

И.В. АНОХОВ,

Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта
(Москва, Российская Федерация, e-mail: I.V. Anokhov@yandex.ru)

ПРОАКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ: РОЛЬ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ

УДК 338.32; 338.2:001.89

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2022-8-3-4-268-277>

Аннотация: Целью статьи является исследование роли испытательных полигонов и экспериментальных центров в проактивном технологическом развитии страны. Объектом исследования является Экспериментальное кольцо ВНИИЖТ, которое имеет уникальную, почти вековую историю испытательной деятельности. В статье рассмотрены особенности реактивной и проактивной научно-технической политики. Доказывается, что в современных условиях научно-техническая политика должна носить ярко выраженный проактивный характер. Для этого могут быть использованы и имеющиеся методики, и способы оценки, включая шкалу Technology Readiness Level (TRL). Проанализированы основные этапы развития внутренней структуры и функций Экспериментального кольца ВНИИЖТ. Предложены перспективные направления его развития, которые предполагают переход от реактивной к проактивной технологической политике в интересах развития отрасли.

Ключевые слова: экспериментальное кольцо, испытательный центр, железная дорога, полигон, наука, научно-техническая политика, реактивная и проактивная политика, импортозамещение

Для цитирования: Анохов И.В. Проактивная технологическая политика и перспективы импортозамещения: роль испытательных центров. *Экономика науки*. 2022; 8(3-4):268–277. <https://doi.org/10.22394/2410132X-2022-8-34-268-277>



ВВЕДЕНИЕ

События текущего года показали, что необходимость импортозамещения стала чрезвычайной и стране незамедлительно необходимо организовать производство множества видов техники, технологии и продукции за счет своих внутренних возможностей [1]. По мнению главы Минпромторга России Д.В. Мантурова, для технологической безопасности наибольшее значение имеет импортозамещение в авиастроении, радиоэлектронике, реабилитационной индустрии, фармацевтике и энергетическом машиностроении [2]. На наш взгляд, следует обратить внимание, что импортозамещение должно происходить на базе самых передовых техники и технологий, опережающих сегодняшние производственные практики.

В целом это красноречиво свидетельствует о том, что макроэкономический спрос может непрогнозируемо и мгновенно меняться, требуя такого же мгновенного изменения со стороны:

- *продуктовых технологий, целью которых является удовлетворение потребителя с помощью готового продукта;*
- *процессных технологий, целью которых является потоковое создание продуктовых технологий.*

В целом гибкость и адаптивность технологической сферы очень ограничена, но она может быть повышена в среднесрочной перспективе благодаря специально созданным институтам развития,

к которым можно отнести технопарки, кластеры, территории опережающего развития, венчурные фонды и др.

Кроме того, к институтам развития следует отнести испытательные полигоны и экспериментальные центры, которые проводят апробацию новых изделий в специально созданной среде, имитирующей реальные условия эксплуатации. Благодаря этому кардинально повышается скорость и надежность испытаний. Например, только на Экспериментальном кольце ВНИИЖТ (первоначальное название – Опытное кольцо Центрального научно-исследовательского института МПС, с 1932 г. – Экспериментальная кольцевая железная дорога Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта) возможно «довести суточную грузонапряженность участка до 1,2–1,5 млн. ткм на 1 км пути и снизить ежегодные затраты на проведение всех видов испытаний» [3, с. 3]. Кроме того, «полигонные испытания позволяют в 8–10 раз быстрее, чем при обычных эксплуатационных испытаниях, получить с высокой степенью достоверности данные о поведении вагонов и их отдельных узлов и деталей в существующих и перспективных условиях эксплуатации» [4, с. 12].

Для того, чтобы испытательные полигоны и экспериментальные центры могли участвовать в «созревании» самых передовых технологий и импортозамещении, они должны непрерывно совершенствовать и свою собственную деятельность. Причем в этом процессе, на наш взгляд, они должны ориентироваться на

проактивную политику, которая соответствует требованиям сегодняшнего дня.

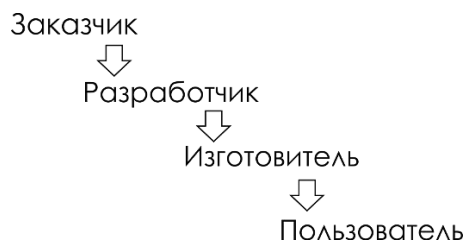
Целью статьи является исследование перспектив проактивной технологической политики и импортозамещения с помощью испытательных центров. Задачами настоящего исследования являются:

- описание реактивной и проактивной видов научно-технической политики;
- исследование роли экспериментальной базы в научно-техническом развитии;
- исследование истории и современного состояния Экспериментального кольца;
- разработка путей развития Экспериментального кольца.

РЕАКТИВНАЯ И ПРОАКТИВНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА

Наличие экспериментальной базы способно серьезно ускорить переход от реактивной к проактивной политике научно-технических исследований, если она является площадкой, на которой взаимодействуют заказчики, разработчики, изготовители, потребители, а также широкий круг заинтересованных лиц: от органов власти до образовательных учреждений (рисунк 1).

Реактивная политика осуществляется по принципу «стимул-реакция», когда неотложные и нестандартные обстоятельства делают неработоспособными привычные рутинные алгоритмы и побуждают заказчика (машиностроителей, эксплуатантов, органы власти



а) Реактивная политика



б) Проактивная политика

Рисунок 1. Реактивная и проактивная политики научно-технических исследований

Источник: составлено автором

и др.) изыскивать новые решения на основе научно-технических исследований. Исследовательский цикл в этом случае, как правило, максимально формализован, регламентирован и реализуется «путем определения направления, приоритета работ, на которые поданы заказы, и мониторинга выдачи научных результатов в соответствии с утвержденной рабочей программой... Решение об успешном завершении работ принимается на основании экспертной оценки соответствия результатов по составу и срокам технического задания» [5, с. 7]. План испытаний в полной мере определяется заказчиком и формулируется в техническом задании, ГОСТах, нормативных документах, программе приемки.

Этот подход эффективен, если «речь идет о разработке конкретного изделия по известной технологии, технологический риск по которому отсутствует. Например, о применении известных технических решений в известных условиях в проверенных диапазонах изменения внутренних и внешних факторов» [5, с. 12].

Если же заказчик и/или пользователь строят свою деятельность на принципе непрерывного опережающего развития на базе передовой науки, то требуется уже проактивная научно-техническая политика, под которой в данном случае понимается установка на разработку технологий «завтрашнего дня», потребность в которых сегодня еще не стала очевидной и неотложной. Разработка таких технологий отличается высокой неопределенностью и рисками для всех участников, что зачастую требует от них неформальных принципов сотрудничества и солидарной ответственности за результат. При этом испытательные центры способны выполнять роль экспериментальной, дискуссионной, договорной и сертификационной площадки для всех участников научно-технической политики (как это показано на *рисунке 1*).

Неотложность перехода от реактивной к проактивной научно-технической политике становится особенно очевидной в условиях непрогнозируемых изменений внешней среды.

Проактивная научно-техническая политика предполагает, что новые технологии

возникают не спонтанно и неслучайно, а создаются целенаправленно с помощью *технологий непрерывной генерации новых суб-технологий* (точнее: процессных технологий, порождающих продуктовые технологии).

К основным целям проактивной научно-технической политики можно отнести:

1. Кардинальное повышение экономичности производства товаров, работ и услуг.
2. Существенный рост вариативности технологии производства, т.е. способности предлагать требуемый рынком ассортимент и объем товаров, работ и услуг.
3. Существенный рост адаптивности и оперативности технологии производства, т.е. способности меняться в ответ на изменение динамики спроса.

Достижение указанных целей сегодня во многом возлагается на институты развития, в т.ч. на испытательные полигоны и экспериментальные центры.

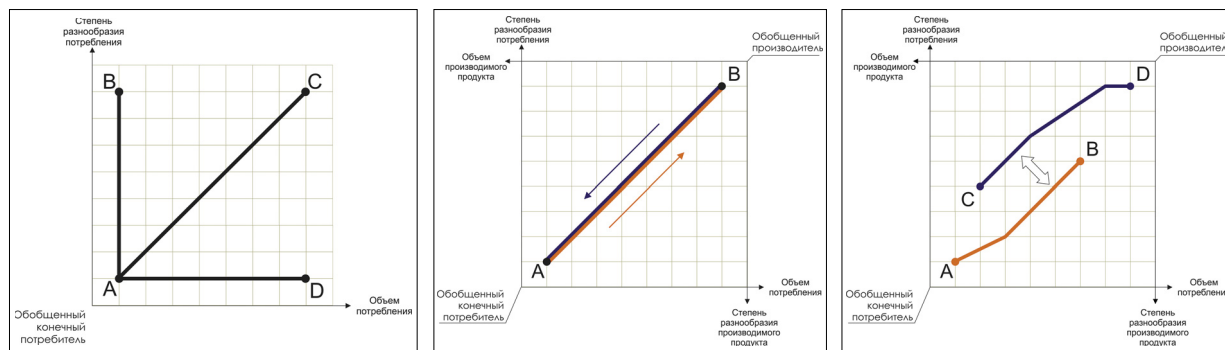
ЗНАЧЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В большинстве сфер коллективной человеческой деятельности развитие происходит через углубление разделения труда и специализацию. Техносфера не является исключением и ее развитие происходит, в том числе, через появление таких видов специализированных институтов, как испытательные полигоны и экспериментальные центры.

На наш взгляд, производство и конечный спрос (спрос конечного потребителя) на товары, работы и услуги напрямую взаимосвязаны с точки зрения ассортимента и объема потребления (*рисунок 2*).

На *рисунке 2а* показана активность обобщенного конечного потребителя:

- участок АВ показывает его потребность в продукции, постоянно растущей по объему, но фиксированного ассортимента;
- участок АС показывает сбалансированные предпочтения потребителя, предпочитающего и больший ассортимент продукта, и больший его объем;
- участок АД показывает потребность в постоянно расширяющемся ассортименте,



а) Спрос обобщенного конечного потребителя

б) Идеальное взаимодействие обобщенного конечного потребителя и обобщенного производителя

в) Рассогласование взаимодействия обобщенного конечного потребителя и обобщенного производителя

Рисунок 2. Взаимосвязь сферы производства и конечного спроса с точки зрения степени разнообразия потребления и объема потребления

Источник: составлено автором

но с ограниченным объемом потребления каждой разновидности продукта.

На рисунке 2б показана ситуация идеального соответствия активности обобщенного конечного потребителя и противостоящей ему активности обобщенного производителя. Их взаимодействие организовано так, что спрос и предложение полностью уравновешены по объему и ассортименту.

На рисунке 2в активности обобщенного производителя и обобщенного конечного потребителя рассинхронизированы по объему и ассортименту, что может быть преодолено с помощью новых технологий, способных предложить принципиально новые решения и благодаря им вернуть равновесие на рынке.

Новые технологии в данном случае рассматриваются как практический инструмент для приведения в соответствие спроса конечного потребителя и возможностей производителя. Причем такие технологии должны быть способны изменить ключевые характеристики как производителя, так и потребителя.

Реализовать сценарий, представленный на рисунке 2в, способны только те технологии, которые достигли своей дееспособности или зрелости. Сегодня для оценки зрелости той или иной технологии стандартно используется шкала уровня готовности технологии

(Technology Readiness Level – TRL), которая в российской специальной литературе иногда обозначается как уровень готовности технологии (УГТ).

Шкала TRL была разработана Национальным аэрокосмическим агентством США (рисунк 3).

Данная шкала TRL сегодня стала стандартом и включена в целый ряд ГОСТов [7–10]. При этом она может иметь отраслевые особенности. Например, в железнодорожной сфере ее вид будет определяться Регламентом проведения испытаний на полигонах ОАО «РЖД» от 30 января 2009 г. № 1507 [11].

В соответствии с данным Регламентом Экспериментальное кольцо (далее по тексту – ЭК) выполняет ряд функций (рисунк 4).

Однако на сегодняшний день перечень выполняемых ЭК функции намного шире того, что способна отразить шкала TRL. Рассмотрим это более подробно.

РАЗВИТИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КОЛЬЦА ВНИИЖТ

Экспериментальное кольцо ВНИИЖТ имеет впечатляющую и уникальную в мировом масштабе 90-летнюю историю, позволяющую делать выводы о научно-техническом развитии страны в целом [12, 13].



Рисунок 3. Классический вид шкалы TRL (для авиакосмической отрасли)

Источник: [6, р. 251]

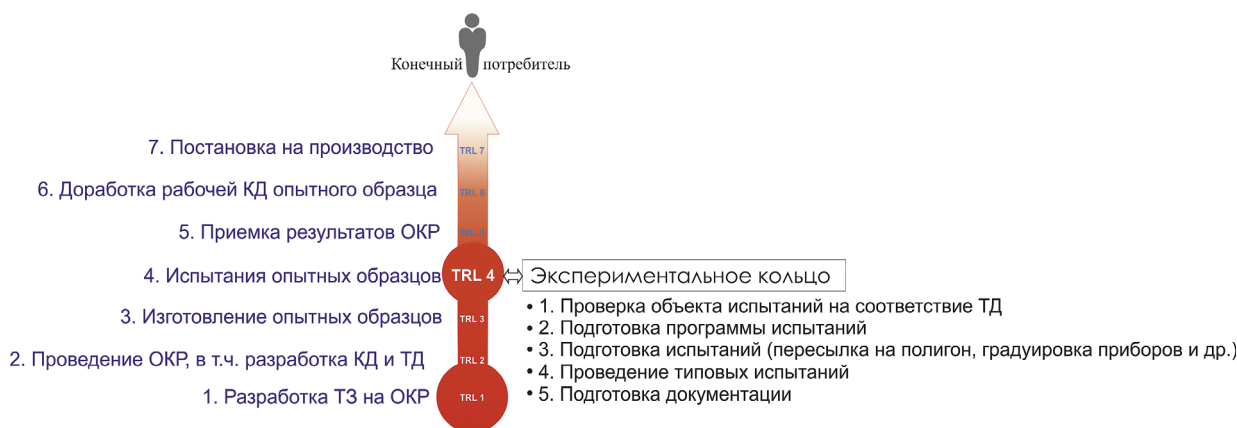


Рисунок 4. Роль Экспериментального кольца ВНИИЖТ в испытаниях железнодорожных материалов и техники

*КД – конструкторская документация; ОКР – опытно-конструкторская работа;

ТД – технологическая документация; ТЗ – техническое задание

Источник: составлено автором

Рассмотрим кратко основные этапы развития Экспериментального кольца:

- 1901 г. Ю.В. Ломоносовым сформулирована идея испытаний подвижного состава на специальном замкнутом пути.

- 1932 г. завершилось строительство первого в мире уникального Экспериментального кольца.

- 1932 г. – настоящее время. Испытания все новых видов железнодорожной техники:

электровозов, тормозных колодок, пассажирских вагонов, электровозов, устройств тягового электроснабжения, верхнего строения пути, грузовых полувагонов, автоматизированных систем управления, средств мобильной дефектоскопии и др.

- 1970 г. Организация регулярной выставочной деятельности: Министерством путей сообщения СССР было принято решение сделать Экспериментальное кольцо площадкой

для проведения международных выставок и конференций [14, с. 283]. Для этой цели были построены специальные павильоны, в которых демонстрируется передовая железнодорожная техника.

- 2002 г. Организация научно-дискуссионной деятельности. В этом году на полигоне успешно прошла международная конференция «Экспериментальное кольцо-70», а в 2003 г. – научно-практическая конференция «Колесо-рельс». С 2007 г. решением ОАО «РЖД» раз в два года на площадке Экспериментального кольца проводится Международный салон техники и технологий «Экспо 1520», направленный на создание благоприятных условий взаимовыгодного сотрудничества производителей техники и технологий.

- 2010 г. Организация системной образовательной деятельности: на территории кольца начал функционировать Корпоративный университет РЖД.

Таким образом, за время своего почти векового существования Экспериментальное кольцо развивалось как с точки зрения функциональности (испытания все более разнообразной железнодорожной техники), так и с точки зрения участвующих субъектов (лаборатории, ученые, заказчики, разработчики,

испытатели, потребители, органы власти, общественные представители). Это, в свою очередь, стало возможным благодаря усложнению внутренней структуры организации (рисунок 5).

На рисунке 5 показано, что испытательный полигон первоначально был нацелен на вспомогательное содействие для деятельности научных центров института. Сегодня же он выполняет не только испытательные функции, но также научные и коммуникационные функции, связывая разработчиков, заказчиков, изготовителей и потребителей.

По мере развития Экспериментального кольца его подразделения становились все более специализированными:

- лаборатория электроподвижного состава, электропоездов, контактной сети, дизельная лаборатория и др. – организация физического взаимодействия с внешней средой (т.е. получение специализированного инструментария для проведения экспериментов);

- отдел кадров, отдел охраны труда, отдел инфраструктуры, отдел по содержанию зданий и территории, отдел механизации и обслуживания территории, отдел по эксплуатации и ремонту подвижного состава – организация инфраструктурного взаимодействия

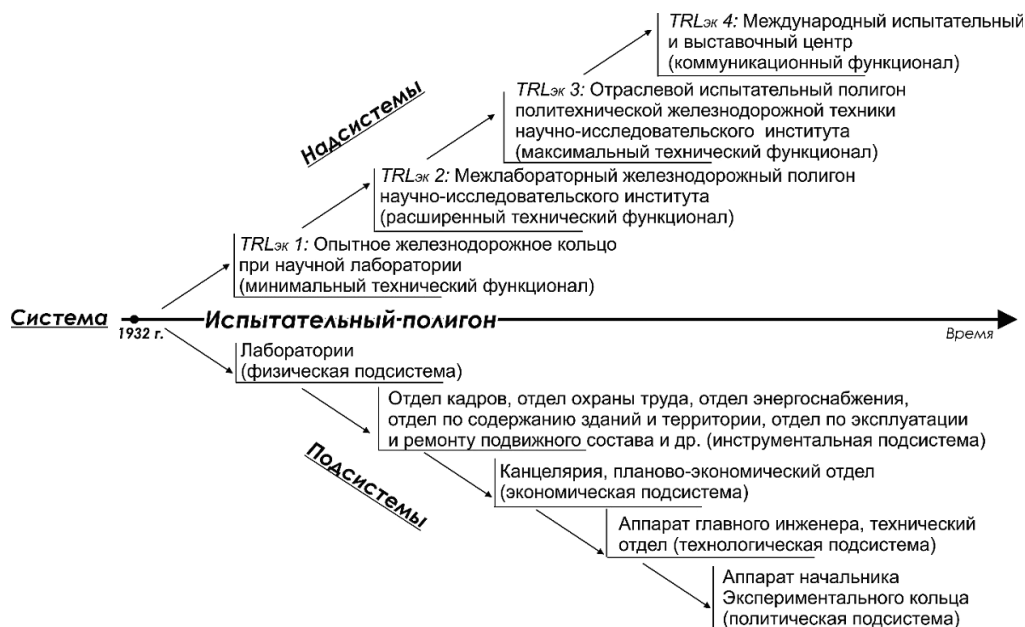


Рисунок 5. Развитие Экспериментального кольца ВНИИЖТ

Источник: составлено автором

(т.е. обеспечение лабораторий всеми необходимыми общехозяйственными ресурсами, включая трудовые);

- канцелярия, планово-экономический отдел, бухгалтерия – организация экономического взаимодействия (получение от заказчиков финансовых ресурсов, оплата труда работников и др.);

- аппарат главного инженера, технический отдел – организация технологического взаимодействия (т.е. гармоничное сочетание существующих и проектируемых технологий: как физических, так и организационных);

- аппарат начальника Экспериментального кольца – организация общественно-политического взаимодействия (т.е. нейтрализация конкурентов и долгосрочная гармонизация отношений с поставщиками, заказчиками и др.).

Каждый этап усложнения внутренней структуры Экспериментального кольца на *рисунке 5* свидетельствует о росте уровня его «зрелости». Если вольно интерпретировать шкалу уровней технологической готовности *TRL* и допустить ее применимость к испытательным центрам, то повышение зрелости Экспериментального кольца может быть показано через уровни готовности, которые на *рисунке 5* обозначены как *TRL_{ЭК}*.

Такого рода развитие, основанное на внутренней специализации и углублении труда, стало возможным благодаря следующим условиям:

- длительные по времени и значительные по объему заказы на проведение испытаний;
- растущая емкость национального рынка (в данном случае – грузоперевозок и железнодорожной техники);
- настоятельная потребность отраслевого заказчика – МПС СССР – в интенсивном, качественном развитии (т.е. нужда в проактивной политике, а не реактивной).

Однако сегодня мы видим, что конъюнктура рынка стала меняться непрогнозируемо, что делает невозможным планирование долгосрочных инвестиций в новейшие образцы железнодорожной техники. Это самым непосредственным образом влияет на деятельность испытательных полигонов и экспериментальных центров. Только угроза отсутствия импортных

товаров заставляет основных субъектов отрасли экстренно и массово проводить импортозамещение, в т.ч. осваивая передовые наукоемкие способы производства [15]. Институты развития (прежде всего испытательные полигоны и экспериментальные центры) способны сыграть в этом процессе решающую роль.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОАКТИВНОЙ ПОЛИТИКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КОЛЬЦА

Экспериментальное кольцо ВНИИЖТ в силу своего статуса находится на переднем крае науки и осведомлено о новых технологиях, находящихся на разных стадиях зрелости, а также о имеющемся технологическом потенциале всех отечественных заказчиков, разработчиков и изготовителей. С другой стороны, ему известны и текущие потребности пользователей и эксплуатантов.

Кроме того, преимуществами Экспериментального кольца являются:

1. Высокопрофессиональный персонал с огромным опытом и уникальными компетенциями.
2. Полигон и лаборатории, оснащенные всеми необходимыми видами оборудования.
3. Узнаваемый на территории постсоветского пространства бренд и заслуженная репутация.
4. Постоянно расширяющийся функционал. Так в настоящее время прорабатывается возможность образовательной деятельности: производственного обучения студентов на кольце в качестве одного из способов практикоориентированного образования. Это в свою очередь создает предпосылки для возвращения новой генерации будущих ученых, нацеленных на технологии «завтрашнего дня».

Кроме того, за время почти векового существования на Экспериментальном кольце прошли проверку несколько поколений железнодорожной техники и такой накопленный уникальный опыт дает основания судить о долгосрочных тенденциях в развитии транспорта. Это является исключительным преимуществом, которое сегодня, на наш взгляд, должно быть максимально усилено и развито с тем, чтобы стать новой точкой опоры для всей отрасли.

Другими словами, Экспериментальное кольцо ВНИИЖТ способно взять на себя максимальное удлинение горизонта планирования, предсказание долгосрочной конъюнктуры рынка и активную заблаговременную подготовку к ней (в т.ч. подготовку научных кадров новой формации). На наш взгляд, это может стать необходимым условием для выживания отрасли в длительной перспективе.

Для этого Экспериментальное кольцо должно качественно измениться и освоить совершенно новую для себя функцию: «Стратегическое развитие отрасли и выращивание научных кадров новой формации» ($TRL_{ЭК}$ 5) (рисунок 6), сохранив при этом сегодняшнюю коммуникативную компоненту ($TRL_{ЭК}$ 4 на рисунок 5),

На рисунке 6 показано, что Экспериментальное кольцо должно будет проектировать свою активность из будущего в настоящее (в отличие от сегодняшней нацеленности из настоящего в будущее). Компетенции сотрудников кольца представляются достаточными для суждения о предстоящих изменениях на рынке перевозок и о требованиях к соответствующим им технологиям. По этой причине ЭК, как институту развития, следует взять на себя перевод предикативных данных в директивные.

Это означает, что на Экспериментальное кольцо возлагается двойная задача: сохранение своей базовой испытательной деятельности на полигоне с одновременным проектированием будущих технологий и культивированием спроса для них со стороны заказчиков, разработчиков и изготовителей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Характер создания новых технологий за историю человечества кардинально изменился. Сначала новые технологии появлялись спонтанно и некоторые из них непрогнозируемо порождали спрос на их продукт. На следующем этапе технологии и спрос взаимно приспособляются друг к другу. Наконец, сегодня технологии стремятся не только прогнозировать спрос, но и управлять им, что соответствует проактивной научно-технической политике.

В текущем году перед отечественными промышленниками, разработчиками и изготовителями поставлена задача: необходимо незамедлительно приступить к выпуску широкого перечня высокотехнологичных продуктов за счет собственных сил. На наш взгляд, сделать это возможно только с помощью проактивной научно-промышленной политики,

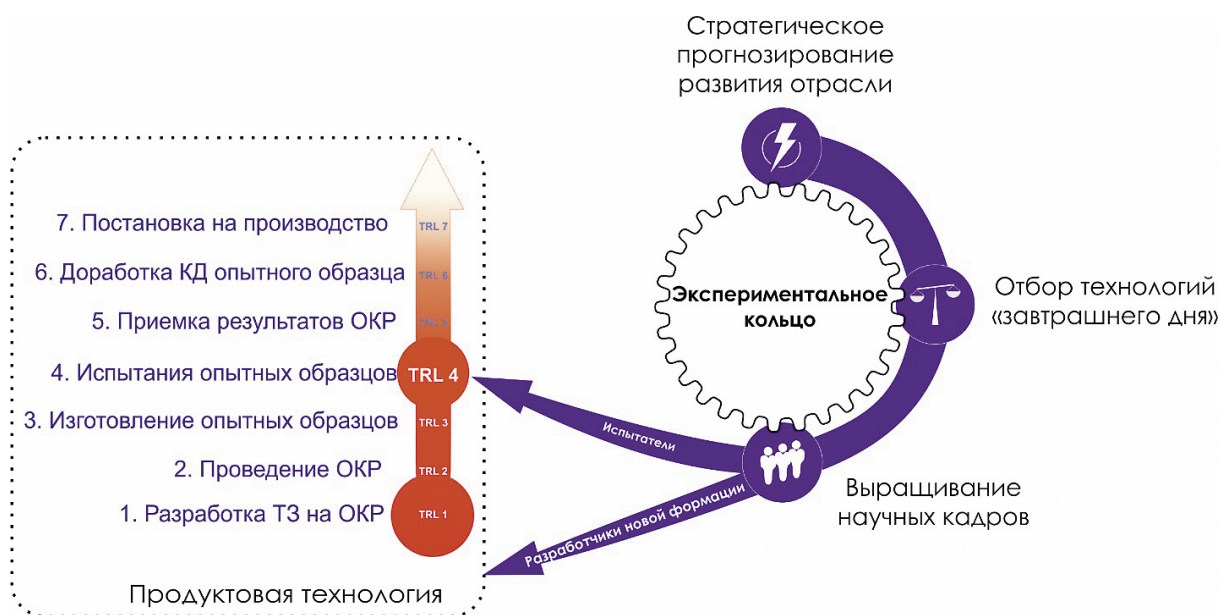


Рисунок 6. Шкала TRL и проактивная политика Экспериментального кольца

Источник: составлено автором

открывающей возможности импортозамещения на базе передовой науки.

В научно-техническом развитии той или иной отрасли немаловажную роль играют испытательные полигоны и экспериментальные центры, которые выполняют в том числе и функцию институтов развития.

Экспериментальное кольцо сыграло огромную роль в научно-исследовательском развитии железнодорожного транспорта. Однако сегодня от Экспериментального кольца требуется не только испытательная деятельность, но и формулирование требований к будущим технологиям (способность выявлять

потребности «завтрашнего дня»), а также финансовая, венчурная и организационная подготовка к их материализации. Другими словами, ЭК должно стать катализатором научно-технического прогресса путем снижения рисков, затрат и времени цикла создания новых технологий.

В статье предлагается наделение Экспериментального кольца качественно новой функцией по стратегическому развитию отрасли и выращиванию научных кадров новой формации. Это может позволить отрасли наращивать конкурентоспособность в долгосрочном периоде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдикеев Н.М. (2022) Импортозамещение в высокотехнологичных отраслях промышленности в условиях внешних санкций. Управленческие науки. 12(3):53–69. DOI: 10.26794/2304-022X-2022-12-3-53-69.
2. Мантуров назвал приоритетные направления для импортозамещения (2022) / РИА Новости, 10.03.2022. <https://ria.ru/20220310/manturov-1777543963.html>
3. Экспериментальное кольцо ВНИИЖТа – полигон создания новой техники и пропаганды научно-технических достижений СЖД (1986) / М.: ЦНИИТЭИ МПС. 12 с.
4. Долматов А.А., Китаев Б.Н., Коломийченко В.В., Цюренко В.Н. (1982) Экспериментальное кольцо – основная база испытаний и совершенствования вагонов // Вестник ВНИИЖТ. 7:12–15.
5. Сартори А.В. (2022) Повышение результативности исследований: планирование по уровням готовности в бережливом НИОКР // Экономика науки. 8(1):4–21. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2022-8-1-4-21>.
6. NASA (2016) / NASA System Engineering Handbook SP-2016-6105 Rev2. Rev2 edn. Edited by D. Hoffpauir. <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20170001761/downloads/20170001761.pdf>.
7. ГОСТ Р 56861–2016. Система управления жизненным циклом. Разработка концепции изделия и технологий. Общие положения (2016) / Техэксперт. <https://docs.cntd.ru/document/1200132491>.
8. ГОСТ Р 57194.1–2016. Трансфер технологий. Общие положения (2016) / Техэксперт. <https://docs.cntd.ru/document/1200141164>.
9. ГОСТ Р 58048–2017. Трансфер технологий. Методические указания по оценке уровня зрелости технологий (2017) / Техэксперт. <https://docs.cntd.ru/document/1200158331>.
10. ГОСТ ISO/IEC17000–2012 Оценка соответствия. Словарь и общие принципы (2012) / Техэксперт. <https://docs.cntd.ru/document/1200100949>.
11. Регламент проведения испытаний на полигонах ОАО «РЖД» от 30 января 2009 г. № 1507 (2009) / РЖД.
12. Косарев А.Б., Римская О.Н., Анохов И.В., Сиротенко И.В. (2021) Журналу ВНИИЖТ – 80 лет! Часть I. Военные годы. // Вестник Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (ВЕСТНИК ВНИИЖТ). 80(6):366–373. DOI: 10.21780/2223-9731-2021-80-6-366-373.
13. Косарев А.Б., Римская О.Н., Анохов И.В., Сиротенко И.В. (2022) Журналу ВНИИЖТ – 80 лет! Часть II. Победа, послевоенное восстановление и современное развитие. Вестник Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (ВЕСТНИК ВНИИЖТ). 81(2):189–202. DOI: 10.21780/2223-9731-2022-81-2-189-202.
14. Каплин В.Н., Римская О.Н. (2022) Экспериментальному кольцу АО «ВНИИЖТ» – 90 лет // Вестник Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (Вестник ВНИИЖТ). 81(3):278–285. DOI: 10.21780/2223-9731-2022-81-3-278-285.
15. Виноградов С.А., Попов К.М. (2019) Цифровые технологии повышения энергетической эффективности железнодорожных перевозок // Железнодорожный транспорт. 7:42–45.

Информация об авторе

Анохов Игорь Васильевич – кандидат экономических наук, доцент, начальник научно-издательского отдела, АО «ВНИИЖТ»; Scopus Author ID: 57200941618, ORCID: 0000-0002-5983-2982 (Российская Федерация, 129626, Москва, ул. 3-я Мытищинская, д. 10, e-mail: I.V. Anokhov@yandex.ru).

I.V. ANOKHOV,

Research Institute of Railway Transport
(Moscow, the Russian Federation, e-mail: I.V. Anokhov@yandex.ru)

PROACTIVE TECHNOLOGICAL POLICY AND IMPORT SUBSTITUTION PERSPECTIVES: THE ROLE OF TESTING CENTERS

UDC 338.32; 338.2:001.89

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2022-8-3-4-268-277>

Abstract: The purpose of the article is the investigation of proving grounds and testing centers role in proactive technological development of the country. The object of the study is the Experimental Loop of Railway Research Institute, which have a unique, almost century-long history of testing activities. The article investigates features of reactive and proactive science and technology policy. It is proven that currently science and technology policy should have strongly marked nature. Existing methods and ways of evaluation, including Technology Readiness Level (TRL) scale may be implemented. The main development stages of the Experimental Loop internal structure and functions are analysed. The perspective ways of its development are proposed, which imply the transition from reactive to proactive technological policy in order to develop a certain branch.

Keywords: the Experimental Loop, testing center, railway, proving ground, science, science and technology policy, reactive and proactive policy, import substitution

For citation: Anokhov I.V. Proactive Technological Policy and Import Substitution Perspectives: The Role of Testing Centers. *The Economics of Science*. 2022; 8(3-4):268–277. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2022-8-3-4-268-277>

REFERENCES

1. Abdikeev N.M. (2022) Import substitution in high-tech industries under external sanctions. *Management sciences*. 12(3):53–69. DOI: 10.26794/2304-022X-2022-12-3-53-69. (In Russ.)
2. Manturov named priority areas for import substitution (2022) / RIA News, 03.10.2022. <https://ria.ru/20220310/manturov-1777543963.html>. (In Russ.)
3. Experimental ring of VNIIZhT – a testing ground for the creation of new technology and the promotion of scientific and technological achievements of the SZD (1986) / Moscow: TsNIIITEI MPS. 12 p. (In Russ.)
4. Dolmatov A.A., Kitaev B.N., Kolomiichenko V.V., Tsyurenko V.N. (1982) Experimental ring – the main base for testing and improving cars // *Bulletin of VNIIZhT*. 7:12–15. (In Russ.)
5. Sartori A.V. (2022) Improving Research Performance Through Planning by Readiness Levels in Lean R&D // *The Economics of Science*. 8(1):4–21. DOI: 10.22394/2410-132X-2022-8-1-4-21. (In Russ.)
6. NASA (2016) NASA System Engineering Handbook SP-2016–6105 Rev2. Rev2 edn. Edited by D. Hoffpauir. <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20170001761/downloads/20170001761.pdf>
7. GOST R56861–2016. Life cycle management system. Development of the product concept and technologies. General provisions (2016) / *Tekhekspert*. <https://docs.cntd.ru/document/1200132491>. (In Russ.)
8. GOST R57194.1–2016. Technology transfer. General provisions (2016) / *Tekhekspert*. <https://docs.cntd.ru/document/1200141164>. (In Russ.)
9. GOST R58048–2017. Technology transfer. Guidelines for assessing the level of technology maturity (2017) / *Tekhekspert*. <https://docs.cntd.ru/document/1200158331>. (In Russ.)
10. GOST ISO/IEC17000–2012 Conformity assessment. Dictionary and general principles (2012) / *Tekhekspert*. <https://docs.cntd.ru/document/1200100949>. (In Russ.)
11. Regulations for conducting tests at the test sites of Russian Railways dated January 30, 2009. No 1507 (2009) / Russian Railways. (In Russ.)
12. Kosarev A.B., Rimskaya O.N., Anokhov I.V., Sirotenko I.V. (2021) VNIIZHT Scientific Journal celebrates 80th anniversary! Part I. The war years // *Russian Railway Science Journal*. 80(6):366–373. <https://doi.org/10.21780/2223-9731-2021-80-6-366-373> (In Russ.)
13. Kosarev A.B., Rimskaya O.N., Anokhov I.V., Sirotenko I.V. (2022) VNIIZHT Scientific Journal celebrates 80th Anniversary! Part II. Victory, post-war recovery and modern development // *Russian Railway Science Journal*. 81(2):189–202. <https://doi.org/10.21780/2223-9731-2022-81-2-189-202>. (In Russ.)
14. Kaplin V.N., Rimskaya O.N. (2022) The Experimental Loop of Railway Research Institute celebrates its 90th Anniversary // *Russian Railway Science Journal*. 81(3):278–285. <https://doi.org/10.21780/2223-9731-2022-81-3-278-285>. (In Russ.)
15. Vinogradov S.A., Popov K.M. (2019) // *Railway transport*. 7:42–45. (In Russ.)

Author

Igor V. Anokhov – Associate Professor, Head of the Scientific Publishing Department, Railway Research Institute; Scopus Author ID: 57200941618, ORCID: 0000000259832982 (Russian Federation, 129626, Moscow, 3d Mytischinskaya Street, 10; e-mail: I.V. Anokhov@yandex.ru).