

**НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО:
ИННОВАЦИОННАЯ ТРИАДА ПОД РУКОВОДСТВОМ Л. А. СОСНОВСКОГО**

B. V. КОМИССАРОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Современные научные исследования успешно стирают границы между отдельными сферами: они активно ведутся как в академических институтах, так и в университетах, на промышленных предприятиях и в частных компаниях. Наибольшего эффекта, как правило, удается достичь благодаря междисциплинарному подходу, когда ресурсы и интеллектуальный потенциал концентрируются на ключевых направлениях, независимо от ведомственной принадлежности ученых и организаций.

Ярким примером такого подхода может служить возникновение и развитие трибофатики – нового раздела механики. Впервые этот термин был предложен в 1986 году, а уже спустя семь лет, в 1993-м, в Гомеле прошел первый международный симпозиум, посвященный этой дисциплине. Крупные научные деятели, включая вице-президента РАН К. В. Фролова и министра образования Беларуси В. И. Стражева, высоко оценили это достижение, признав Беларусь родиной новой перспективной науки.

Среди ключевых достижений, заложивших основу для интеграции науки, образования и производства, можно выделить следующие (рисунок 1).

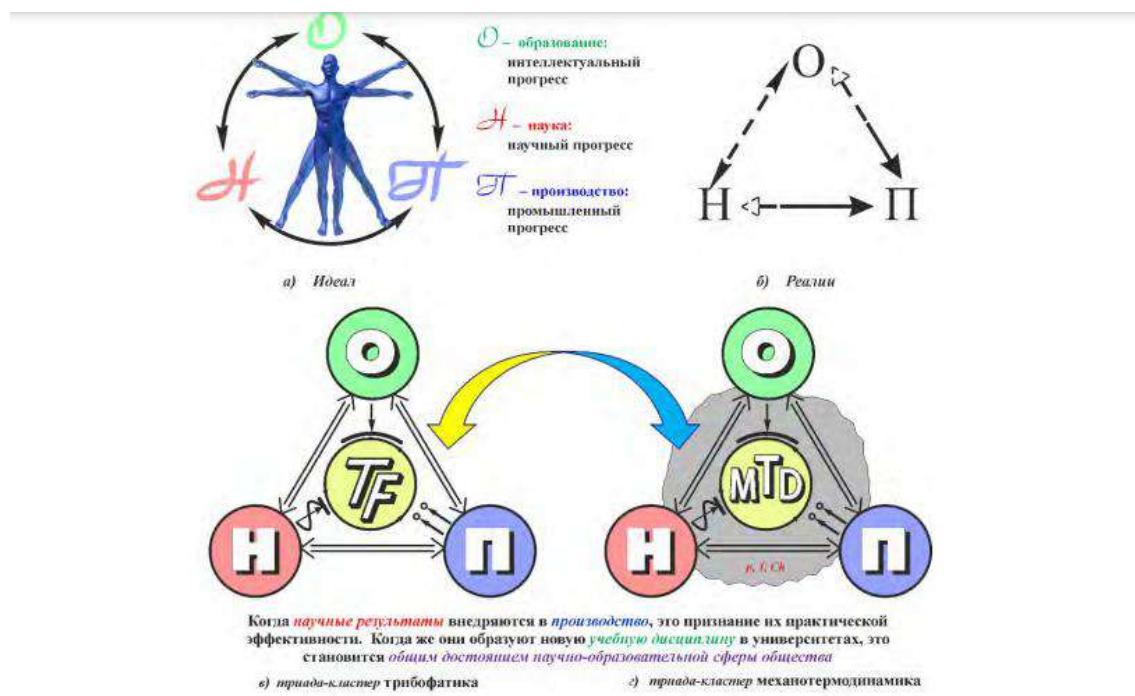
1 **Трибофатика** – новое направление в механике.

2 **Механотермодинамика** – новый раздел физики.

3 **Трансдисциплинарная методология** подготовки специалистов в вузах Беларуси и Китая.

4 **Оригинальное периферийное устройство РТС** для персональных компьютеров.

5 **Новый конструкционный материал «МОНИКА»**, обладающий особыми механическими свойствами и высокой усталостной прочностью.



в) триада-клuster трибофатика

г) триада-клuster механотермодинамика

БЕЛАРУСЬ: ООО «НПО ТРИБОФАТИКА», НЦ ПММ НАН Б.,
РУП «Белавтотракторостроение», ОИМ НАН Б., ПО «Гомсельмаш»,
РУП «Гомельтранснефть Дружба», БелГУТ, БГУ, БНТУ и др.

РОССИЯ: ИМАШ РАН, ОАО «РЖД» и др.

УКРАИНА: ИПП НАН У и др.

КИТАЙ: Институт защиты металлов и др.

Рисунок 1 – К анализу фундаментальной триады «наука – образование – производство» и ее реализации

Реализованная под началом Л. А. Сосновского триада «наука – образование – производство» демонстрирует эффективную модель национальной инновационной системы. Данный замкнутый цикл, обеспечивающий переход от фундаментального знания к образовательной практике и выпуску конкурентоспособной продукции, создает прочный фундамент для обеспечения технологической независимости и укрепления международных позиций страны [1–5].

Вклад руководства и сотрудников «НПО ТРИБОФАТИКА» был отмечен многочисленными государственными наградами и почетными званиями, что служит подтверждением их значимой роли в развитии науки и техники. Результаты их деятельности положили начало новым научным дисциплинам, оказали влияние на образовательные стандарты в Беларуси и Китае и способствовали созданию уникальной конкурентоспособной продукции.

Список литературы

- 1 Сосновский, Л. А. Культура и золотая триада «наука–образование–производство» / Л. А. Сосновский, С. С. Щербаков, А. А. Лазаревич // Интеллектуальная культура Беларуси: духовно-нравственные традиции и тенденции инновационного развития : материалы Пятой Междунар. науч. конф., Минск, 19–20 нояб. 2020 г. / Институт философии НАНБ. – Минск : Четыре четверти, 2020. – Т. 1. – С. 227–238.
- 2 Сосновский, Л. А. Современная наука и мультидисциплинарная система образование – наука – производство: некоторые достижения / Л. А. Сосновский, С. С. Щербаков, А. В. Богданович // Теоретическая и прикладная механика : межвед. сб. науч.-метод. статей.– Минск : БНТУ, 2018. – Вып. 33. – С. 3–11.
- 3 Двадцатилетний опыт преподавания курса «Основы трибофатики» / В. И. Сенько, Л. А. Сосновский, А. В. Путято [и др.] // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2016. – № 1 (32). – С. 11–31.
- 4 Трансдисциплинарное проектирование объектов и силовых систем – качественно новый уровень подготовки инженеров / В. И. Сенько, Л. А. Сосновский, Н. А. Махутов [и др.] // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2016. – № 1 (32). – С. 32–38.
- 5 Сосновский, Л. А. Механотермодинамика (об объединении великих конкурентов: 1850–2015) / Л. А. Сосновский // Механика машин, механизмов и материалов. – 2016. – № 4 (37). – С. 19–41.

УДК 531:536+539.538

ПРОРЫВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ Л. А. СОСНОВСКОГО

В. В. КОМИССАРОВ
Белорусский государственный университет транспорта

Научная школа Республики Беларусь под руководством Л. А. Сосновского в области трибофатики, а затем механотермодинамики демонстрирует достижения высокого уровня, основанные на принципиально новых подходах к оценке и прогнозированию состояния критически важных технических систем, таких как «колесо – рельс», режущий аппарат сельскохозяйственного комбайна, «шина – дорожное покрытие» и «поток жидкости – трубопровод» [1]. К наиболее значимым результатам можно отнести следующие разработки.

1 **Универсальный испытательный центр SZ-01.** Создан комплекс, позволяющий проводить на одной установке весь спектр износостойкости испытаний материалов, включая исследования на механическую, контактную, фрикционную усталость и фреттинг, с возможностью моделирования коррозионно-механических и эрозионно-механических воздействий. Ключевым преимуществом является использование единого образца, что обеспечивает сопоставимость результатов различных видов испытаний без необходимости применения сложных поправочных коэффициентов для учета масштабного эффекта.

2 **Экспериментальное обоснование взаимовлияния процессов.** Методы, реализованные в центре SZ-01, позволили впервые установить количественные закономерности прямого и обратного эффектов в трибофатике: влияние трения на усталостную прочность, и наоборот, влияние усталостного наклена на процессы трения. Это дало возможность исследовать развитие неоднородной локальной поврежденности в материале в условиях многомиллионных циклов нагружения.

3 **Разработка механотермодинамической модели.** Предложена модель критических состояний, интегрирующая силовые, температурные и фрикционные нагрузки. Модель позволяет описывать отказы элементов, как по критерию объемного разрушения, так и по критерию предельного поверхностного износа. В частном случае термосилового нагружения модель показала высокую сходимость с экспериментальными данными (коэффициент корреляции превышает 0,722).

4 **Модель объемной повреждаемости.** Введено обобщенное представление о вероятностной мере повреждаемости – «опасном объеме». Данный подход обеспечил интегральную оценку состояния ме-