

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

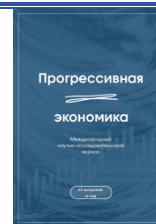
№ 7 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/konceptualnaya-model-upravleniya-razvitiem-stankostroitelnoj-otrasli-na-osnove-upravleniya-institucionalno-tehnologicheskoy-sredoj/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 332.1

DOI: 10.54861/27131211_2026_7_379



КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ УПРАВЛЕНИЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДОЙ

*Еленев К.С., кандидат экономических наук, доцент, Московский
государственный технологический университет «Станкин»,
г. Москва, Россия
127055, Москва, Вадковский пер., 3А
e-mail: elenev@bk.ru*

Аннотация. Целью статьи является разработка концептуальной модели управления развитием станкостроительной отрасли, ориентированной на формирование и регулирование институционально-технологической среды (ИТС) как интегрированного объекта управления. Отличительными чертами этого управления, формирующими научную новизну модели, являются скоординированное воздействие со стороны мезо-регулятора на технологическую и институциональную составляющие, наличие встроенных контуров обратной связи через шины данных, а также учет ресурсной зависимости и развития VRIN-компетенций предприятий отрасли. Методологическая база исследования включает институциональный подход и подход конструкторско-технологической информатики, а также методы структурно-функционального анализа, моделирования и классификации. Практическая значимость исследования определяется возможностью применения разработанной концептуальной модели при формировании стратегии и программ развития станкостроительной отрасли на федеральном и региональном уровнях, а также при разработке механизмов государственной поддержки предприятий отрасли, ориентированных на целенаправленное развитие институционально-технологической среды. Дальнейшие исследования предполагают типологизацию состояний институционально-технологической среды, описание ее параметров, позволяющих определять текущее состояние ИТС, целевой облик и потенциал перехода в целевое состояние, а также разработку количественных методов оценки эффективности управления ИТС.

Ключевые слова: станкостроительная отрасль, развитие, управление развитием, концептуальная модель, институционально-технологическая среда.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Для цитирования: Еленев К.С. Концептуальная модель управления развитием станкостроительной отрасли на основе управления институционально-технологической средой // Прогрессивная экономика. 2026. № 7. С. 379–397. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_379.

Статья поступила в редакцию: 10.06.2026 г. Одобрена после рецензирования: 22.07.2026 г. Принята к публикации: 23.07.2026 г.

CONCEPTUAL MODEL OF MANAGING THE DEVELOPMENT OF THE MACHINE-BUILDING INDUSTRY BASED ON MANAGING THE INSTITUTIONAL AND TECHNOLOGICAL ENVIRONMENT

*Elenev K.S., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Moscow State Technological University "STANKIN", Moscow, Russia
127055, Moscow, Vadkovsky lane, 3A
e-mail: elenev@bk.ru*

Abstract. The purpose of the article is to develop a conceptual model of managing the development of the machine-building industry, focused on the formation and regulation of the institutional and technological environment (ITE) as an integrated object of management. The distinctive features of this management, which form the scientific novelty of the model, are the coordinated influence of the meso-regulator on the technological and institutional components, the presence of built-in feedback loops through data buses, and the consideration of resource dependence and the development of VRIN competencies of industry enterprises. The methodological basis of the study includes an institutional approach and an approach of design and technological informatics, as well as methods of structural and functional analysis, modeling, and classification. The practical significance of the study is determined by the possibility of applying the developed conceptual model in the formation of strategies and programs for the development of the machine-building industry at the federal and regional levels, as well as in the development of mechanisms for state support of enterprises in the industry, focused on the purposeful development of the institutional and technological environment. Further research involves typologizing the states of the institutional and technological environment, describing its parameters that allow for determining the current state of the IT environment, the target image and potential for transition to the target state, as well as developing quantitative methods for assessing the effectiveness of IT management.

Keywords: machine-building industry, development, development management, conceptual model, institutional and technological environment.

JEL classification: L52, L60.

Conflict of interest. The author declares that there is no conflict of interest.



For citation: Elenev K.S. (2026). Konceptual'naya model' upravleniya razvitiem stankostroitel'noj otrasli na osnove upravleniya institucional'no-tehnologicheskoy sredoj [Conceptual model of managing the development of the machine-building industry based on managing the institutional and technological environment]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 7, 379–397. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_7_379. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 10/06/2026. Approved after review: 22/07/2025. Accepted for publication: 23/07/2026.

Введение

Станкостроение является базовой фондообразующей отраслью, уровень развития которой во многом определяет технологическое состояние всего машиностроительного комплекса страны. В условиях санкционных ограничений и необходимости достижения технологического суверенитета, формирование модели управления развитием станкостроительной отрасли приобретает стратегическое значение [1; 2]. С 2025 года в России реализуется национальный проект «Средства производства и автоматизации», представляющий собой «комплекс системных мер, направленных на достижение технологической независимости в области производства высокотехнологичных станков и повышение уровня промышленной роботизации» [3]. Ключевые целевые ориентиры проекта к 2030 году включают: «достижение 95% технологической независимости в производстве высокотехнологичных станков и доведение доли отечественных станков на внутреннем рынке до 60%» [3].

Промышленная политика в станкостроении реализуется в настоящее время преимущественно через широкий спектр мер государственной поддержки, включая субсидирование до 70% затрат на НИОКР (максимальный размер поддержки до 2 млрд рублей), грантовые программы для малых предприятий (от 5 до 50 млн рублей), льготное заемное финансирование по ставке от 1 до 5% годовых, а также программы компенсации скидок производителям для стимулирования спроса на внутреннем рынке. Таким образом, реализуемые государством меры носят характер прямого финансирования предприятий станкостроительной отрасли, формируя «институты поддержки». В то же время более предпочтительной представляется реализация мер косвенного стимулирования (специальные инвестиционные контракты, налоговые льготы, требования по локализации), создание новых институтов (институты развития, кластеры, особые экономические зоны), что изменяет стимулы для экономических агентов. Следует отметить, что подобная «институциональная инженерия» позволяет снизить транзакционные издержки, создать «точки роста» и направить частные инвестиции в стратегически значимые направления.

В свою очередь, технологическая политика в отрасли ориентирована сегодня на переход от точечной автоматизации к интегрированной



цифровизации станкостроительных предприятий, внедрение систем управления жизненным циклом изделий (PLM) и повышение уровня промышленной роботизации. Однако проведенный анализ позволил установить, что институциональная и технологическая средовые составляющие отрасли в настоящий момент не сопрягаются, вследствие чего предприятия не получают необходимого базиса для развития. Таким образом, *целью* настоящей статьи является разработка концептуальной модели управления развитием станкостроительной отрасли, которая преодолевала бы выявленный недостаток за счет управления институционально-технологической средой.

Обзор литературы

Проведенный анализ актуальной литературы, посвященной вопросам развития сред в экономических системах [4; 5; 6; 7] позволил идентифицировать, в первую очередь, институциональную, технологическую, экономическую, социальную и политическую среды. Исходя из позиций управляющего субъекта (мезо-регулятора) по отношению к отрасли, можно сделать вывод о том, что его воздействие в первую очередь может быть оказано на институциональную среду. При этом редуцирование охвата управленческого воздействия субъекта внутри средовой подсистемы до институциональных преобразований не позволяет вывести систему на трек технологического лидерства. Это подтверждается генезисом реализации программ отраслевой трансформации (не сформированы отраслевые технологические ассортиментные ряды, не приоритизированы исследования и разработки, проведенные НИОКР не доведены до этапа коммерциализации).

В контексте изучения институциональной среды станкостроительных предприятий целесообразно рассмотреть работы в области институциональной экономики. Так, исследования Р. Коуза [8], О. Уильямсона [9], Д. Норта [10] раскрывают природу и влияние институтов на экономическое поведение и трансакционные издержки. В рамках данной теории целеполагание развития акторов и системы определяется минимизацией трансакционных издержек и оптимизацией институциональной среды. Взаимодействие акторов осуществляется через механизмы обмена, кооперации и конкуренции, регулируемые институтами, которые снижают неопределенность и обеспечивают предсказуемость поведения. Преодоление противоречий реализуется через эволюцию институтов, разрешающих конфликты интересов и ограничивающих оппортунистическое поведение. Ограничения развития связаны с высокими трансакционными издержками и недостаточной эффективностью институтов, а средовые изменения определяются корректировкой нормативной базы.

Второй исследуемой средой воздействия является технологическая среда, изменение которой позволяет сформировать потенциал для обеспечения технологического лидерства в продуктовой логике. Изменение

технологической среды через целенаправленные действия государства в сфере станкостроения не получило широкого распространения в России, однако, как показал анализ, данный подход подкреплен успешной практикой Китая и других стран.

В этом контексте целесообразно исследовать теорию конструкторско-технологической информатики (Ю.М. Соломенцев [11], С.А. Шептунов [12]). Данная теория, имея микроуровневый характер, соответствует сформулированным требованиям, так как рассматривает технологическую среду как проекцию изделия на производственный процесс. Целеполагание в ней задается достижением требуемых параметров качества изделия. Взаимодействие акторов опосредовано единой информационно-технологической средой предприятия, обеспечивающей закономерную смену состояний изделия в процессе его жизненного цикла. Механизмы преодоления противоречий реализуются через структурно-функциональные модели, увязывающие конструкторские и технологические решения. Ценность данной теории для задач настоящего исследования состоит в холистическом взгляде на производственную систему, требующую инкрементальной перенастройки в логике изменения требований к конечному продукту, что особенно важно для станкостроительной отрасли, развитие которой всегда обусловливается запросом промышленных отраслей-потребителей.

Таким образом, как показал проведенный обзор литературы, институциональная и технологическая составляющие ИТС станкостроительной отрасли функционируют разрозненно, вне рамок единой платформы и, кроме того, не включены в контур системы управления развитием станкостроительной отрасли в качестве одного из объектов управления. Таким образом, исследование, посвященное разработке концептуальной модели управления развитием станкостроительной отрасли на основе управления институционально-технологической средой, представляется актуальным для науки и практики.

Материалы и методы

Сформированное по итогам проведенного анализа теоретическое ядро, включающее концепцию системного оператора Г.С. Альтшуллера [13], системную экономическую теорию Г.Б. Клейнера [14], сетцентрическое управление Д. Альбертса [15], средовую инновационную модель DARPA [16] и конструкторско-технологическую информатику Ю.М. Соломенцева [11], создает необходимую методологическую рамку для разработки концептуальной модели управления, ориентированной на обеспечение технологического лидерства отрасли.

Центральным вопросом формирования концептуальной модели с учетом совокупности рассмотренных теоретических оснований является определение наиболее релевантных механизмов воздействия субъекта

управления по отношению к объектам управления в зависимости от надсистемных предпосылок, свойств системы и особенностей подсистем.

Руководствуясь терминологическим аппаратом системной экономической теории Г.Б. Клейнера [14], можно утверждать, что управленческое воздействие может проецироваться на подсистемы тетрады (1. объектные (предприятия, организации), 2. средовые (рынки, институты, инфраструктура), 3. проектные (инвестиционные проекты, государственные программы) и 4. процессные (технологические и бизнес-процессы)) либо оказывать воздействие на их взаимосвязи.

Результаты анализа особенностей станкостроительной отрасли, выявленные в процессе исследования [1; 2] (гетерогенность акторов, низкая доля предприятий с государственным участием, атомизированность и технологическая разнородность предприятий, длительные инвестиционные циклы, критическая зависимость от смежных отраслей-потребителей) позволили утверждать, что прямое управление объектной подсистемой (в частности, предприятиями-производителями, центрами проектирования, инжиниринга, сервиса и ремонта) не представляется возможным ввиду отсутствия рычагов прямого управления и сравнительно низкой переговорной силой субъекта управления (Минпромторга России, уполномоченных подведомственных организаций). По этой же причине крайне затруднено непосредственное управление процессной подсистемой: в частности, технологические процессы различны по своей природе и не подразумевают прямого управления извне контура конкретных производственных систем. Управление проектной подсистемой в части государственных программ и проектов принципиально возможно, но инструментарий ограничен механизмами бюджетного финансирования и объемом доступного бюджетного ресурса, который, как правило, позволяет реализовать точечные проекты развития, и объективно не может полностью охватить всю гамму проектов, необходимых для отраслевой трансформации.

Таким образом, прямой контроль над объектными, процессными и проектными подсистемами либо невозможен, либо затруднен. Из этого следует принципиальный вывод: основным объектом и посредником управляющего воздействия призвана стать средовая подсистема. Воздействуя на среду, управляющий субъект способен более или менее жестко направлять развитие и взаимодействие объектных, процессных и проектных подсистем в интересах достижения технологического лидерства отрасли.

Возможность управления через средовую подсистему в условиях отсутствия прямого управленческого воздействия на объектные, процессные и проектные подсистемы объясняется принципиальным различием между двумя типами управленческой власти: прямым (директивным) и непрямым (средовым, конфигурационным). Управление через среду не требует директивного воздействия на каждого актора в отдельности – достаточным

условием выступает одностороннее изменение совокупности правил, стимулов, ограничений и возможностей, в рамках которой все акторы отрасли вынуждены осуществлять свою деятельность.

Мезо-регулятор, выступая агентом надсистемы (государства), сохраняет доступ к таким инструментам, как законодательная и нормотворческая деятельность, установление стандартов, бюджетное финансирование, налоговое и таможенное регулирование, а также система государственных закупок [17; 18]. Посредством указанных инструментов возможна конфигурация среды без наличия административно-властных рычагов в отношении частных акторов отраслевого взаимодействия, которые адаптируются к измененной среде не только в силу получения директивных указаний, но и в результате следования собственным экономическим интересам, в частности, в целях доступа к государственному заказу, получению налоговых льгот, грантов и субсидий.

Эмпирические подтверждения данной логики репрезентативно представлены в международной практике. Так, китайский опыт демонстрирует, что внедрение общенациональных технологических дорожных карт и требований к локализации продукции в системе государственных закупок обеспечивает направленное развитие отрасли без необходимости издания директивных распоряжений каждому производителю. Аналогичным образом Управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) на протяжении длительного периода времени конфигурирует технологическую среду посредством целевых конкурсов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, стандартизации интерфейсов и формирования открытых архитектурных решений, при этом не обладая административной властью над частными компаниями.

Следовательно, среда выступает именно той точкой приложения управленческих сил, которая доступна мезо-регулятору как посредник управленческого воздействия на другие подсистемы. В ходе синтеза и интеграции теоретических подходов к развитию средовой подсистемы на отраслевом уровне неизбежно встает вопрос о конкретизации сферы управленческого воздействия в данной подсистеме, при том, что субъектом воздействия является государство в лице профильных органов исполнительной власти и уполномоченных подведомственных организаций (назовем его «мезо-регулятором»).

Проведенный анализ позволил установить, что одновременное управление экономической, социальной и тем более обуславливаемой ими политической средой со стороны мезо-регулятора затруднено. В этой связи в настоящей работе предложено редуцироваться до скоординированного и комплексного управления институциональной и технологической средой в соответствии с рисунком 1, на котором представлены рамки компетенций



мезо-регулятора. Следует отметить, что даже если предположить расширение сферы компетенций мезо-регулятора либо создание регулятора, включенного в деятельность одновременно надсистемы и системы при сохранении действующей экономической формации в России (например, аналог отраслевого департамента Государственного комитета по развитию и реформе КНР и его взаимодействия с Министерством промышленности и информатизации КНР), воздействие данной структуры на экономическую и социальную среды в любом случае будет опосредовано управлением в институциональной и технологической средах.

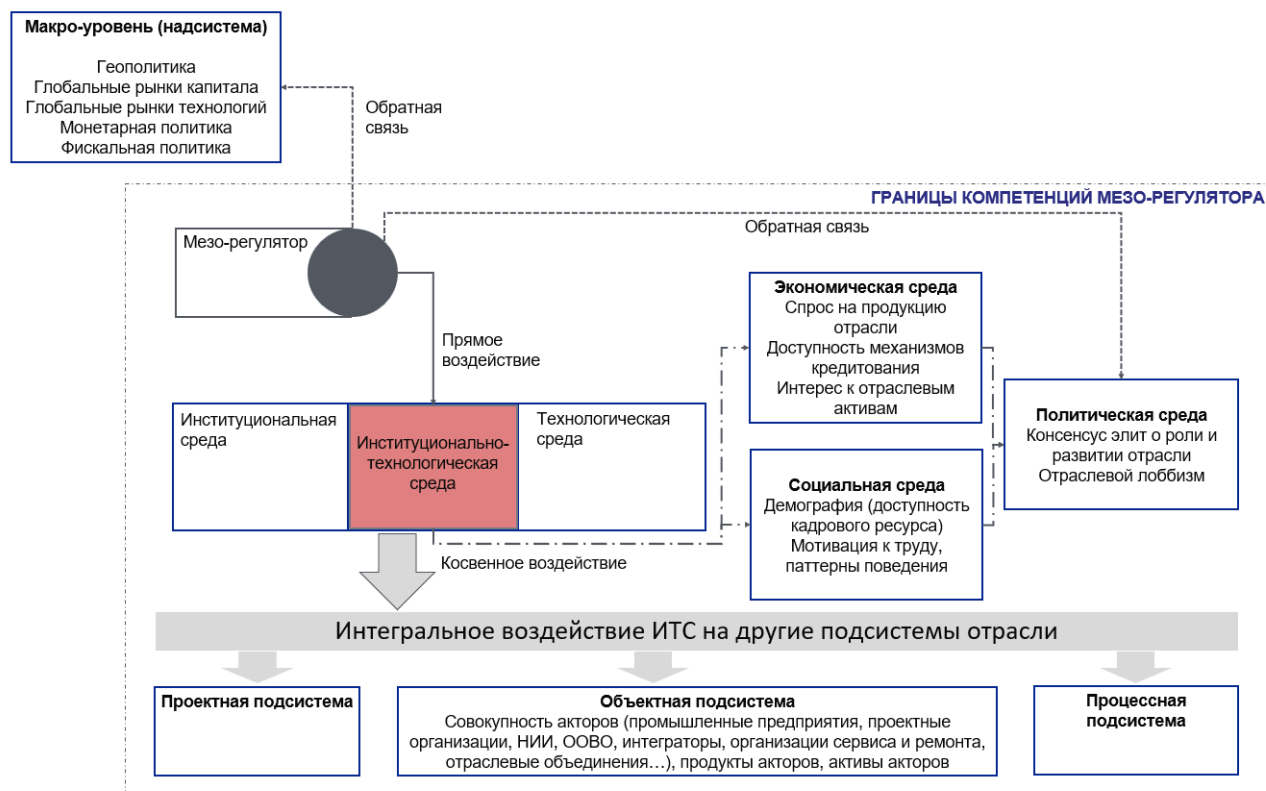


Рис. 1. Контекст и границы компетенций мезо-регулятора в средовой подсистеме

Источник: составлено автором по данным [14]

Fig. 1. Context and boundaries of the meso-regulator's competencies in the environmental subsystem

Source: compiled by the author based on [14]

Таким образом, потребность в синхронизированном управленческом воздействии в институциональной и технологической средах обусловила введение автором категории институционально-технологической среды, основанной на синтезе методологического базиса Г.Б. Клейнера и Ю.М. Соломенцева (рисунок 2).



Рис. 2. Синтез теоретических оснований для формирования концепта институционально-технологической среды

Источник: составлено автором по данным [11; 12; 14]

Fig. 2. Synthesis of theoretical foundations for forming the concept of the institutional and technological environment

Source: compiled by the author based on [11; 12; 14]



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

В настоящем исследовании предложено следующее определение: институционально-технологическая среда (ИТС) – это структурно детерминируемая, наиболее значимая для управления объектной, процессной и проектной подсистемами часть средовой подсистемы отрасли, представляющая собой динамическую совокупность когерентных институциональных и технологических условий, которая задает для объектных, процессных и проектных подсистем стимулы и ограничения их развития, тем самым формируя спектр возможных состояний и допустимых переходов между ними. Проявляя по отношению к этим подсистемам свойства токсичности, нейтральности или питательности, ИТС выступает управляемым ретранслятором импульсов от надсистемы – целенаправленное изменение состава, структуры и свойств этой среды переводит ее в целевое состояние, предопределяющее желаемое поведение погруженных подсистем без прямого вмешательства в каждую из них, и служит ключевым элементом для обеспечения технологического лидерства на мезо-уровне.

Введение определения ИТС позволяет перейти к разработке целостной концептуальной модели управления отраслевым развитием. Именно ИТС выступает тем интегрирующим контуром, через который мезо-регулятор (в лице профильных органов исполнительной власти и уполномоченных подведомственных организаций) способен оказывать системное воздействие на объектные, процессные и проектные подсистемы станкостроительной отрасли в целях достижения технологического лидерства.

Результаты и обсуждение

Как было обозначено в предыдущей работе автора [19], разрабатываемая концептуальная модель «должна базироваться на синтезе трех методологических подходов: системного операторного Г.С. Альтшуллера, системной экономической теории Г.Б. Клейнера и сетецентрической парадигмы управления. В соответствии с моделью системного оператора станкостроительная отрасль рассматривается во временной (прошлое – настоящее – будущее) и иерархической (надсистема – система – подсистемы) проекциях» [19]. Надсистемой выступает экономика государства в целом, а для отдельных задач – мировой рынок станкоинструментальной продукции или комплекс взаимосвязанных отраслей-потребителей. Подсистемы, в свою очередь, включают объектную (предприятия, организации), проектную (крупные технологические проекты), процессную (технологические и бизнес-процессы) и средовую, ключевым элементом которой является ИТС. Согласно разработанной концептуальной модели, целевое состояние системы (достижение технологического лидерства) не статично: оно корректируется с учетом изменений внутри отрасли, а также эволюции надсистемных требований (рисунок 3).

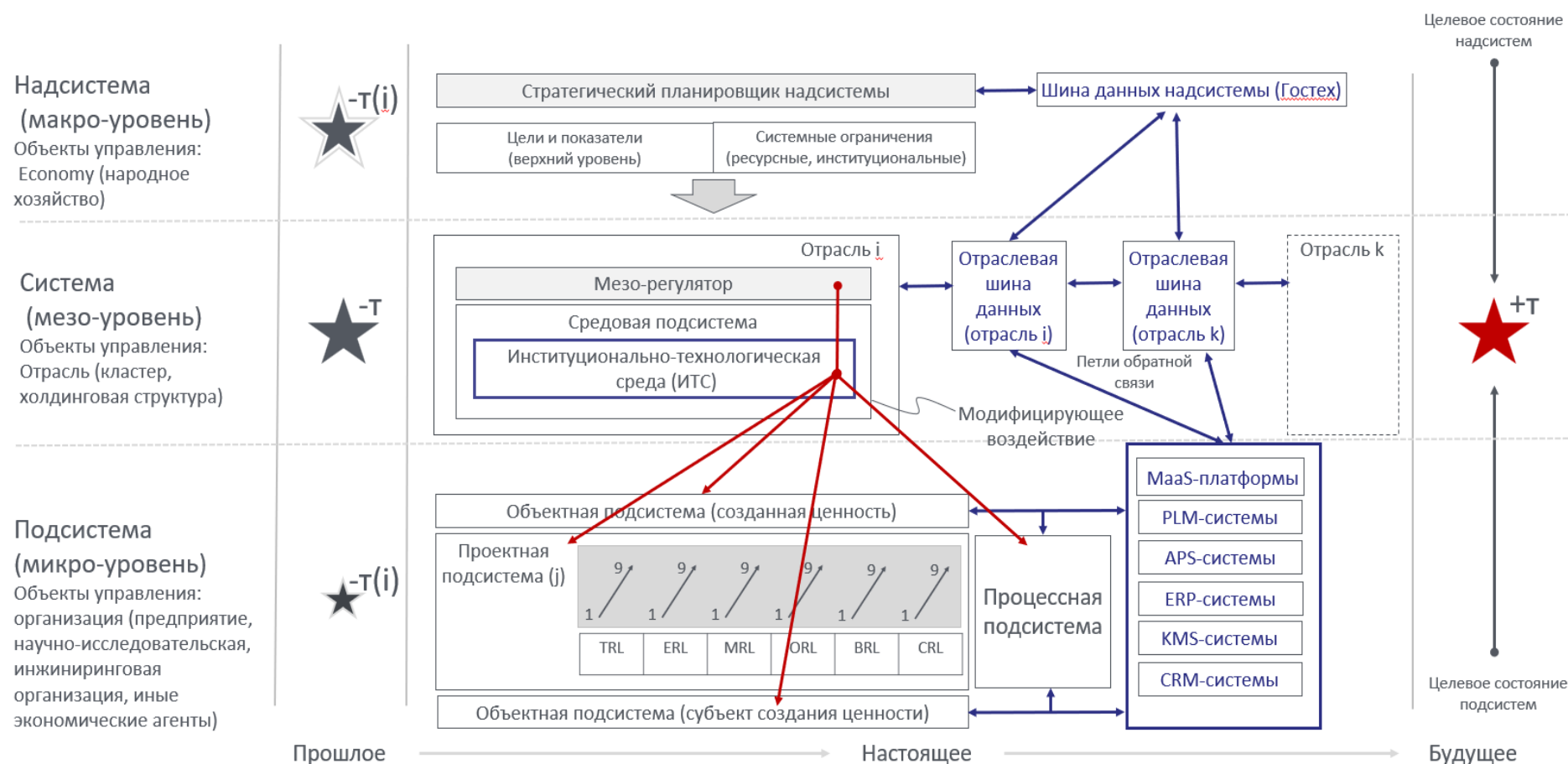


Рис. 3. Концептуальная модель управления развитием станкостроительной отрасли

Источник: составлено автором по данным [13; 14]

Fig. 3. Conceptual model of managing the development of the machine-building industry

Source: compiled by the author based on [13; 14]



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Для организации информационного контура отраслевого взаимодействия на мезо-уровне выбран сетецентрический подход [15]. Его применение обусловлено гетерогенным характером станкостроительной отрасли, отсутствием доминирующих «национальных чемпионов» и низкой долей предприятий с прямым государственным участием. «Сетецентрическая модель, заимствованная из области военного управления, характеризуется высокой устойчивостью, адаптивностью и способностью к концентрации ресурсов отдельных акторов для достижения общих целей при сохранении их оперативной автономии» [19]. Ключевыми принципами сетецентрического управления в контексте ИТС выступают:

- «единое информационное пространство, обеспечивающее ситуационную осведомленность всех участников сети в режиме, близком к реальному времени» [19];

- «синхронизация действий автономных акторов, которые, обладая общей целью (например, достижение заданного уровня TPRL по критическому изделию), самостоятельно координируют усилия без директивных команд «сверху»» [19];

- «концентрация усилий на системообразующих проектах с возможностью гибкого перераспределения ресурсов между участниками сети» [19], а также адаптивность и устойчивость, достигаемые за счет сквозной информационной прозрачности, начиная с уровня надсистемы, представленной шинами данных уровня «Гостех», шин мезо-уровня (в частности, отраслевых сегментов доменов федерального уровня и отраслевых МaaS-платформ) и заканчивая платформенными решениями микро-уровня, обеспечивающими прослеживаемость уровня готовности технологий (TPRL) и параметров серийного производства отдельных предприятий отрасли и их жизненного цикла (ERP, PLM, APS и иные системы).

Эффективная реализация сетецентрического управления ИТС требует введения специализированных функций, которую выполняет мезо-регулятор, что обусловлено появлением локальных центров принятия решений тактического уровня и повышением осознанности действий акторов в условиях сетецентричности [15]. В отличие от традиционного понимания отраслевого органа власти (например, профильного департамента Минпромторга России), «мезо-регулятор в данной модели действует не только и не столько как иерархический центр принятия директивных решений, но и как связующее звено между надсистемными приоритетами, рыночно-ориентированными представителями индустрии, научным и экспертным сообществами» [19]. В организационном плане мезо-регулятор может быть реализован на основе принципов открытой экспертно-аналитической организации (по аналогии с DARPA). Такая структура сочетает собственную глубокую технологическую экспертизу с механизмами сетевой коллаборации

с внешним экспертным сообществом и опирается в значительной степени на привлекаемые ресурсы и формирование проектных команд под задачу. К ключевым функциям мезо-регулятора относятся:

- «технологическое целеполагание на основе системного анализа глобальных трендов и прогнозирования научно-технологических приоритетов» [19];

- «координация реализации жизненного цикла проектов, мониторинг прогресса по шкале TPRL, синхронизация усилий участников кооперации; развитие цифрового контура ИТС, включая архитектуру сетцентрических платформ и стандартизацию обмена данными» [19];

- выработка предложений для надсистемы по корректировке механизмов государственного управления развитием отрасли.

Эффективность деятельности мезо-регулятора определяется компетентным профилем его управленческой команды, беспрепятственным доступом к информации, в том числе о развитии глобальных рынков и технологий, целевой фокусировкой на приоритетных направлениях и наличием особых институциональных полномочий, усиливающих его «переговорную силу» в рамках институционально-технологической среды.

Описание концептуальной модели представляется целесообразным дополнить указанием на ряд принципиальных положений. В частности, в модели находит свое воплощение выделенное ранее автором диалектическое противоречие векторов развития сложных систем – эволюции как повышения идеальности системы и экспансии как расширения ее влияния и ресурсного потенциала. Технологическая составляющая ИТС ориентирована на стимулирование эволюционных изменений: именно через нее мезо-регулятор обеспечивает последовательное повышение идеальности системы, ее продуктов и акторов, в частности, повышение технологичности, сокращение ресурсоемкости и улучшение эксплуатационных характеристик оборудования. В свою очередь, институциональная составляющая ИТС создает условия для экспансии системы – освоения новых продуктовых ниш, выстраивания кооперационных цепочек со смежными отраслями, интеграции в новые ниши и рынки.

Следует отметить, что теория конструкторско-технологической информатики Ю.М. Соломенцева [11, 12], включенная в теоретическое ядро при формировании концептуальной модели, помимо самого конструкта технологической среды, привносит в концептуальную модель критически важный принцип: технологическая среда должна рассматриваться как проекция требований к конечному изделию на производственные процессы и кооперационные связи. Любое изменение в номенклатуре или характеристиках критических изделий должно системно транслироваться в

требования к технологическим процессам их изготовления, к компетенциям участников кооперации, к испытательной инфраструктуре и проч.

В рамках предлагаемой модели этот принцип реализуется через формирование мезо-регулятором «технологических коридоров» и целевых уровней TPRL, которые задают единую продуктовую логику для всех акторов отрасли, тем самым преодолевая традиционный разрыв между стратегическим целеполаганием и реальными технологическими возможностями производственных предприятий.

Помимо указанного выше, автором предложено учитывать в концептуальной модели положения теорий ресурсной зависимости (Дж. Пфеффер, Дж. Саланик [20]) и ресурсного взгляда (Б. Вернерфельт, Дж. Барни [21, 22]). Как было установлено в процессе анализа, станкостроительная отрасль характеризуется высокой степенью зависимости от внешних поставщиков критических комплектующих и от бюджетного финансирования НИОКР. Согласно теории ресурсной зависимости, любое управленческое воздействие должно учитывать асимметрию ресурсных потоков и стремиться к диверсификации источников их поступления. В рамках представленной модели это требование реализуется через конфигурирование институциональной составляющей ИТС – создание стимулов для появления альтернативных поставщиков, введение требований по унификации интерфейсов, формирование резервных фондов и механизмов импортозамещения. С другой стороны, теория ресурсного взгляда акцентирует внимание на развитии внутренних, трудно имитируемых ресурсов предприятий как источника долгосрочного конкурентного преимущества (технологического лидерства). Целенаправленное воздействие в рамках ИТС таким образом должно быть сфокусировано на идентификации и масштабировании VRIN-ресурсов (ценных, редких, неимитируемых, незаменимых).

Наконец, хотя в базовом описании модели присутствует указание на временную проекцию системного оператора, автор считает необходимым кратко конкретизировать ее применительно к управлению ИТС. Ретроспективный анализ позволяет выявить унаследованные институциональные ловушки – нормативные акты, которые некогда стимулировали развитие отрасли, но в современных условиях создают барьеры для кооперации или внедрения новых технологий. Анализ будущего состояния опирается на форсайт-методы, прогнозирование технологических траекторий и сценарное моделирование потребностей отраслей-потребителей, что позволяет сформировать образ целевого состояния ИТС (требуемая плотность кооперации, уровень цифровизации, стандарты открытости данных). Такое использование временной проекции превращает ИТС из реактивной (отвечающей на уже возникшие проблемы) в проактивную, модифицируемую под желаемое целевое состояние, среду.



Заключение

Проведенный в исследовании анализ позволил установить отсутствие системной взаимосвязи институциональных и технологических средовых составляющих в управлении станкостроительной отраслью. Указанные составляющие функционируют автономно и не интегрированы в управленческий контур в качестве объектов целенаправленного воздействия. В связи с этим необходима разработка концептуальной модели управления развитием отрасли, ориентированной на формирование и регулирование институционально-технологической среды, что открывает новые возможности для повышения эффективности отраслевого управления и укрепления технологической независимости страны.

Резюмируя проведенное исследование, следует подчеркнуть концептуальную новизну предлагаемой модели. В отличие от традиционного отраслевого управления, апеллирующего либо к жесткому директивному планированию, либо к недифференцированной поддержке предприятий в логике стихийной самоорганизации рынка, авторский подход предлагает срединный путь – управляемое конфигурирование институционально-технологической среды. Ключевыми отличительными чертами модели являются синхронное воздействие на технологическую (эволюция) и институциональную (экспансия) составляющие среды, встроенные контуры обратной связи через шины данных, учет ресурсной зависимости и развития VRIN-компетенций. Представленное описание концептуальной модели задает общую логику управления отраслевым развитием через ИТС. Дальнейшая типологизация состояний ИТС и описание ее параметров, позволяющих определить текущее состояние ИТС, целевой облик и потенциал для перехода в целевое состояние будет осуществлено в последующих работах.

Литература

1. Андреев В.Н., Бакрунов Ю.О., Васильева Е.Ю., Глазкова В.В., Грибков А.А., Еленева Ю.Я., Еленев К.С., Олейник А.В., Фролов Е.Б. Устойчивое развитие промышленности: экономика и менеджмент. М.: Издательство Государственного университета управления, 2022. 104 с.
2. Андреев В.Н., Баранов В.В., Бурдина А.А., Лукина С.В., Коршунова Е.Д., Околькова А.А., Фролов Е.Б. Управление устойчивым развитием промышленности в условиях цифровизации. М.: Янус-К, 2022. 112 с.
3. Национальный проект «Средства производства и автоматизации». Описание. URL: <http://government.ru/rugovclassifier/928/about/> (дата обращения: 17.07.2026).
4. Шинкевич А. И., Кудрявцева С. С., Садриев Р. Д., Муллахметов Х. Ш. Институциональная среда отечественных предприятий в условиях



трансформации открытости национальных систем : монография / Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. Казань : Изд-во КНИТУ, 2017. 264 с.

5. Поносова Е.В., Главацкий В.Б. Управление предприятием с учетом структурных факторов глобального кризиса // Российское предпринимательство. 2012. Т. 13. № 24. С. 76-82.

6. Формирование, развитие и безопасность предпринимательского сектора национальной экономики: институциональный аспект : монография / под ред. чл.-корр. РАН В.А. Цветкова, к.ф.-м.н., доц. К.Х. Зоидова. М. : ИПР РАН, 2022. 163 с.

7. Шайбакова Л.Ф., Миронов Д.С., Кислицын Е.В. Институциональная среда инновационной деятельности производственных структур: монография / Минобрнауки России, Урал. гос. экон. ун-т. Казань : Бук, 2020. 424 с.

8. Коуз Р. Природа фирма / пер. с англ. М.: Дело, 2001. 386 с.

9. Уильямсон О. Экономические институты капитализма. СПб.: Лениздат, 1996. 702 с.

10. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М.: Начала, 1997. 180 с.

11. Соломенцев Ю.М. (ред.). Основы автоматизации машиностроительного производства: Учеб. для вузов. 2-е изд. М.: Высшая школа, 1999. 312 с.

12. Шептунов С.А. Построение автоматизированного машиностроительного производства на основе структурно-функциональных моделей процесса создания изделия: дис. ... д-ра техн. наук: 05.13.06. М., 2003. 608 с.

13. Альтшуллер Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск: Наука, 1986. 208 с.

14. Клейнер Г.Б. Системная экономика: шаги развития: Монография. М.: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2021. 746 с.

15. Alberts D.S., Garstka J.J., Stein F.P. Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority. Washington, DC: CCRP, 1999. 284 p.

16. Van Atta R. Fifty Years of Innovation and Discovery: DARPA's Role in Technological Breakthroughs. Alexandria, VA: Institute for Defense Analyses, 2003. 120 p.

17. Еленева Ю.Я., Андреев В.Н. Инструменты промышленной политики как способ повышения конкурентоспособности национальных производителей // Интернет-журнал Науковедение. 2017. Т. 9. № 5. С. 42.

18. Еленева Ю.Я., Андреев В.Н. Задачи и основные направления реализации государственной промышленной политики // Вестник МГТУ "Станкин". 2015. № 4 (35). С. 142-146.



19. Алексейцев А.В., Андреев В.Н., Бернюкевич Т.В., Бушина Ф., Верстина Н.Г., Глазкова В.В., Еленева Ю.Я. и др. Управление экономическими системами в условиях обеспечения технологического суверенитета страны / Монография. М.: Янус-К, 2025. 160 с.
20. Pfeffer J., Salancik G.R. The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective. New York: Harper & Row, 1978. 300 p.
21. Wernerfelt B. A resource-based view of the firm // Strategic Management Journal. 1984. Vol. 5. No. 2. P. 171–180.
22. Barney J. Firm resources and sustained competitive advantage // Journal of Management. 1991. Vol. 17. No. 1. P. 99–120.

References

1. Andreev V.N., Bakrunov Yu.O., Vasil'eva E.Yu., Glazkova V.V., Gribkov A.A., Eleneva Yu.Ya., Elenev K.S., Oleinik A.V., Frolov E.B. (2022). Ustoichivoe razvitie promyshlennosti: ekonomika i menedzhment [Sustainable Industrial Development: Economics and Management]. Moscow: State University of Management Publishing House. (In Russ.)
2. Andreev V.N., Baranov V.V., Burdina A.A., Lukina S.V., Korshunova E.D., Okorakova A.A., Frolov E.B. (2022). Upravlenie ustoichivym razvitiem promyshlennosti v usloviyakh tsifrovizatsii [Managing Sustainable Industrial Development in the Context of Digitalization]. Moscow: Yanus-K. (In Russ.)
3. Natsional'nyi proekt «Sredstva proizvodstva i avtomatizatsii». Opisanie [National Project “Means of Production and Automation”: Description]. Government of the Russian Federation. Retrieved from: <http://government.ru/rugovclassifier/928/about/>. Accessed July 17, 2026. (In Russ.)
4. Shinkevich A.I., Kudryavtseva S.S., Sadriev R.D., Mullakhmetov Kh.Sh. (2017). Institutsional'naya sreda otechestvennykh predpriyatii v usloviyakh transformatsii otkrytosti natsional'nykh sistem: monografiya [Institutional Environment of Domestic Enterprises amid the Transformation of the Openness of National Systems: Monograph]. Kazan: KNRTU Publishing House. (In Russ.)
5. Ponosova E.V., Glavatskii V.B. (2012). Upravlenie predpriyatiem s uchetom strukturnykh faktorov global'nogo krizisa [Enterprise management considering the structural factors of the global crisis]. Rossiiskoe predprinimatel'stvo [Russian Journal of Entrepreneurship], 13(24), 76–82. (In Russ.)
6. Tsvetkov V.A., Zoidov K.Kh. (Eds.). (2022). Formirovanie, razvitie i bezopasnost' predprinimatel'skogo sektora natsional'noi ekonomiki: institutsional'nyi aspekt: monografiya [Formation, Development and Security of the Entrepreneurial Sector of the National Economy: An Institutional Aspect:

Monograph]. Moscow: Market Economy Institute of the Russian Academy of Sciences. (In Russ.)

7. Shaibakova L.F., Mironov D.S., Kislitsyn E.V. (2020). Institutsional'naya sreda innovatsionnoi deyatel'nosti proizvodstvennykh struktur: monografiya [Institutional Environment of the Innovation Activities of Production Structures: Monograph]. Kazan: Buk. (In Russ.)

8. Coase R. (2001). Priroda firmy [The Nature of the Firm]. Translated from English. Moscow: Delo. (In Russ.)

9. Williamson O. (1996). Ekonomicheskie instituty kapitalizma [The Economic Institutions of Capitalism]. St. Petersburg: Lenizdat. (In Russ.)

10. North D. (1997). Instituty, institutsional'nye izmeneniya i funktsionirovanie ekonomiki [Institutions, Institutional Change and Economic Performance]. Moscow: Nachala. (In Russ.)

11. Solomentsev Yu.M. (Ed.). (1999). Osnovy avtomatizatsii mashinostroitel'nogo proizvodstva: uchebnik dlya vuzov [Fundamentals of Automation in Mechanical Engineering Production: University Textbook]. 2nd ed. Moscow: Vysshaya shkola. (In Russ.)

12. Sheptunov S.A. (2003). Postroenie avtomatizirovannogo mashinostroitel'nogo proizvodstva na osnove strukturno-funktsional'nykh modelei protsessa sozdaniya izdeliya [Development of Automated Mechanical Engineering Production Based on Structural and Functional Models of the Product Creation Process]. Doctoral dissertation in Engineering, specialty 05.13.06. Moscow. (In Russ.)

13. Altshuller G.S. (1986). Naiti ideyu: vvedenie v teoriyu resheniya izobretatel'skikh zadach [Finding an Idea: An Introduction to the Theory of Inventive Problem Solving]. Novosibirsk: Nauka. (In Russ.)

14. Kleiner G.B. (2021). Sistemnaya ekonomika: shagi razvitiya: monografiya [System Economics: Development Steps: Monograph]. Moscow: Nauchnaya biblioteka Publishing House. (In Russ.)

15. Alberts D.S., Garstka J.J., Stein F.P. (1999). Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority. Washington, DC: CCRP. (In Eng.)

16. Van Atta R. (2003). Fifty Years of Innovation and Discovery: DARPA's Role in Technological Breakthroughs. Alexandria, VA: Institute for Defense Analyses. (In Eng.)

17. Eleneva Yu.Ya., Andreev V.N. (2017). Instrumenty promyshlennoi politiki kak sposob povysheniya konkurentosposobnosti natsional'nykh proizvoditelei [Industrial policy instruments as a means of increasing the

competitiveness of national manufacturers]. Internet-zhurnal Naukovedenie [Naukovedenie], 9(5), 42. (In Russ., abstract in Eng.)

18. Eleneva Yu.Ya., Andreev V.N. (2015). Zadachi i osnovnye napravleniya realizatsii gosudarstvennoi promyshlennoi politiki [Objectives and principal areas of state industrial policy implementation]. Vestnik MGTU “Stankin” [Vestnik MSTU “Stankin”], 4(35), 142–146. (In Russ., abstract in Eng.)

19. Alekseitsev A.V., Andreev V.N., Bernyukevich T.V., Bushina F., Verstina N.G., Glazkova V.V., Eleneva Yu.Ya. et al. (2025). Upravlenie ekonomicheskimi sistemami v usloviyakh obespecheniya tekhnologicheskogo suvereniteta strany: monografiya [Management of Economic Systems under the Conditions of Ensuring the Country’s Technological Sovereignty: Monograph]. Moscow: Yanus-K. (In Russ.)

20. Pfeffer J., Salancik G.R. (1978). The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective. New York: Harper & Row. (In Eng.)

21. Wernerfelt B. (1984). A resource-based view of the firm. Strategic Management Journal, 5(2), 171–180. (In Eng.)

22. Barney J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management, 17(1), 99–120. (In Eng.)

© Еленев К.С., 2026

