

ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ / RESEARCH PAPER

УДК 338.49

DOI: 10.22227/1997-0935.2025.8.1221-1231

Актуальные вызовы организационного управления высокотехнологичными проектами компаний региона

Ирина Геннадьевна Ершова¹, Захид Фаррух Мамедов²,
Роман Владимирович Семенов¹

¹ Юго-Западный государственный университет (ЮЗГУ); г. Курск, Россия;

² Азербайджанский государственный экономический университет (АГЭУ);
г. Баку, Азербайджанская Республика

АННОТАЦИЯ

Введение. Исследуются актуальные вызовы и особенности использования современной модели организационного управления инновационной деятельностью организаций в регионе в условиях наступления периода Индустрии 5.0. Проводится сравнительный анализ применяемых основных моделей управления организационно-производственными процессами компаний. Рассматриваются ключевые аспекты использования современной (сетевцентричной) модели управления. Приводится краткая характеристика эффективности ее применения для инновационных компаний в регионе. Актуальность исследования связана с наличием организационно-технологических вызовов управления высокотехнологическими проектами в регионе. Предмет исследования — организационно-производственные модели управления наукоемкой деятельностью компаний. Научная новизна заключается в формировании современной концептуальной модели управления инновационной деятельностью и наукоемким производством технологических компаний в регионе. Практическая значимость проведенной научно-исследовательской работы состоит в переносе ее механизма в систему менеджмента управления инновационными процессами компаний.

Материалы и методы. Применены общие методы исследования (абстрагирование, обобщение, синтез), компаративный анализ, изучение первоисточников (метод деконструкции), историко-генетический метод.

Результаты. В ходе проведения научного исследования были выбраны три основные организационно-производственные модели управления инновационной деятельностью предприятий в региональных экономических системах: 1) функциональная; 2) проектно-целевая и матричная; 3) современная модель или сетевцентричная. Определены условия использования каждой из них в зависимости от множества факторов: как построена организация производства; какая направленность бизнес-модели; какой масштаб производства; какой приоритет основной деятельности: является ли выпуск инновационной продукции исключением; сколько и какие подразделения задействованы при освоении и внедрении новых технологических разработок.

Выводы. Исследованные основные модели управления имеют свои отличительные особенности ведения производственно-организационной деятельности. Их выбор зависит от определенных потребностей бизнеса. Актуальным вызовам Индустрии 5.0 отвечает использование сетевцентричной организационно-производственной модели управления высокотехнологичными проектами в регионе. Ключевые особенности сетевцентричной модели заключаются в полной цифровой интеграции всех звеньев цепочек создания стоимости, организации умного виртуального пространства и поточной деятельности производства наукоемкой продукции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Индустрия 5.0, модели управления, организационно-производственная деятельность, инновационные компании, наукоемкое производство, экономика региона, высокотехнологичные проекты

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Ершова И.Г., Мамедов З.Ф., Семенов Р.В. Актуальные вызовы организационного управления высокотехнологичными проектами компаний региона // Вестник МГСУ. 2025. Т. 20. Вып. 8. С. 1221–1231. DOI: 10.22227/1997-0935.2025.8.1221-1231

Автор, ответственный за переписку: Ирина Геннадьевна Ершова, ershovairgen@yandex.ru.

Current challenges of the modern model of organizational management of high-tech projects in the region

Irina G. Ershova¹, Zahid F. Mamedov², Roman V. Semenov¹

¹ Southwest State University (SWSU); Kursk, Russian Federation;

² Azerbaijan State University of Economics (UNEC); Baku, Azerbaijan of Republic

ABSTRACT

Introduction. This paper examines the current challenges and features of using the modern model of organizational management of innovative activities of organizations in the region in the context of the onset of the Industry 5.0 period. A comparative analysis of the applied basic management models of organizational and production processes of companies is carried out. The key aspects of using a modern (network-centric) management model are considered. A brief description of the effectiveness of its use for innovative companies in the region is given. The relevance of the research is related to the presence of organizational and technological challenges of managing high-tech projects in the region. The subject of the research is organizational and production management models of knowledge-intensive companies. The scientific novelty lies in the formation of a modern conceptual model for managing innovation and high-tech production of technology companies in the region. The practical significance of the research work carried out lies in the transfer of its mechanism to the management system for managing innovative processes of companies.

Materials and methods. General research methods (abstraction, generalization, synthesis), comparative analysis, study of primary sources (deconstruction method), historical and genetic method.

Results. During the scientific research, 3 main organizational and production models of enterprise innovation management in regional economic systems were selected: 1) functional; 2) design-oriented and matrix; 3) modern or network-centric model. The conditions of use of each of them are determined depending on many factors: how the production organization is built; what is the focus of the business model; what is the scale of production; what is the priority of the main activity: is the release of innovative products; an exception; how many and which departments are involved in the development and implementation of new technological developments.

Conclusions. The described basic management models have their own distinctive features of conducting production and organizational activities. Their choice depends on the specific needs of the business. The use of a network-centric organizational and production model for managing high-tech projects in the region meets the current challenges of Industry 5.0. The key features of the network-centric model are the complete digital integration of all links in value chains, the organization of a smart virtual space and the on-line production of high-tech products.

KEYWORDS: Industry 5.0, management models, organizational and production activities, innovative companies, knowledge-intensive production, regional economy, high-tech projects

FOR CITATION: Ershova I.G., Mamedov Z.F., Semenov R.V. Current challenges of the modern model of organizational management of high-tech projects in the region. *Vestnik MGSU* [Monthly Journal on Construction and Architecture]. 2025; 20(8):1221-1231. DOI: 10.22227/1997-0935.2025.8.1221-1231 (rus.).

Corresponding author: Irina G. Ershova, ershovairgen@yandex.ru.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в развитии мировых экономических систем актуальным стал вопрос исследования возможностей будущего перехода к модели Индустрии 5.0, революция которой заключается в достижении уровня высокой адаптивности к изменениям, приоритизации экологической устойчивости и человекоцентричности. Так, если в концепции Индустрии 4.0 главный акцент был сделан на преобладание киберфизических систем, то в Индустрии 5.0 ключевым направлением является персонализированная гуманистическая автоматизация, в которой человек действует как расширенный оператор и рабочее место, «оказывает поддержку» в адаптации производственных процессов к имеющимся потребностям работников. Важно отметить, что в Индустрии 5.0 в качестве главного звена выступает цифровая экосистема, особенностью которой служит использование цифровых двойников (виртуализация), мобильной экономики и платформизации [1]. Другое технологическое преобразование, связанное с переходом к модели Индустрии 5.0, — стирание границ функционирования «классической компании», ранее выступающей в качестве автономной экономической единицы, формирующей ценности путем оказания услуг и производства товаров. В концепции Индустрии 5.0 акцент поставлен на создание «гибридной фирмы», которая будет построена с учетом виртуального сетевого взаимодействия и ориентирована на выполнение заказов «по требованию».

В данной ситуации возникает вопрос: «что будет происходить с компаниями, ключевой особенностью которых является выпуск высокотехнологичной продукции?». Ведь, как известно, они тоже играют ключевую роль в развитии Индустрии 5.0, в том числе в направлениях:

- 1) стимулирования экономического роста: создание рабочих мест и рост ВВП за счет коммерциализации новых технологий;
- 2) развития технологий: внедрение автоматизированных систем, интеллектуальных коллаборативных роботов;
- 3) устойчивого развития: разработка технологий, способствующих снижению вредного воздействия на окружающую среду (с использованием возобновляемых источников энергии, товаров замкнутого цикла экономики), а также ориентация на социальную ответственность;
- 4) сотрудничества и интеграции: формирование экосистемы кластеров, где несколько компаний, университетов и исследовательских организаций ведут совместную деятельность по созданию и диффузии инновационных продуктов на рынке;
- 5) клиентоцентричности и персонализации: разработка продуктов и услуг, учитывающих специфические потребности клиентов, а также применение данных для предложения индивидуализированных решений;
- 6) цифровизации и сетевого взаимодействия: использование и анализ больших данных для оптимизации процессов и принятия решений, внедрение

генеративного искусственного интеллекта для улучшения взаимодействия с клиентами и процессов производства.

Деятельность инновационных хозяйствующих субъектов в условиях виртуального сетевого взаимодействия, занимающихся созданием высокотехнологичных проектов, важно рассматривать в контексте экономики региона. В региональных экономических системах инновационные компании занимают центральную позицию, способствуют их динамичному развитию, а также выступают в качестве катализаторов социальных изменений, особая роль которых в Индустрии 5.0 неоднократно подчеркивается Федерацией бизнес-организаций в Японии «Кэйданрэн»¹. Именно такое взаимодействие обеспечивает устойчивое развитие региона и создает благоприятную экосистему для будущих инноваций. Поэтому наличие этого нововведения, основанного на исчезновении границ «классической компании» в результате развития Индустрии 5.0 [2], поднимает проблему исследования актуальных вызовов в построении современной модели организационно-производственного управления наукоемкими процессами в регионе. В этих условиях в исследовании были определены цель, объект и предмет исследования.

Цель исследования — сформулировать ключевые особенности и принципы функционирования современной модели управления высокотехнологичными проектами в регионе, которая отвечает актуальным вызовам в условиях перехода к эпохе Индустрии 5.0.

Объект исследования — особенности процессов управления наукоемкой деятельностью инновационных компаний.

Предмет исследования — организационно-производственные модели управления наукоемкой деятельностью компаний в регионе.

На сегодняшний день довольно частым явлением стала ситуация, когда процессы внедрения наукоемкой продукции распределяются по подразделениям организационно-производственной структуры управления компании. При возникновении этой ситуации можно идентифицировать явную несовместимость подходов к внедрению нововведений и технологических разработок и форм реализации данных процессов. Так возникает задача фиксации изменений организационной и производственных моделей управления, определяющихся в ходе разработки и внедрения новаций.

Научная новизна заключается в формировании современной концептуальной модели управления инновационной деятельностью и наукоемким производством среди технологических компаний в регионе, которая будет отвечать основным потребностям Индустрии 5.0.

Практическая значимость настоящей научно-исследовательской работы состоит в возможности использования рассмотренных механизмов управления высокотехнологичными проектами в системе менеджмента инновационных кампаний в регионе. Это, в свою очередь, позволит оптимизировать производство высокотехнологичной продукции, повысить качество решений, принимаемых руководством относительно целесообразности ее дальнейшей разработки и выпуска. Представленные в статье рекомендации дадут возможность компаниям лучше понимать взаимосвязь между объемами производства, его планированием и организацией управления в зависимости от специфики деятельности хозяйствующего субъекта и особенностей выпускаемой продукции.

В ходе проведения научного исследования была проанализирована зарубежная и отечественная литература, посвященная анализу организационных структур управления среди малых инновационных компаний в региональных экономических системах; ключевых аспектов функционирования Индустрии 5.0 [3–10]. Отдельно изучены научные работы, направленные на исследование особенностей организации производства в зависимости от уровня готовности технологии. Так, ученый Н.Б. Бодин предлагает системный подход к оценке современной роли и места предприятия в производственной и космической деятельности госкорпорации «Роскосмос» [11]. Исследователи А.С. Обухова, А.А. Булгакова и А.Ю. Каракулин рекомендуют стратегическое планирование технологического развития в условиях инновационной экономики [12]. Методику оценки разрывов цифровой зрелости промышленных предприятий как инструмент организационного управления представляют в своей работе А.В. Бабкин, Е.В. Шкарупета, Т.А. Гилева и другие известные профессора [13]. Авторы Н.Б. Баканова и А.С. Баканов проводят анализ информационных потоков для мониторинга направлений деятельности организации [14]. В другой публикации Н.Б. Баканова изучает аспекты разработки сервисов поддержки управленческой деятельности на основе информационных ресурсов систем организационного управления [15]. А.Ю. Савицкий рассматривает методику работы должностных лиц в связи с применением цифровых двойников как элемент организационного управления [16]. Концепцию шести сигм предлагает использовать А.Н. Торхова для эффективной деятельности предприятия [17]. Научную статью Н.Н. Трофимова посвятила исследованию роли цифровых инструментов обучения персонала в управлении организационными изменениями предприятия на этапе его инновационного развития [18]. С.Л. Горобченко, Д.А. Ковалев, С.И. Затенко и другие предлагают применять ТТ-технологии в управлении цепочками поставок арматурных компаний [19]. Авторами также изучены методические рекомендации по сопоставлению уровня технологического развития и значений

¹ About Keidanren // Keidanren. 2025. URL: <https://www.keidanren.or.jp/en/profile/pro001.html>

ключевых показателей эффективности акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, государственных компаний и федеральных государственных унитарных предприятий с уровнем развития и показателями ведущих компаний-аналогов [20]. Тем не менее недостаточно исследований проводится по вопросам актуальных вызовов организационного управления высокотехнологичными проектами в регионе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения поставленной цели исследования применена комплексная методология, включающая общие методы исследования (абстрагирование, обобщение, синтез), компаративный анализ, изучение первоисточников (метод деконструкции), историко-генетический метод. Агрегированное использование данных методов исследования образует комплексный подход к изучению особенностей функционирования современной модели управления высокотехнологичными проектами. Их применение позволяет не только проанализировать текущее состояние организационно-технологического аппарата управления инновационных компаний в регионе, но и сформировать пул требований к построению качественной модели управления высоко-

технологичными проектами в условиях наблюдающегося перехода к Индустрии 5.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе проведения научного исследования были выбраны три основные организационно-производственные модели управления инновационной деятельностью компаний в региональных экономических системах: 1) функциональная; 2) программно-целевая и матричная; 3) современная модель или сетцентричная.

Использование конкретной модели зависит от множества факторов:

- как построена организация производства;
- какая направленность бизнес-модели;
- какой масштаб производства;
- какой приоритет основной деятельности: является ли выпуск инновационной продукции исключением;
- сколько и какие подразделения задействованы при освоении и внедрении новых технологических разработок и другое.

Результаты сравнительного анализа организационно-производственных моделей управления для компаний, занимающихся инновационной деятельностью в регионе, представлены в таблице.

Сравнительная характеристика основных моделей организационно-производственного управления инновационной деятельностью компании в регионе²

Comparative characteristics of the main models of organizational and production management of innovative activities of an enterprise in the region²

Модель управления Management model	Функциональная Functional	Программно-целевая и матричная Programme-target and matrix	Сетцентричная (современная модель) Network-centric (modern model)
Связь с родительской моделью управления Connection with the parent management model	• иерархические и линейные модели [13] • hierarchical and linear models [13]	• матричная; • функциональная + дивизиональная • matrix; • functional + divisional	• матричная; • программно-предметная (целевая) • matrix; • programme-subject (target)
Механизм организации производства Mechanism of production organization	• размещение на одном постоянном участке (фиксированное); • каждое подразделение занимается выполнением конкретной функции • placement on one permanent site (fixed); • each division is engaged in the performance of a specific function	• использование производ- ственных ячеек; • осуществляется распределение по ресурсам [14] • use of production cells; • distribution by resources is carried out [14]	• создание умного виртуального пространства; • поточная деятельность в производстве (ритмичность, непрерывность, автоматизация); • цифровая интеграция всех звеньев цепочек создания стоимости • creation of a smart virtual space; • flow activity in production (rhythm, continuity, automation); • digital integration of all links in the value chain

² Разработано авторами на основе работ [13–20].

Окончание табл. / End of the Table

Модель управления Management model	Функциональная Functional	Программно-целевая и матричная Programme-target and matrix	Сетецентричная (современная модель) Network-centric (modern model)
Тип производства (для высокотехнологичной продукции) Type of production (for high-tech products)	• мелкосерийное и случайное; • волнообразное; • производство стандартизированной продукции; • простые повторяющиеся операции • small-scale and random; • wave-like; • production of standardized products; • simple repetitive operations	• производство по ячейкам [15]; • сборочные линии; • опытно-серийное и конвейерное производство; • выход на массовое производство • cell production [15]; • assembly lines; • pilot serial and conveyor production; • mass production	• непрерывное с возможностью агрегирования прерывающихся и постоянных процессов; • высокие объемы производства [18] • continuous with the possibility of aggregating intermittent and continuous processes; • high production volumes [18]
Методологический инструментарий Methodological tools	• использование ленточных диаграмм с планом-графиком работ (модель Ганта); • применение подхода теории решения изобретательских задач (ТРИЗ); • методика концепции научной организации труда • use of strip charts with a work schedule (Gantt model); • application of the approach “Theory of Inventive Problem Solving”; • methodology of the concept “Scientific Organization of Labor”	• оценка уровней готовности технологии и производства (TRL) [16]; • концепция шесть сигм (6 SIGM) [17]; • программно-проектное управление (ППУ); • управление цепочками поставок (SCM) • assessment of technology and production readiness levels (TRL/MRL/CRL) [16]; • six sigma concept (6 SIGM) [17]; • program-project management (PPU); • supply chain management (SCM)MRL/CRL)	• цифровые двойники; • модульная система управления производством (e-Mes); • бережливый стартап (Lean Startup); • гибкие методологии управления проектами (SCRUM, CANBAN) [19] • digital twins; • modular manufacturing execution system (e-Mes); • Lean Startup; • flexible project management methodologies (SCRUM, CANBAN) [19]
Направленность бизнес-модели Business model focus	Ориентированная на продукт Product oriented	Продукт + сервис Product + service	Предоставление доступа к продукту + + плата за фактическое использование + достижение метрики и результата Providing access to the product + + payment for actual usage + + achieving metrics and results
Особенности построения процесса разработки высокотехнологических проектов Features of the construction of the process of development of high-tech projects	Не подходит, нет быстрого перемещения изделий по производственной линии, на практике протекает с использованием информатизации процессов Not suitable, there is no fast movement of products along the production line, in practice it occurs using process informatization	Доходит до перехода в конвейерное производство, автоматизация It comes to the transition to conveyor production, automation	Массовое производство научоемкой продукции, выход на непрерывный объем производства. Цифровизация всех процессов деятельности [20] Mass production of high- tech products, reaching continuous production volume. Digitalization of all business processes [20]

Таким образом, исходя из проанализированных характеристик моделей, представленных в таблице, можно сделать следующие выводы: у российских компаний наиболее популярным является использование функциональной модели организационно-производственного управления. Функциональная модель организации производства подходит компаниям, которые занимаются массовым производством стандартизированных товаров или выполняют проектирование и производство под заказ. Данная модель применима в случаях, когда реализуется производство с низкой вариативностью и стандартизированными процессами. Однако, если компания занимается выпуском высокотехнологичной продукции, то минусы использования функциональной модели будут заключаться в следующем:

1. Возникновение конфликтов за ресурсы: в функциональной структуре разные участки могут конкурировать за ограниченные ресурсы (например, оборудование или материалы). Это может привести к конфликтам и замедлению процессов, особенно когда ресурсы необходимы одновременно для разных задач [13].

2. Увеличение продолжительности времени на межоперационное передвижение: функциональная организация производства часто приводит к тому, что различные операции расположены далеко друг от друга, что, в свою очередь, увеличивает время, затрачиваемое на перемещение материалов и сотрудников между участками. Это приводит к снижению продуктивности.

3. Ожидание и наличие простоев в очереди на обработку: если один участок перегружен, то это может вызвать задержки в последующих этапах производства. В результате возникает простой, который негативно сказывается на общей эффективности и скорости вывода продукта на рынок.

4. Трудность планирования работ и построения цепочек взаимозаменяемости между участками: в условиях высокой специализации и зависимости от отдельных функций достаточно сложно эффективно планировать производственные процессы. Непредвиденные задержки или изменения в одном участке могут негативно сказаться на всей цепочке поставок и производственной программе. Также специализация приводит к тому, что работники не могут легко переключаться между разными функциями или участками, что ограничивает гибкость компании [14].

В основном бизнес-модель компаний, работающих по функциональной модели организации производства, ориентирована на продукт, т.е. поставщик реализует продажу продукта или отдельной услуги, которые нужны на этапе использования данной единицы.

Важно понимать, что функциональный принцип организации производства продукции ограничен методологическим инструментарием его управ-

ления (диаграммы Ганта, ТРИЗ и т.д.). Следует сказать, что компаниям, которые применяют функциональную модель, не подойдут методологии Lean, SCRUM, CANBAN, так как при организации труда по функциональной модели основные затраты связаны с исключением «мусорных процессов» компании (например, базовый процесс движения детали, на который уходит 80 % времени). Причиной этому может выступать множество факторов: например, методология Lean требует гибкости и способности быстро реагировать на изменения [15]. Функциональная модель может быть менее гибкой из-за фиксированных ролей и обязанностей.

Популярностью среди российских инновационных компаний также пользуется применение модели программно-предметного (целевого) управления организационно-производственными процессами высокотехнологичной компании.

Отличительная особенность этой модели — построение производства с использованием ячеек и разделение по ресурсам. Это способствует более лучшему взаимодействию между специалистами разных областей (формирование междисциплинарных команд) [16]. Стоит отметить, что в рамках программно-целевой модели четко определяются цели на различных уровнях, происходит разделение по ресурсам и интеграция информационных технологий (внедрение современных платформенных сервисов по управлению данными, мониторинг процессов выполнения задач, автоматизация процессов). Также другой особенностью программно-целевой модели является приоритизация культуры улучшений (внедрение практик постоянного совершенствования и наличие системы обратной связи между ячейками и руководством, которая помогает идентифицировать проблемы и находить пути их решения) [17]. По сути, модель программно-целевого управления заложена в деятельности современных научно-производственных объединений [18]. Производство высокотехнологичной продукции в указанных компаниях происходит на уровнях опытно-серийного и конвейерного [19, 20]. На последнем этапе осуществляется подготовка к выходу на массовое производство высокотехнологичной продукции.

Также необходимо обратить внимание на то, что бизнес-модель компаний, работающих по модели программно-целевого управления, ориентирована не только на продукт, но и на сервис (например, услуги послепродажного обслуживания).

В условиях будущего перехода к Индустрии 5.0 эта данная модель имеет следующие недостатки:

1. Излишек ресурсов: инвестиции в избыточные ресурсы могут повлиять на финансовую устойчивость компании, особенно если ресурсы не используются в полной мере. Такая ситуация может привести к проблемам с ликвидностью и снижению прибыли.

2. Наличие высоких квалификационных характеристик: для успешной реализации наукоемких

проектов требуется высокая квалификация сотрудников, что может потребовать значительных затрат на обучение и развитие персонала и увеличить общие расходы компании³.

3. Каждая деталь должна иметь свое предназначение: наличие деталей или материалов, которые не относятся к конкретным ячейкам или группам, может привести к неэффективному использованию ресурсов и потере времени на их поиск и распределение.

Самой новой по сравнению с предыдущими моделями является сетцентричная, ключевая особенность которой заключается в использовании цифрового виртуального пространства при управлении организационными и производственными процессами компании. Как правило, сетцентричная модель применима в том случае, когда компания занимается уже массовым выпуском наукоемкой продукции, прошедшей этап создания опытного образца и производство по ячейкам. Использование этой модели позволяет компаниям увеличить производительность труда за счет создания новой системы разделения труда, в которой полностью цифровизирована деятельность человека в роли ЛПР (лицо, принимающее решение) в условиях межмашинного взаимодействия. Другая отличительная особенность современной модели — применение инновационных бизнес-моделей (нового формата), которые ориентированы на использование (ценность формируется за фактически потраченное время при использовании продукта) и результат (ценность формируется за достижение определенных показателей эффективности).

Сетцентричная модель управления подходит регионам, в которых функционируют особые экономические зоны (ОЭЗ) промышленно-производственного типа, основная задача которых — запуск высокотехнологичных проектов. Один из таких примеров — создание в 2022 г. ОЭЗ «Третий полюс» на территории Курской области (Железногорский район). В рамках ОЭЗ «Третий полюс» запланировано возведение современных инновационных комплексов, нацеленных на производство высокотехнологичной продукции для дальнейшей глубокой переработки⁴.

³ Методические рекомендации по сопоставлению уровня технологического развития и значений ключевых показателей эффективности акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, государственных компаний и федеральных государственных унитарных предприятий с уровнем развития и показателями ведущих компаний-аналогов. 2017. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/535256e8193016b438e70338a9a0d42d/metodic_ta_mrg.pdf

⁴ О создании на территориях муниципальных образований «город Железногорск» и «Железногорский район» Курской области особой экономической зоны промышленно-производственного типа : Постановление Правительства Российской Федерации от 26.02.2022 г. № 244. URL: <https://www.consultant.ru>

На сегодняшний день в ОЭЗ «Третий полюс» действуют следующие компании: 1) ООО «Цинкум»; 2) ООО «Передовые технологии машиностроения»; 3) ООО «Михайловский ГБЖ»; 4) ГК «Вагонмаш»; 5) ГК «Кварц».

Важно отметить, что все пять компаний объединяет одно — использование программно-целевой (программно-предметной) модели управления:

1. ООО «Цинкум» занимается производством цинковых изделий и применяет производство по ячейкам, в рамках которых организованы рабочие группы с распределением ответственных за конкретный этап производства цинковых изделий.

2. ГК «Кварц» изготавливает кварцевые изделия для различных отраслей. В компании используется программное обеспечение для планирования ресурсов в зависимости от текущих заказов и производственных потребностей.

3. ГК «Вагонмаш» производит железнодорожный подвижной состав. В производственных цехах компании созданы ячейки, которые отвечают за сборку различных компонентов вагонов⁵.

4. ООО «Передовые технологии машиностроения» специализируется на разработке и производстве высокотехнологичного машиностроительного оборудования. В компании организованы ячейки, работающие над конкретными проектами. Входит в ГК «Вагонмаш».

5. ООО «Михайловский ГБЖ» занимается производством горно-обогачительного оборудования. Ресурсы в компании распределяются на основе программного планирования⁶.

Однако использование программно-целевой модели управления среди компаний-участников ОЭЗ «Третий полюс», созданной с целью налаживания эффективного управления высокотехнологичными проектами в Курской области, приводит к возникновению ряда проблем, одной из которых является наличие разрывов между «уровнем технологической готовности продукта» и «уровнем готовности к выходу на серийное производство» (т.е. при создании в конструкторском бюро прототипа высокотехнологичного продукта и проведении испытаний в условиях, приближенных к реальным, происходит переход к начальной стадии определения основных производственных возможностей прототипа вместо запуска его производства на опытном заводе). Наличие данных разрывов приводит, прежде всего, к статичности производственных процессов региональных компаний, которые занимаются запуском высокотехнологичных проектов, недополучению выручки, росту себесто-

⁵ Компания «Цинкум» стала резидентом ОЭЗ «Третий полюс». URL: <https://zincum.eco/tpost/y09e4y7tz1-kompaniya-tsinkum-stala-rezidentom-oez-t>

⁶ Михайловский ГБЖ. URL: https://www.metalloinvest.com/media/press_releases/522030/?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru

имости продукции (из-за наличия повторения процессов подготовки высокотехнологичной продукции к выходу на производство), а также снижению производительности труда (из-за «жесткого планирования», отсутствия цифровизация основных управленческих и организационно-производственных процессов).

Внедрение сетецентричной модели управления для компаний ОЭЗ «Третий полюс» позволит организовать гибкую систему взаимодействия, которая будет отвечать всем актуальным вызовам организационно-производственного управления высокотехнологичными проектами в регионе, а также обеспечит успешную реализацию запланированных к 2031 г. показателей — достижение объема инвестиций резидентов ОЭЗ в Курской области в размере 39 974,7 млн руб.⁷

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ

Описанные выше модели характеризуют отличительные элементы ведения производственно-организационной деятельности управления высокотехнологичными проектами компаний региона. Их выбор зависит от определенных потребностей бизнеса. Например, функциональная модель подойдет в тех случаях, когда нужно быстро запустить производство стандартизированной продукции или необходимо начать выпуск детали, уровень готовности технологии которой не менялся на протяжении долгих лет и с ним совпадает уровень готовности производства, или, когда важна роль фиксированного размещения на участке. Программно-целевая модель подойдет в ситуации, когда компания занимается научно-производственной деятельностью и выпуск технологической разработки нужно довести лишь до опытно-серийного и конвейерного производства.

Однако актуальным вызовам Индустрии 5.0 отвечает использование сетецентричной организационно-производственной модели управления высокотехнологичными проектами в регионе.

Ключевые особенности сетецентричной модели заключаются в полной цифровой интеграции

всех звеньев цепочек создания стоимости, организации умного виртуального пространства и поточной деятельности производства наукоемкой продукции. В условиях быстро меняющегося рынка и потребительских предпочтений сетецентричная модель позволяет быстро адаптироваться к новым условиям. Полная цифровая интеграция обеспечивает мгновенный доступ к данным и аналитике, что дает возможность оперативно реагировать на изменения и оптимизировать процессы. В рамках современной модели создается умное виртуальное пространство, которое способствует обмену знаниями и идеями между различными участниками. Это создает условия для инновационного мышления и креативности, что служит ключевым аспектом Индустрии 5.0.

Сетецентричная модель управления подходит для регионов, где действуют особые экономические зоны промышленного типа, главная цель которых заключается в реализации высокотехнологичных проектов.

В настоящее время мировые инновационные компании, которые успешно внедрили сетецентричную модель управления, перешли на новый экономический уклад (индустриальная революция) и стали лидером в отрасли. Самые простые примеры компании — это Intel, Tesla, IBM. В основе коммерциализации деятельности данных компаний заложена гибридная бизнес-модель, которая ориентирована на предоставление трех ценностей клиентам: возможность приобрести доступ к продукту за фиксированную регулярную плату к нему; возможность платить за время, которое было потрачено фактически за пользование продуктом; возможность платить за достижение результата, установленного по контракту.

Сетецентричная (современная) модель отвечает актуальным вызовам благодаря следующим аспектам: обеспечение прозрачности и доступности информации, цифровизация процессов; возможность оперативно реагировать на изменения в рыночной среде; гибкое производство под потребности клиентов; сетевое взаимодействие; использование гибкой методологии управления проектом. Переход на сетецентричную модель управления позволит компаниям, которые занимаются выпуском высокотехнологичной продукции в своем регионе, значительно увеличить производительность.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Розанова Н.М. Индустрия 5.0: золотой век или прыжок в темноту? // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2023. № 6. С. 61–77. DOI: 10.52180/2073-6487_2023_6_61_77. EDN JXQKBZ.

2. Макаров Н.Ю., Ковалев П.П., Колмыкова Т.С. Инновационное развитие высокотехнологичных про-

изводств в цифровой экономике. Курск : ЗАО «Университетская книга», 2023. 199 с. EDN LAMYQN.

3. Smilyanets V. Functional Model of the Management System for the Development of Innovative Potential of Airline Companies on the Basis of Marketing Concept // Green, Blue and Digital Economy Journal. 2023. Vol. 4. Issue 4. Pp. 19–27. DOI: 10.30525/2661-5169/2023-4-3

4. Attah R.U., Garba B.M.P., Gil-Ozoudeh I., Iwuanyanwu O. Cross-functional team dynamics in technology management : a comprehensive review of efficiency and innovation enhancement // Engineering Science & Technology Journal. 2024. Vol. 5. Issue 12. Pp. 3248–3265. DOI: 10.51594/estj.v5i12.1756

5. Pirogova O., Maltseva I., Polozhentseva Y. RETRACTED: Ensuring sustainable development: Opportunities for labor productivity growth through artificial intelligence // BIO Web of Conferences. 2024. Vol. 138. P. 03037. DOI: 10.1051/biconf/202413803037

6. Mendes D.S.F.T., Navas H.V.G., Charrua-Santos F.M.B. Improving the performance of a conveyor belt through lean philosophy and Industry 4.0 // Journal of Quality in Maintenance Engineering. 2023. Vol. 29. Issue 4. Pp. 842–862. DOI: 10.1108/JQME-09-2022-0055

7. Rahnema H., Johansen K., Larsson L., Rönnbäck A. Exploring digital innovation in the production process: a suggested framework for automation technology solution providers // Procedia CIRP. 2021. Vol. 104. Pp. 803–808. DOI: 10.1016/j.procir.2021.11.135

8. Solovieva Yu. National innovation systems and technology transfer of SCO countries // Asia and Africa Today. 2022. Issue 4. P. 51. DOI: 10.31857/S03215075-0019732-7

9. Shinkevich A.I., Nadezhkina M.E., Solovov S.A. Interaction of logistic and production systems of the petrochemical industry in the conditions of industry 4.0 // E3S Web of Conferences. 2024. Vol. 531. P. 01015. DOI: 10.1051/e3sconf/202453101015

10. Mityakov S., Bolonicheva T., Kolesov K., Mityakova O., Murashova N. The benchmarking analysis of ESG transformation models of socio-economic systems in various countries // Nexa Revista Cientifica. 2023. Vol. 36. Issue 05. Pp. 147–168. DOI: 10.5377/nexo.v36i05.17303

11. Бодин Н.Б. Системный подход к оценке современной роли и места АО «НПО “Техномаш” им. С.А. Афанасьева» в производственной и космической деятельности Госкорпорации «Роскосмос» (часть II) // Экономика космоса. 2023. Т. 2. № 4 (6). С. 35–51. DOI: 10.48612/agt/space_economics/2023.02.06.04

12. Обухова А.С., Булгакова А.А., Каракулин А.Ю. Стратегическое планирование технологического раз-

вития в условиях инновационной экономики // Вестник Академии знаний. 2024. № 2 (61). С. 692–694. EDN XLXGZH.

13. Бабкин А.В., Шкарупета Е.В., Гилева Т.А., Положенцева Ю.С., Чэнь Л. Методика оценки разрывов цифровой зрелости промышленных предприятий // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2022. Т. 13. № 3. С. 443–458. DOI: 10.18184/2079-4665.2022.13.3.443-458. EDN MHCQBQ.

14. Баканова Н.Б., Баканов А.С. Анализ информационных потоков для мониторинга направлений деятельности организации // Информационные технологии и вычислительные системы. 2023. № 3. С. 13–20. DOI: 10.14357/20718632230302. EDN SLZHST.

15. Баканова Н.Б. Аспекты разработки сервисов поддержки управленческой деятельности на основе информационных ресурсов систем организационного управления. Часть 2 // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. 2024. Т. 9. № 1. С. 117–132. DOI: 10.38098/ipran.opwr_2024_30_1_006. EDN UMISQR.

16. Савицкий А.Ю. Методика работы должностных лиц по связи с применением цифровых двойников // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2025. № 1. С. 15–24. DOI: 10.24412/2071-6168-2025-1-15-16. EDN DFDILP.

17. Торхова А.Н. Концепция шесть сигм // Экономика и социум. 2022. № 4–3 (95). С. 466–469. EDN AFKKLO.

18. Трофимова Н.Н. Роль цифровых инструментов обучения персонала в управлении организационными изменениями предприятия на этапе его инновационного развития // Экономика образования. 2024. № 6 (145). С. 115–126. EDN ENREFQ.

19. Горобченко С.Л., Ковалёв Д.А., Затенко С.И., Ржавцев А.А., Загидуллин Р.Р., Ковалева Ю.С. Применение ТТ-технологий в управлении цепочками поставок арматурных компаний // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2023. № 9. С. 313–320. DOI: 10.24412/2071-6168-2023-9-311-312. EDN EEGFQS.

20. Верстина Н.Г., Цуверкалова О.Ф. Современное состояние инновационной деятельности регионов РФ // Вестник МГСУ. 2022. Т. 17. № 6. С. 769–789. DOI: 10.22227/1997-0935.2022.6.769-789

Поступила в редакцию 16 апреля 2025 г.

Принята в доработанном виде 30 июня 2025 г.

Одобрена для публикации 30 июня 2025 г.

ОБ АВТОРАХ: Ирина Геннадьевна Ершова — доктор экономических наук, профессор; Юго-Западный государственный университет (ЮЗГУ); 305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94; SPIN-код: 1024-2161, Scopus: 56707193700, ORCID: 0000-0002-0675-0764; ershovairgen@yandex.ru;

Захид Фаррух Мамедов — доктор экономических наук, профессор, директор департамента организации и управления научной деятельностью; Азербайджанский государственный экономический университет (АГЭУ); 1001, г. Баку, ул. Истиглалият, д. 6, Азербайджанская Республика; SPIN-код: 4640-3857, Scopus: 55754276600, ORCID: 0000-0001-6425-8690; prof.zahid.mamed@mail.ru;

Роман Владимирович Семенов — аспирант кафедры финансов и кредита; Юго-Западный государственный университет (ЮЗГУ); 305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94; SPIN-код: 5623-6052, РИНЦ ID: 1185826, ORCID: 0009-0006-8118-106X; semenov0987@gmail.com.

Вклад авторов:

Ершова И.Г. — научное руководство, концепция исследования, редактирование текста.

Мамедов З.Ф. — планирование исследования, итоговые выводы.

Семенов Р.В. — идея, сбор и обработка материала, написание исходного текста.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

REFERENCES

1. Rozanova N.M. Industry 5.0: a golden age or a leap into the dark? *Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*. 2023; 6:61-77. DOI: 10.52180/2073-6487_2023_6_61_77. EDN JXQKBZ. (rus.).
2. Makarov N.Yu., Kovalev P.P., Kolmykova T.S. *Innovative development of high-tech industries in the digital economy*. Kursk, ZAO "University Book", 2023; 199. EDN LAMYQN. (rus.).
3. Smilyanets V. Functional Model of the Management System for the Development of Innovative Potential of Airline Companies on the Basis of Marketing Concept. *Green, Blue and Digital Economy Journal*. 2023; 4(4):19-27. DOI: 10.30525/2661-5169/2023-4-3
4. Attah R.U., Garba B.M.P., Gil-Ozoudeh I., Iwuanyanwu O. Cross-functional team dynamics in technology management : a comprehensive review of efficiency and innovation enhancement. *Engineering Science & Technology Journal*. 2024; 5(12):3248-3265. DOI: 10.51594/estj.v5i12.1756
5. Pirogova O., Maltseva I., Polozhentseva Y. RETRACTED: Ensuring sustainable development: Opportunities for labor productivity growth through artificial intelligence. *BIO Web of Conferences*. 2024; 138:03037. DOI: 10.1051/bioconf/202413803037
6. Mendes D.S.F.T., Navas H.V.G., Charrua-Santos F.M.B. Improving the performance of a conveyor belt through lean philosophy and Industry 4.0. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*. 2023; 29(4):842-862. DOI: 10.1108/JQME-09-2022-0055
7. Rahnama H., Johansen K., Larsson L., Rönnbäck A. Exploring digital innovation in the production process: a suggested framework for automation technology solution providers. *Procedia CIRP*. 2021; 104:803-808. DOI: 10.1016/j.procir.2021.11.135
8. Solovieva Yu. National innovation systems and technology transfer of SCO countries. *Asia and Africa Today*. 2022; 4:51. DOI: 10.31857/S032150750019732-7
9. Shinkevich A.I., Nadezhkina M.E., Solovov S.A. Interaction of logistic and production systems of the petrochemical industry in the conditions of industry 4.0. *E3S Web of Conferences*. 2024; 531:01015. DOI: 10.1051/e3sconf/202453101015
10. Mityakov S., Bolonicheva T., Kolesov K., Mityakova O., Murashova N. The benchmarking analysis of ESG transformation models of socio-economic systems in various countries. *Nexo Revista Científica*. 2023; 36(05):147-168. DOI: 10.5377/nexo.v36i05.17303
11. Bodin N.B. Systems approach to assessing the modern role and place of JSC NPO Tekhnomash named after S.A. Afanasyev in the production and space activities of the State Corporation Roscosmos (part II). *Space Economy*. 2023; 2(4):35-51. DOI: 10.48612/agat/space_economics/2023.02.06.04 (rus.).
12. Obukhova A.S., Bulgakova A.A., Karakulin A.Yu. Strategic planning for state management of technological development. *Bulletin of the Academy of Knowledge*. 2024; 2(61):692-694. EDN XLXGZH. (rus.).
13. Babkin A.V., Shkarupeta E.V., Gileva T.A., Polozhentseva Yu.S., Chen L. Methodology for assessing digital maturity gaps in industrial enterprises. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2022; 13(3):443-458. DOI: 10.18184/2079-4665.2022.13.3.443-458. EDN MIHCBQ. (rus.).
14. Bakanova N.B., Bakanov A.S. Analysis of information flows to monitor the activities of the organization. *Journal of Information Technologies and Computing Systems*. 2023; 3:13-20. DOI: 10.14357/20718632230302. EDN SLZHST. (rus.).
15. Bakanova N.B. Aspects of developing services to support management activities on the basis of information resources of organizational management systems. Institute of psychology of the Russian Academy of Sciences. *Organizational psychology and labor psychology*. 2024;9(1):117-132. DOI: 10.38098/ipran.opwp_2024_30_1_006. EDN UMISQR. (rus.).
16. Savitsky A.Yu. Work methodology of officials in connection with the use of digital twins. *Izvestiya Tula State University*. 2025; 1:15-24. DOI: 10.24412/2071-6168-2025-1-15-16. EDN DFDILP. (rus.).
17. Torkhova A.N. Six sigma concept. *Economy and Society*. 2022; 4-3(95):467-469. EDN AFXKLO. (rus.).
18. Trofimova N.N. The role of digital personnel training tools in managing organizational changes in

an enterprise during its innovative development. *Economics of Education*. 2024; 6(145):115-126. EDN ENREFQ. (rus.).

19. Gorobchenko S.L., Kovalev D.A., Zatenko S.I., Rzhavtsev A.A., Zagidullin R.R., Kovaleva Yu.S. Application of it technologies in supply chain management of valves companies. *Izvestiya Tula State Univer-*

sity. 2023; 9:313-320. DOI: 10.24412/2071-6168-2023-9-311-312.18. EDN EEGFQS. (rus.).

20. Verstina N.G., Tsuverkalova O.F. Current state of innovative activities in the Russian regions. *Vestnik MGSU* [Monthly Journal on Construction and Architecture]. 2022; 17(6):769-789. DOI: 10.22227/1997-0935.2022.6.769-789 (rus.).

Received April 16, 2025.

Adopted in revised form on June 30, 2025.

Approved for publication on June 30, 2025.

B I O N O T E S: **Irina G. Ershova** — Doctor of Economics, Professor; **Southwest State University (SWSU)**; 94, 50 let Oktyabrya st., Kursk, 305040, Russian Federation; SPIN-code: 1024-2161, Scopus: 56707193700, ORCID: 0000-0002-0675-0764; ershovairgen@yandex.ru;

Zahid F. Mamedov — Doctor of Economics, Professor, Director of the Department of Organization and Management of Scientific Activity; **Azerbaijan State University of Economics (UNEC)**; 6 Istiglaliyyat st., Baku, 1001, Azerbaijan of Republic; SPIN-code: 4640-3857, Scopus: 55754276600, ORCID: 0000-0001-6425-8690; prof.zahid.mamed@mail.ru;

Roman V. Semenov — postgraduate student of the Department of Finance and Credit; **Southwest State University (SWSU)**; 94, 50 let Oktyabrya st., Kursk, 305040, Russian Federation; SPIN-code: 5623-6052, ID RSCI: 1185826, ORCID: 0009-0006-8118-106X; semenov0987@gmail.com.

Contribution of the authors:

Irina G. Ershova — scientific supervision, research concept, text editing.

Zahid F. Mamedov — research planning, final conclusions.

Roman V. Semenov — idea, collection and processing of material, writing of the original text.

The authors declare no conflicts of interest.