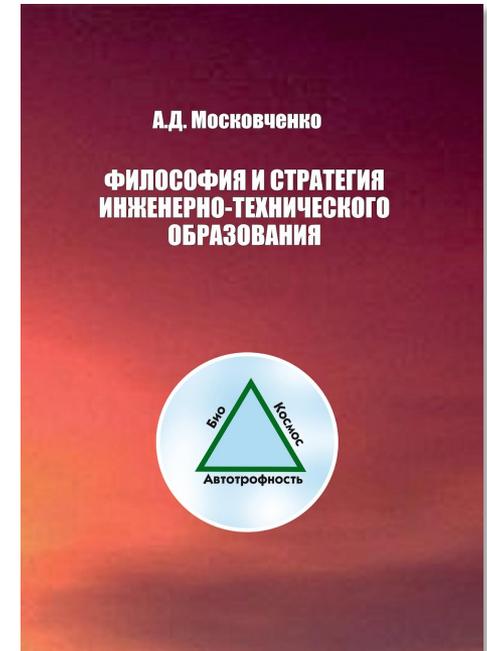
**А** – концентрируя вещество и энергию создают принципиально новые системы

**Г** – концентрируя, рассеивают накопленное (А) вещество и энергию

Современный человек (инженер) представляет собой

**социобиосферногетеротрофное** существо с некоторыми автотрофными проявлениями.

Будущий человек (инженер) – это **социобиосферноавтотрофное** существо с некоторыми гетеротрофными проявлениями



Томск, ТУСУР, 2015 г.

Книга была представлена на международной Московской книжной выставке-ярмарке, удостоена диплома и Золотой медали ВДНХ

# Методологическая многоуровневая системная программа структурирования инженерно-технических знаний

Кантовская развертка вопросов (знать, делать, надеяться, человек) трансформируются в семь позиций (принципов) программы.

- Культурологическая (наука – не наука)
  - Геокультурологическая (запад – восток)
  - **Онтологическая** (естественное – искусственное)
  - Гносеологическая (рациональное – иррациональное)
  - Герменевтическая (целое – часть)
  - Стратегическая (тактика – стратегия)
  - Антропологическая (человеческое – нечеловеческое)
- Системообразующим фактором становления будущего инженера является диалектическая **биоавтотрофокосмологическая развертка** (матрица) всего массива инженерно-технического знания, начиная от философско-мифологических и заканчивая предметно-техническими биотехнологическими знаниями

Системная образовательная программа требует выделения «жесткого» понятийного ядра и защитного слоя этого ядра.

# И. Лакатос и диалектико-циклическая развертка инженерно-технических знаний



**Имре Лакатос**

(1922-1974)

английский философ,  
крупнейший представитель  
критического рационализма

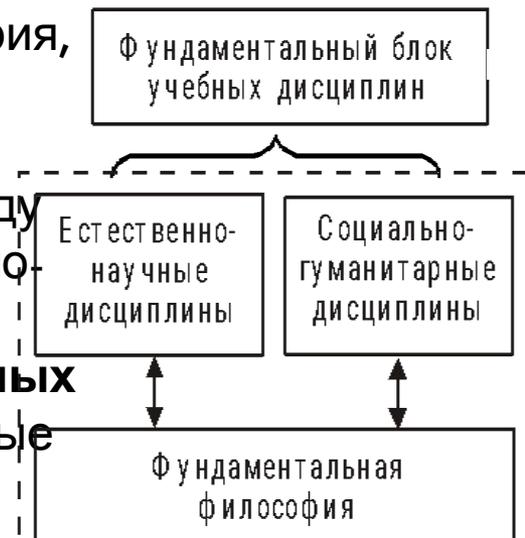
«Научно-исследовательская программа складывается из двух методологических правил:  
1) поиск и фиксирование концептуального ("твердого") ядра центральных понятий;  
2) описание защитного слоя этого ядра»

# Фундаментальное отделение инженерного образования

Первым и наиболее важным организационно-методологическим шагом в реформировании инженерного образования должно стать создание фундаментального отделения, которое включит в свой состав профессионально-ориентированную совокупность **фундаментальных дисциплин о естественных** (естественно-исторических) явлениях (природных и социальных); в фундаментальное отделение должны войти общие кафедры естественно-математического (математика, физика, химия, биология...)

и социально-исторического (философия, история, социология, политология, экономика, языкознание ...) плана. При этом встает задача

разработки структурно-логических связей между науками (учебными дисциплинами) естественно-природными и естественно-социальными и **подготовки единых системно-интегративных общенаучных курсов** с выходом на глобальные проблемы современности.

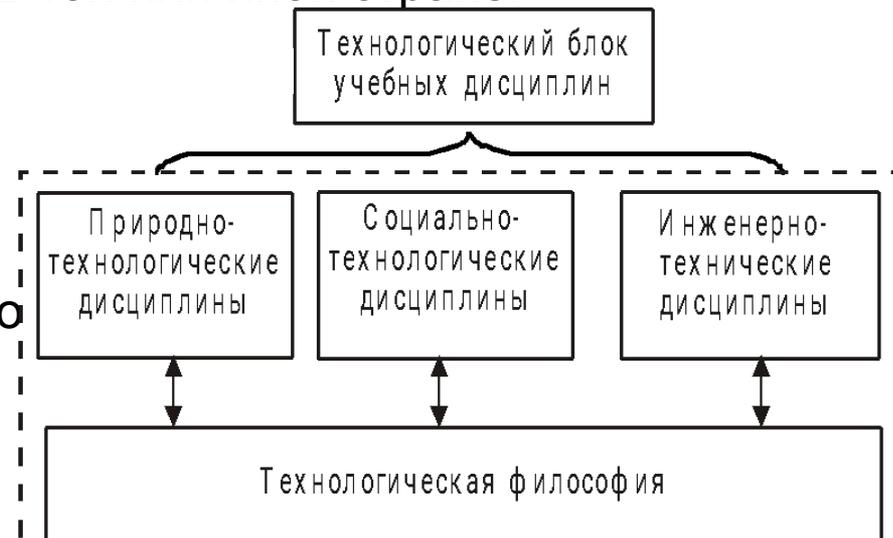


# Методологические и методические проблемы становления фундаментального отделения

- Принципиальная причина становления фундаментального отделения состоит прежде всего в включение в ее состав философских и обществоведческих дисциплин, в том числе языковых.  
Это **коренным образом меняет положение и статус** так называемых «гуманитариев». Философы и обществоведы должны на равных (подчеркиваю, «на равных») войти в научные, учебно-методические и организационные структуры технических университетов. Конечно, придется пережить очень непростые профессиональные и личностно-психологические трансформации.
- Философы и обществоведы должны вести фундаментальные научно-методические исследования, связанные с профилем вуза: не просто философия или история, а философия и история техники, инженерии и инженерного мышления. Не просто культурология или психология, но культурология и психология инженерного мышления и т.д. Это не каждому философу и обществоведу по плечу. Многому придется учиться и переучиваться. Но образовательный логико-методологический уровень придется повышать и традиционным фундаменталистам естественно-научного плана, **которым дела нет до философии и обществоведения в целом**, и так называемым «гуманитариям», **которым также нет дела до всего комплекса естественно-научных дисциплин**. Это налагает огромную ответственность за подготовку специалистов абсолютно всех участников образовательного процесса, а также потребует совместной научно-методической и методологической работы естественников и обществоведов, когда за конечный результат будут отвечать все сотрудники вуза, а не только профилирующие кафедры.
- Особенную системно-интегративную мировоззренческо-методологическую фундаментальную роль будет выполнять философия. Именно кафедра философии

# Технологическое отделение

Следующим организационно-методологическим шагом должно стать открытие технологического отделения, которое бы «стянуло» воедино все многообразие инженерно-профилирующих дисциплин в соответствии с постоянно меняющимися потребностями общества. Важным здесь представляется **выбор национальной модели** как образования в целом, так и инженерного в частности. Разные модели будут определять технологическую специфику подготовки инженеров XXI века в той или иной стране. Несомненно, технологическое отделение должно учитывать прагматические, часто конкретные, цели. В связи с этим возникает множество проблем совмещения фундаментального инженерного образования с теми или иными производственными целями.



# Диалектика фундаментального и технологического знания

Технологический аспект присущ не только традиционно инженерно-профилирующим дисциплинам, но и фундаментальным. Другими словами, нет абсолютно фундаментальных и абсолютно технологических научных и учебных дисциплин. Каждая дисциплина несет в себе фундаментальное и технологическое начало. **Необходима концепция фундаментализации технологического образования и, наоборот, технологизация фундаментального образования.** Выявить это подчас непросто. Так, философия, кроме своей фундаментальности, имеет свою технологию, свою философскую «реальность», которую она выстраивает. Или информатика: она не только технологична, но имеет также свою фундаментальность, связанную с глубинной информацией в обществе и в природе.

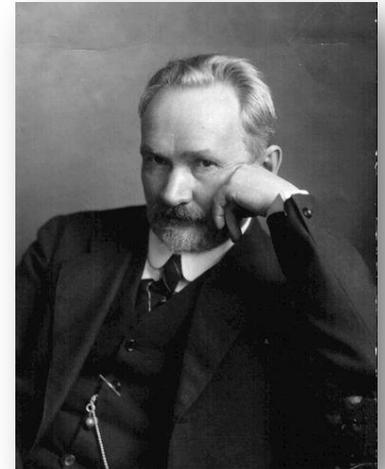


Многоуровневая фундаментально-технологическая стратегия изучения философии в инженерно-техническом вузе

# В.В. Розанов о целостном видении университетского кафедрального образования

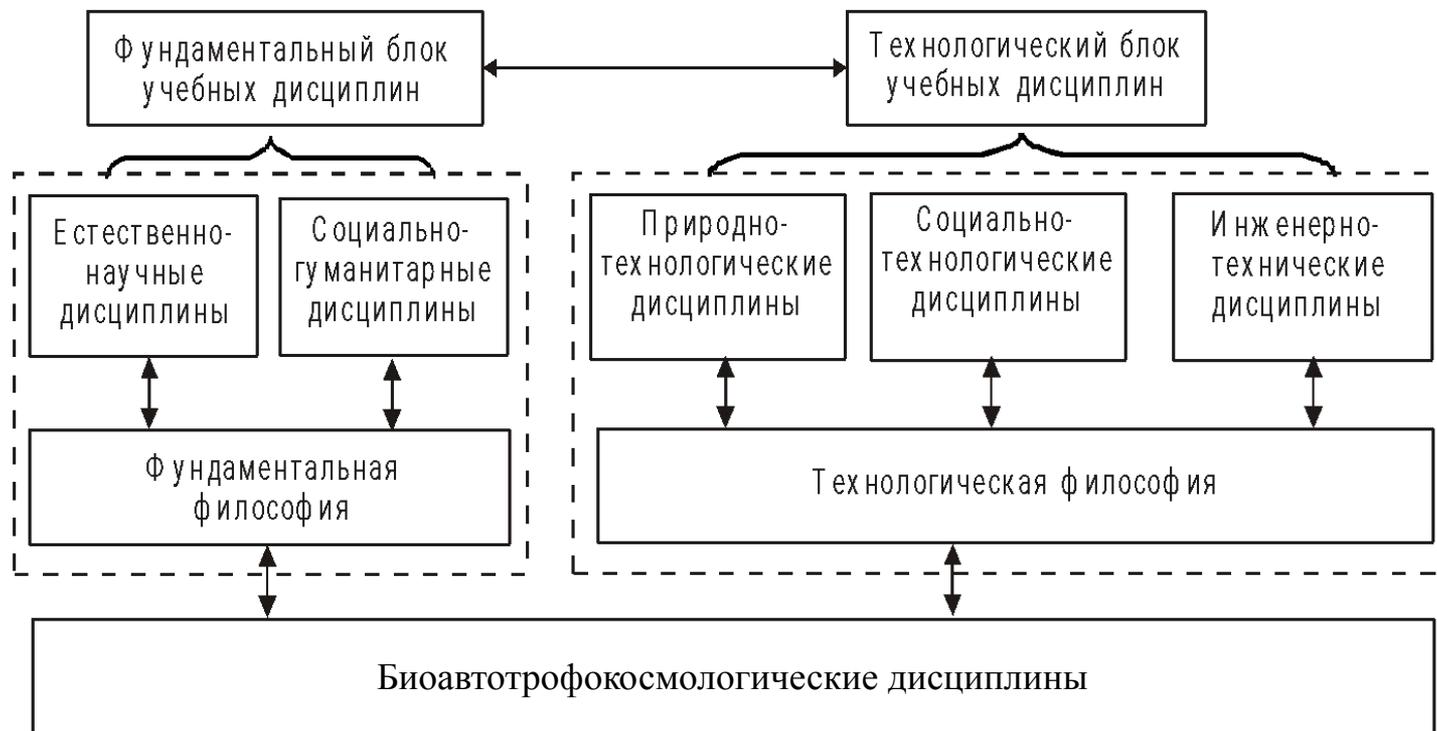
Великий русский мыслитель В.В. Розанов в статье «О студенческих беспорядках», вышедшей в 1898 г., отмечал: «В жизни наших университетов есть незамеченная сторона, которая вообще лишает их культурного воздействия на учащихся, по крайней мере – очень сильно и продолжительно: именно университет не дает и тени хотя бы сколько-нибудь закругленного образования, хотя бы намек на какой-нибудь целостный умственный организм. **Факультет – это у нас ряд кафедр, между собой не связанных и не связуемых.** Почему столько их, а не несколько менее – нельзя сказать; почему не гораздо больше – тоже нельзя сказать... В самой структуре нашего университета лежит элементарный эмпиризм, эмпиризм полный и глубокий – плод подражательной пересадки к нам науки и несколько не плод потребности, особенно недуховной потребности. Если бы **университет давал нечто цельное и закругленное**, если бы он не ограничивался разрозненными, и бог знает почему и зачем существующими дисциплинами, он имел бы свойство и силу втягивать в себя умы, захватывать, овладевать ими; и соответствовать своему содержанию – формировать и дисциплинировать его».

О студенческих беспорядках // Русское обозрение, журнал. М., 1898. № 1. С. 411-420



**Розанов В.В.**  
(1856-1919)  
Русский религиозный философ,  
литературный критик и публицист

# Инженерно-образовательная систематика знаний



**Инженер трансдисциплинарного космического уровня  
(трансинженер)**

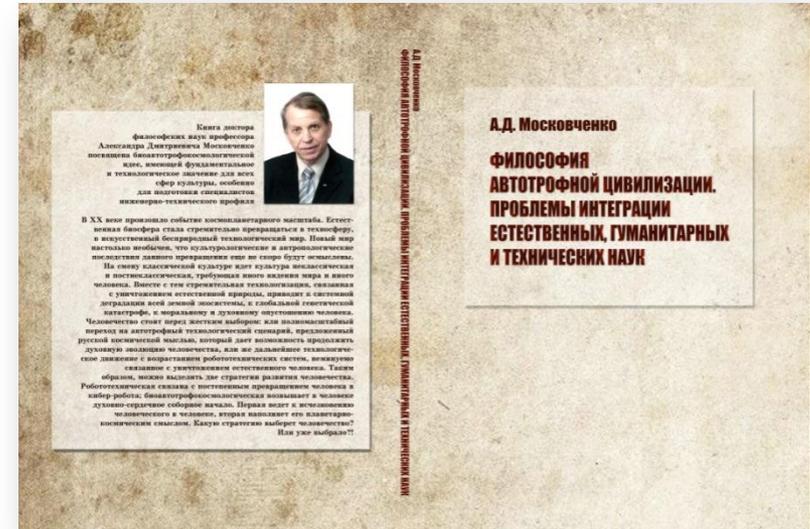
# Социокультурологические проблемы реформирования инженерно-технического образования

- 1. Отсутствие государственной национальной концепции развития (стратегии) и совершенствования подготовки специалистов.
- 2. Развитие системы инженерного образования сдерживается, тормозится, а если говорить по существу, – разрушается из-за нарастания общесоциальных проблем:
  - 1) резкого снижения ценности человеческого капитала и качества нации;
  - 2) продолжающегося снижения потребности (спроса) в профессионалах трансдисциплинарного уровня.
- 3. Отсутствие потребности социально-политических и административно-хозяйственных структур страны в системной интеграции фундаментальных и технологических начал в образовании.
- 4. Консерватизм вузовских систем в решении организационных и методолого-методических фундаментальных и технологических проблем.

# Выводы

Стратегическая цель подготовки инженеров трансдисциплинарного космического уровня предполагает:

- 1) тотальную фундаментальность;
- 2) тотальную технологизацию;
- 3) синтез фундаментального и технологического на биоавтотрофнокосмологической основе



Томск, Тусур, 2017г.

Книга была представлена на 30-й юбилейной Московской книжной – ярмарки(сентябрь,2017г.), удостоена Диплома и медали ВДНХ



**Благодарю за внимание**