

УДК 332.1:338.45:338.24+330.4

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В ОТЕЧЕСТВЕННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ**Ю.Н. Полишков, А.И. Маевский**

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет», Донецк, email: yul-pol@yandex.ru

Аннотация. Предмет исследования составляют теоретико-методические проблемы оценивания уровня развития бизнес-процессов в машиностроении Российской Федерации. Ключевыми задачами научного поиска являются систематизация концептуального базиса управления развитием бизнес-процессов в машиностроительной отрасли промышленности и диагностика состояния этих процессов. Методология работы включает метод кросс-факторного оценивания, метод эконометрического моделирования, метод финансово-экономического анализа. Перечисленные методы комплексно дополняют друг друга в экономико-математическом обеспечении прогнозирования итогов реализации управляющих воздействий на развитие бизнес-процессов отечественного машиностроения, что является особенностью подхода, предложенного авторами. Усовершенствованные концептуальные основы управления развитием бизнес-процессов в машиностроительной отрасли промышленности обладают признаками научной новизны с возможностью практического выхода на рост конкурентоспособности выпускаемых машин, оборудования и сервисных услуг, оптимизации логистики производства и сбыта, повышения потенциала инвестиционной деятельности и внедрения инноваций, формирования перспектив импортозамещения и технологического суверенитета национальной экономики.

Ключевые слова: диагностика, машиностроение, развитие, концептуальные основы, технология, отрасль, управление, бизнес-процесс, стратегия, методика, оценивание.

DIAGNOSTIC ASSESSMENT OF THE LEVEL OF DEVELOPMENT OF BUSINESS PROCESSES IN DOMESTIC MECHANICAL ENGINEERING: THEORETICAL ASPECTS AND METHODOLOGICAL MANAGEMENT TOOLS**Yu.N. Polshkov, A.I. Mayevsky**

FSBEI HE «Donetsk State University», Donetsk, email: yul-pol@yandex.ru

Abstract. The subject of this research is the theoretical and methodological problems of assessing the level of business process development in the mechanical engineering industry of the Russian Federation. The key objectives of the scientific research are to systematize the conceptual basis for managing business processes in the mechanical engineering industry and to diagnose the state of these processes. The methodology of the work includes a cross-factor evaluation method, econometric modeling, and financial and economic analysis. The listed methods comprehensively complement each other in the economic and mathematical support for forecasting the results of the implementation of control actions on the development of business processes in domestic mechanical engineering, which is a feature of the approach proposed by the authors. The improved conceptual foundations for managing business processes in the mechanical engineering industry possess signs of scientific novelty and the possibility of practical approaches to increasing the competitiveness of manufactured machinery, equipment, and services, optimizing production and sales logistics, increasing the potential for investment activity and the implementation of innovations, and shaping prospects for import substitution and the technological sovereignty of the national economy.

Keywords: diagnostics, mechanical engineering, development, conceptual framework, technology, industry, management, business process, strategy, methodology, evaluation.

Дата поступления статьи в редакцию: 08.09.2025

Дата принятия статьи в печать: 10.10.2025

Введение

Концептуальные основы формирования высокотехнологичных секторов отечественной экономики [14] со временем трансформируются в отраслевые документы стратегий развития [15]. Машиностроение, относящееся к сфере обрабатывающей промышленности России, с этих позиций научно-практического поиска не является исключением, нуждаясь в прочном теоретико-методическом базисе диа-

гностики состояния профильных бизнес-процессов с возможностью прогнозирования результатов по разным сценариям на ближнюю и дальнюю перспективы.

Государственные программы общенационального масштаба, проекты регионального уровня, схемы территориально-отраслевого планирования, плановые и программно-целевые документы государственных, смешанных и частных компаний машиностроительного сектора, как правило, опираются на соответствующие концепции, утверждённые Правительством Российской Федерации [14]. Следовательно, управленческий аппарат предприятий машиностроения должен располагать методикой оценки уровня развития протекающих бизнес-процессов, базирующейся на актуальном теоретическом фундаменте.

Проблемы, поднимаемые в данной статье, рассматривались как зарубежными, так и отечественными учёными.

Дж.Дж. Феррейра, А.А.К. Тейксейра [1] исследовали подходы к управлению фондосоздающими отраслями промышленности, выделяя из этой среды машиностроение и соотнося его потребности с перспективами развития национальных экономик. Дж. Ли, Х.-Д. Шин, С. Хонг [2] на концептуальном уровне обобщили возможности ведущих мировых компаний, корпораций и предпринимателей машиностроительного профиля, которые проявляют активность по внедрению инноваций в условиях благоприятствующей регуляторной среды, формируемой государственной политикой. В свою очередь, М. Вильгельм, В. Долфсма [3] связывают наиболее успешные зарубежные практики управления развитием бизнес-процессов в машиностроительных концернах с созданными устойчивыми и быстроразвивающимися производственными базами экономически развитых стран, способных выпускать широкую номенклатуру высокотехнологичных машин и оборудования, а также обеспечивая в достаточном объёме промышленную сервитизацию.

Переходя к работам российских исследователей, отметим проблемы локализации машиностроительного производства, решение которых Л.В. Глезман, А.А. Урасова, Е.В. Щеглов [4] видят в создании отечественных технологий с наличием компетенций, технической документации и серийного выпуска необходимых компонентов, не уступающих импортным аналогам, а в перспективе — и лучше их. Вопросы обеспечения госконтроля в сфере ключевых технологий машиностроения подняты Н.А. Дубровиной [5] и анализируются с позиций динамики коэффициента индустриально-технологической зависимости, темпов роста отраслевых расходов на НИОКР, удельного веса инновационной продукции в совокупном объёме отгруженных изделий, предоставленных услуг и выполненных работ.

Выход на инновационно ориентированный экономический рост машиностроительной отрасли В.А. Ефановым [6] определяется посредством усиления роли сквозных технологий и цифровизации системы управляющих воздействий на бизнес-процессы в профильных компаниях. В статье И.А. Максимцева, К.Б. Костина, О.А. Онуфриевой, С.М. Кургиной [7] проблемы технологического обеспечения производственно-сбытовых систем машиностроения исследованы концептуально как для внутреннего рынка потребителей из отраслей обрабатывающей промышленности, так и по экспортным перспективам.

Инновационную деятельность компаний машиностроительной отрасли А.Н. Пыткин, В.Б. Главацкий [8] оценивают в контексте изменений пространственной структуры экономик субъектов Российской Федерации. Совершенствование образовательных систем регионов России, по мнению М.Ю. Терентьевой [9], должно коррелировать с анализом и результатами прогнозирования показателей промышленного сектора, в которых инвестиционно-инновационное развитие высокотехнологичных отраслей играет особую роль. При этом методы моделирования, разработанные в статьях [10; 11], могут быть распространены на современные предприятия отечественной индустрии, не исключая и ведущие машиностроительные компании ряда российских регионов.

А.И. Шинкевичем, А.В. Шумкиным [12] сделан акцент на функциональном моделировании бизнес-процессов в российском машиностроении с обязательным доведением инновационного продукта до потребителей внутри страны. Особенности выпуска энергетического оборудования и специальных машин обоснованы В.А. Шевьёвой, В.В. Бологовой, Д.Г. Шуваловой [13] в контексте технологической составляющей (транспортировка электроэнергии, распределённые энергосистемы с искусственным интеллектом, накопление энергии, водородная энергетика и пр.) бизнес-процессов, протекающих на профильных машиностроительных предприятиях.

Вышеперечисленные результаты [1 — 13], являясь значимыми и своевременными, оставляют ряд открытых вопросов, ответы на которые стали бы следующими шагами на пути совершенствования бизнес-процессов машиностроительной направленности. В качестве теоретического фундамента перспективно располагать концептуальными основами управления развитием бизнес-процессов в машиностроении. К этому следует добавить потребность в методике прогнозирования итогов реализации

управляющих воздействий на развитие бизнес-процессов в машиностроительном секторе экономики Российской Федерации.

Рабочая гипотеза заключается в предположении о том, что развитие бизнес-процессов в отечественном машиностроении зависит от степени формирования собственной производственно-сбытовой, кадровой и научно-технической базы всей обрабатывающей промышленности России с опорой на высокий уровень внедрения критических, доступных и сквозных технологий индустрии.

Цель исследования

Систематизация теоретико-концептуальной базы управления и разработка методики диагностики оценивания уровня развития бизнес-процессов в машиностроительной отрасли промышленности.

Материал и методы исследования

Объектом исследования выступает развитие бизнес-процессов в отечественном машиностроении.

Для проверки рабочей гипотезы и достижения поставленной цели потребовалось решить ряд теоретических и методических задач, опираясь на идеи работ [1 – 13], нормативно-правовую базу [14 – 22] и статистические данные [23 – 29], которые составили совокупность материалов научно-практического поиска.

Приращение экономических знаний потребовало привлечение математического инструментария построения прогнозов показателей развития бизнес-процессов в экономике промышленности [9]. Инструменты такого рода позволили определиться с прогнозной динамикой отечественного машиностроения на ближайшие шесть лет.

Метод кросс-факторного оценивания [10] послужил закономерным началом прогнозной аналитики по коэффициенту изменения объёма инвестиций в основной капитал высокотехнологичных компаний машиностроительной отрасли, коэффициенту изменения доходов предприятий отрасли от применения отечественных цифровых технологий и числовой характеристике, отражающей отношение к среднему показателю удельного веса отрасли в объёме валового внутреннего продукта.

С помощью метода эконометрического моделирования [11] совершены промежуточные шаги упомянутой аналитики. Это позволило оценить степень влияния ключевых факторов на общую прибыль предприятий машиностроительной отрасли Российской Федерации.

И наконец, методом финансово-экономического анализа [12] оценено доленое участие инновационной продукции в доходах компаний отечественного машиностроения. Кроме того, результаты многомерного эконометрического прогнозирования были сопоставлены с анализируемыми хозяйственными показателями.

Совокупное использование перечисленных инструментов [9] и методов [10 – 12] сформировало количественную основу диагностики уровня развития бизнес-процессов в машиностроительной отрасли промышленности.

Результаты исследования

Стратегический характер формирования современного образа сектора обрабатывающей промышленности Российской Федерации [15] требует совершенствования концептуальных основ управления развитием бизнес-процессов в машиностроительной отрасли. Реализация существующих стратегий [15 – 22] и следование принятой концепции [14] должны опираться на адекватный экономико-математический фундамент по заявленной проблематике исследования с возможностью адаптационной оценки эффекта от управляющих воздействий.

Из результатов научных трудов М.Ю. Терентьевой [9 – 11] следует, что методы построения прогнозов показателей высокотехнологичной отрасли в экономике промышленности можно условно разделить на количественное оценивание, качественную аналитику и форсайт-прогнозирование. Адаптация вышеперечисленных методов позволила определить границы их применимости к оценке эффективности управления развитием бизнес-процессов в машиностроительной отрасли промышленности.

По мнению авторов данного исследования, для отечественного машиностроения прогнозную аналитику следует начинать с применения метода кросс-факторного оценивания [10], который учитывает тонкости взаимных зависимостей разных характеристик и общую степень их влияния на результирующие показатели экономической деятельности отрасли. Продолжать и оканчивать процедуры анализа, а также подводить итоги прогноза реализации бизнес-процессов в машиностроительной отрасли промышленности, перспективно с помощью метода эконометрического моделирования [11].

Таблица 1

Экономико-математическое обеспечение прогнозирования итогов реализации управляющих воздействий на развитие бизнес-процессов в отечественном машиностроении

Математическая спецификация	Трактовка формулы
$E_{X_i/L_i} = \frac{L_i}{X_i} \cdot \frac{\partial X_i}{\partial L_i} \quad (1)$	Оценивается эластичность (1) объёмов выпуска X_i на i -м машиностроительном предприятии по трудовым затратам L_i .
$E_{X_i/K_i} = \frac{K_i}{X_i} \cdot \frac{\partial X_i}{\partial K_i} \quad (2)$	Аналогичная (1) характеристика (2) оценивается по стоимости основных производственных фондов.
$t_y = \beta_1 t_{x_1} + \beta_2 t_{x_2} + \dots + \beta_m t_{x_m} + \varepsilon \quad (3)$	Стандартизированное эконометрическое уравнение (3) позволяет сравнивать модули стандартизированных бета-коэффициентов β_i ($i = \overline{1, m}$) в контексте оценки большего влияния i -го фактора на совокупную прибыль y всей отрасли машиностроения.
$\begin{cases} r_{yx_1} = \beta_1 + \beta_2 r_{x_1 x_2} + \beta_3 r_{x_1 x_3} + \dots + \beta_m r_{x_1 x_m}, \\ r_{yx_2} = \beta_1 r_{x_1 x_2} + \beta_2 + \beta_3 r_{x_2 x_3} + \dots + \beta_m r_{x_2 x_m}, \\ \dots \\ r_{yx_m} = \beta_1 r_{x_1 x_m} + \beta_2 r_{x_2 x_m} + \beta_3 r_{x_3 x_m} + \dots + \beta_m. \end{cases} \quad (4)$	Коэффициенты парной корреляции r_{yx_i} и $r_{x_i x_j}$ ($i, j = \overline{1, m}$) связаны стандартизированной системой нормальных уравнений (4).
$R^2 = \beta_1 r_{yx_1} + \beta_2 r_{yx_2} + \beta_3 r_{yx_3} + \dots + \beta_m r_{yx_m} \quad (5)$	Множественный коэффициент детерминации R^2 (5) варьируется от нуля до единицы в зависимости от степени интегрального влияния удельного веса инновационной продукции $x_1, x_2, \dots, x_m$ в общей стоимости выпуска компаний отечественного машиностроения на размер прибыли y всей отрасли за отчётный период.

Задействуем инструментальный анализ чувствительности экономических факторов друг от друга [10], составив таблицу 1, информация которой позволяет утверждать о наличии методики диагностики показателей эффективности управления развитием бизнес-процессов.

Из таблицы 1 следует, что проблемы оценки и повышения эффективности управления развитием бизнес-процессов в отечественном машиностроении исследуются по экономическим показателям профильных субъектов хозяйственной деятельности, играющих ведущую роль в обрабатывающей промышленности России. Каждому из отобранных m предприятий присвоен № i , т.е. $i = \overline{1, m}$, и оценены эластичности (1) объёмов выпуска X_i по трудовым затратам L_i .

Прогнозная величина E_{X_i/L_i} (1), измеряемая в процентах, характеризует предельное изменение производства машин и оборудования i -ой компанией в зависимости от однопроцентного роста затрат трудовых ресурсов. Аналогичный прогноз (2) строится по производственным затратам.

Трактовка (2) схожа с толкованием предельного изменения выпуска продукции машиностроения (1), что детерминирует предпосылки отслеживания суммарного влияния всей совокупности факторов на результирующий показатель деятельности машиностроительного предприятия и отрасли в целом [10].

Многомерный эконометрический анализ (табл. 1) выполнен оценкой коэффициентов регрессии, т.е. влияния каждого из m видов производственно-сбытовых факторов, формируемых i -м предприятием в отдельности, на размер совокупной прибыли Y машиностроительной отрасли за период отчётности (год, квартал, месяц и пр.), что позволило активно задействовать метод финансово-экономического анализа [12].

Как показывает практика [11], интегрально эти факторы можно измерить долей инновационных изделий $x_1, x_2, \dots, x_m$ в общей стоимости выпуска каждой компании машиностроения, анализируемой по финансово-экономическим коэффициентам [12].

Путём стандартизации проведена унификация, как экзогенной переменной $t_y = \frac{y - \bar{y}}{\sigma_y}$, так и эндогенных факторов $t_{x_i} = \frac{x_i - \bar{x}_i}{\sigma_{x_i}}$ ($i = \overline{1, m}$). При этом в числителях дробей вычиталась выборочная средняя, а в знаменателях помещено выборочное среднее квадратическое отклонение [11], что в результате привело к стандартизированному эконометрическому уравнению (3), с подробным толкованием которого можно ознакомиться во втором столбце таблицы 1.

Улучшенные стандартизацией свойства экзогенного показателя $t_y = \frac{y - \bar{y}}{\sigma_y}$ и эндогенных характеристик $t_{x_i} = \frac{x_i - \bar{x}_i}{\sigma_{x_i}}$ ($i = \overline{1, m}$) позволяют провести оценивание каждого бета-коэффициента с помощью метода наименьших квадратов. В свою очередь, выборочные коэффициенты парной корреляции r_{yx_i} и $r_{x_i x_j}$ ($i, j = \overline{1, m}$) таковы, что для них имеют место математические соотношения из таблицы 1, а решение системы нормальных стандартизированных уравнений (4) приводит к оценке (5) множественного коэффициента детерминации [10].

Переходя непосредственно к совершенствованию концептуальных основ, сформируем блок нормативно-правовых методов управляющих воздействий на бизнес-процессы в машиностроительной отрасли промышленности, которые в данной статье играют роль объекта управления. Помимо Указов Президента, Постановлений и Распоряжений Правительства, Законов Российской Федерации [14 – 22], нормативно-правовой характер имеют госпрограммы, локальные акты и др. документы.

Кроме нормативно-правовых, субъект управления в лице Правительства России, Минпромторга и управленческого аппарата компаний отрасли воздействуют на бизнес-процессы в машиностроении (объект управления) административными методами. Речь идёт о прямом управлении госсектором машиностроительной отрасли, а также косвенном регулировании деятельности профильных предприятий, находящихся в частной собственности [14].

Экономические методы управляющих воздействий наиболее многочисленны, поэтому остановимся на ключевых — налоговых, бюджетных, антимонопольных и кредитно-финансовых.

Первые из них определяются налоговыми льготами, уменьшением базы налогообложения, снижением налоговых ставок, вычетами из налогов, отсрочкой платежей по налогам на часть прибыли, расходуемой в инновационных целях, уменьшением налогов на затраты по хай-теку, налоговыми «каникулами» специального назначения, льготами по дивидендным налогам, дифференциацией налоговых

льгот по специальным проектам, льготами по налогам на использование интеллектуальной собственности, уменьшением налоговых ставок на прибыль от научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), снижением налогообложения по техническим средствам, переданным технопаркам и др. организационным формам на балансе профильных высших учебных заведений (ВУЗ) и научно-исследовательских институтов (НИИ), зачислением на спецсчёт с льготным налогообложением прибыли машиностроительной компании от высокотехнологичной деятельности и пр.

Бюджетные методы управления развитием бизнес-процессов в машиностроительной отрасли промышленности действуют посредством бюджетных субсидий (возмещение процентов по кредитам и лизинговых затрат), бюджетного кредитования, госкладов в уставные капиталы предприятий, льготного использования госимущества, земли и др. ресурсов, выпуском облигаций госзайма для нужд сектора машиностроения и пр.

Антимонопольные методы воздействуют инструментами расширения конкурентной среды, поддержки инвесторов, информационно-консультационных услуг, оказываемых непосредственно для развития бизнес-процессов в машиностроительной отрасли промышленности, не исключая и пр. способы управления [14].

Кредитно-финансовые методы управления характерны целевыми кредитами, дисконтами по кредитованию, выпуском акций, корпоративных облигаций и фондовыми операциями, финансовым лизингом и пр.

Заметим, что экономические методы включают не только вышеперечисленные инструменты. Не исключается использование свободных экономических зон и специальных территорий стимулирования, систем распределения по капиталу и ресурсам, ценовой политики, условий благоприятствования инвесторам и пр. инструментария управления развитием бизнес-процессов в машиностроительной отрасли промышленности, который не противоречит российским нормативно-правовым актам [14 – 22] и законодательству вообще.

На концептуальном уровне исследуем возможность формирования стратегии развития отечественного машиностроения, которая исходит из потребностей фондосоздающего сектора национальной экономики и с научно-практических позиций дополняет «Сводную стратегию» [15] по всей обрабатывающей промышленности, утверждённую Правительством Российской Федерации.

Предлагаемая в данной статье стратегия, как и в документе [15], должна отталкиваться от оценки состояния машиностроительной отрасли, всесторонне анализируя её роль и место, а также нынешнее положение в национальной экономике. Важно оценить состояние и реальную стоимость основных производственных фондов вместе с технологическим уровнем отечественного машиностроения.

Сюда же отнесём необходимость анализа степени цифровизации машиностроительной отрасли, кадровой обеспеченности, финансового положения профильных предприятий, уровня их конкурентоспособности, следования государственной политике вообще и промышленной политике в частности [15]. Особый акцент следует сделать как на ключевых вызовах, так и на открывающихся возможностях для развития бизнес-процессов в машиностроительной отрасли промышленности.

Концептуальная характеристика внешней среды свидетельствует о санкционных ограничениях, изменениях в структуре импортозамещения, тенденциях в сфере индустриальных технологий [14].

Целеполагание разрабатываемой стратегии определяется необходимостью формирования устойчивого положения машиностроительного сектора в национальной экономике с наличием высокого экспортного потенциала, конкурентоспособности на мировых рынках, возможностью обеспечения индустриально-технологического суверенитета, масштабного импортозамещения и развития бизнес-процессов на предприятиях отрасли.

Сообразно сформулированного целеполагания в пределах концептуальных основ предлагается к задачам реализации стратегии развития отечественного машиностроения отнести [15]:

- рост уровня технологической модернизации компаний отрасли;
- увеличение темпов динамики коммерциализации технологий машиностроения и использования её продукции как средств производства в др. секторах экономики;
- успехи в технологической политике и расширении её регуляторных функций;
- активность в стимулировании НИОКР для нужд машиностроительных предприятий;
- продуктивную кооперацию профильных ВУЗов, НИИ и конструкторских учреждений с коммерческим сектором производителей машин и оборудования промышленного и потребительского назначения;
- стимулирование создания наукоёмких производств в машиностроительной отрасли;
- рост профессионального уровня трудовых ресурсов профильных компаний;
- увеличение доли инновационных изделий в общем выпуске продукции отрасли.

Формулировка цели и постановка задач приводят к организационно-экономическому обеспечению реализации стратегии развития машиностроительной отрасли, предлагаемой на концептуальном уровне. Субъект управления, отвечающий за это обеспечение, должен соотносить свои устремления с угрозами, факторами риска и неопределённости, причиной возникновения которых являются [14]:

- ограничение импорта;
- уход иностранных машиностроительных компаний с российских рынков;
- снижение доступности зарубежных технологий, производственного оборудования и комплектующих к нему;
- недостаточность объёмов инвестирования технологического перевооружения;
- резкое сужение возможностей научно-исследовательской и опытно-конструкторской кооперации с иностранными компаниями-лидерами в сфере технологий машиностроения;
- ограничение доступности зарубежных патентов и лабораторного оборудования.

Заметим также, что отсутствие ряда современных промышленных технологий в условиях международной изоляции усугубляется конкуренцией с импортёрами из стран, не поддерживающих санкции [15].

Организационно-экономическое обеспечение реализации предлагаемой стратегии концептуально определяет перечень мероприятий, таких как:

- стимулирование инвестиций в инновационный сектор отечественного машиностроения;
- трансфер новых индустриально-технологических решений;
- рост научно-технического уровня персонала предприятий отрасли;
- увеличение доступности финансовых продуктов и технологических ресурсов;
- рост уровня производительного труда с достижением ведущих мировых эталонов;
- поощрение капиталовложений (в особенности, «зелёных» инвестиций);
- создание регуляторных механизмов;
- формирование институциональных программ развития бизнес-процессов в машиностроительной отрасли промышленности;
- поддержка региональных инвестиционных инициатив (инвестиционные льготы по налогам, «длинные» деньги, консолидирование спроса, проектное финансирование, государственно-частное партнёрство).

Перечисленные мероприятия выступают в роли драйверов по созданию производств машиностроения с наличием передовых технологий. Поручкой тому является выпуск конкурентоспособной продукции [14].

На концептуальном уровне стимулирование НИОКР машиностроительного профиля и последующее их внедрение зависят от индустриально-технологической активности предприятий отрасли. В этой же плоскости лежит применение этими компаниями наилучших промышленных технологий, освоение которых определяется факторами кадрового обеспечения и общего состояния системы инженерно-технического образования высшей и средней квалификации [15].

Цифровые технологии, влияя на конкурентоспособность выпускаемых машин и оборудования, эффективность профильного сервиса, концептуально входят в организационно-экономическое обеспечение реализации предлагаемой стратегии и продуцируют необходимость выполнения следующих мероприятий [15]:

- стимулирование внедрения инструментов цифровой трансформации машиностроительного производства;
- совершенствование цифровых компетенций трудовых ресурсов на предприятиях машиностроения;
- прямая поддержка цифровизации машиностроительной отрасли промышленности в сфере производительности труда с помощью отраслевых программ, ведомственных проектов, внедрения отечественных программных продуктов;
- цифровая синхронизация деятельности инфраструктуры индустриальных кластеров и технопарков российского машиностроения.

Цифровизация производственно-сбытовых отношений в машиностроении концептуально заложена в предлагаемой стратегии развития (рис. 1).

Схематизированные концептуальные основы (рис. 1) предполагают достижение плановых результатов в виде повышения конкурентоспособности выпускаемых машин и оборудования, совершенствования производственно-сбытовой деятельности, роста инновационного потенциала компаний отрасли, технологического обновления, замещения импорта отечественными изделиями и профильным сервисом [14].

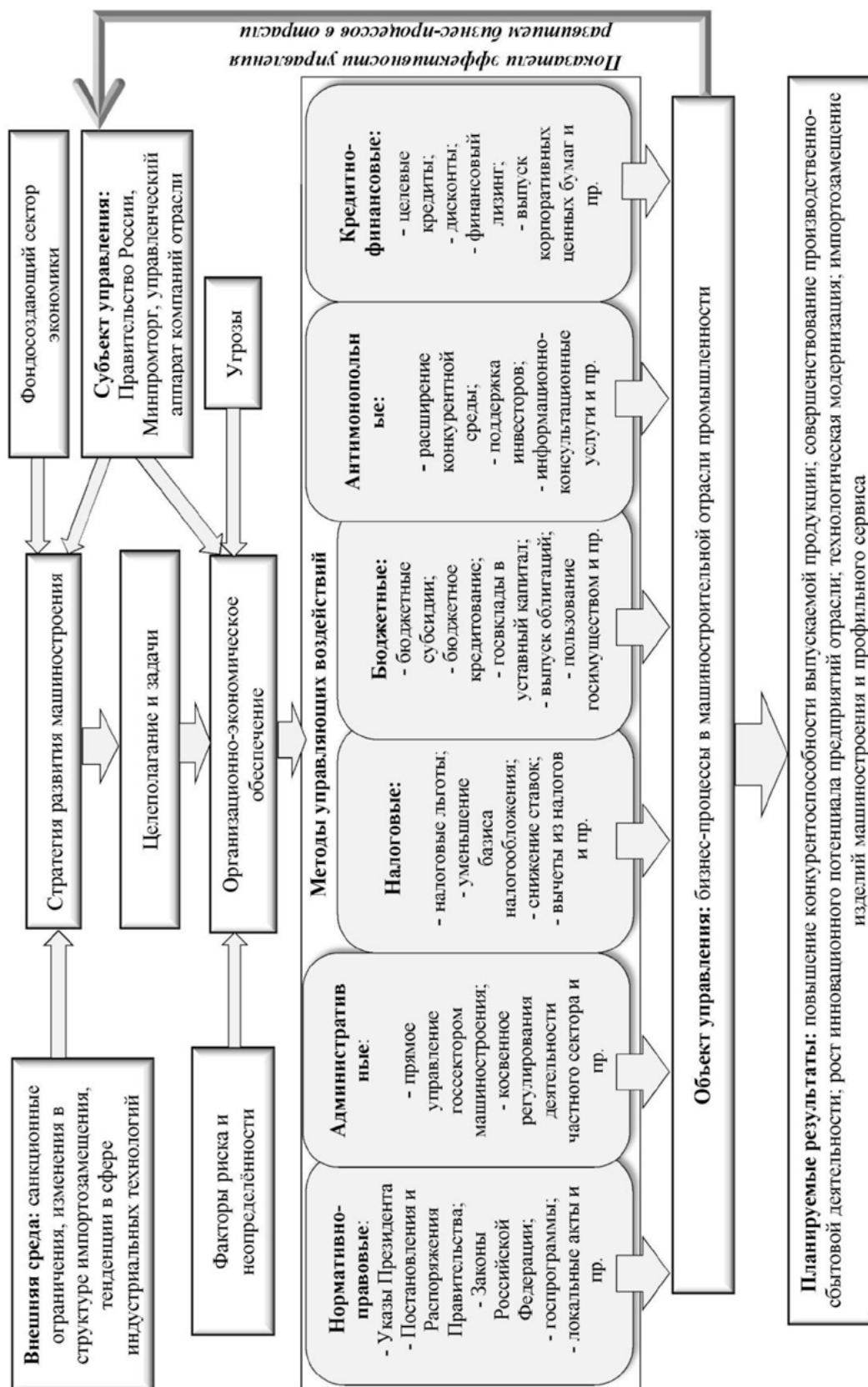


Рис. 1. Схематическая интерпретация концептуальных основ управления развитием бизнес-процессов в машиностроительной отрасли промышленности

Источник: авторская разработка.

Инновационная деятельность, критические технологии и их использование в машиностроении формируют саму возможность создания новых конкурентоспособных изделий. При этом наблюдаемый рост объёмов вложений в отечественные информационные технологии соответствует государственной политике, предусматривающей обеспечение доступности и привлекательности инструментов цифровой трансформации.

С помощью экономико-математической методики (табл. 1), сопоставлены прогнозы «Сводной стратегии» [15] и предлагаемой стратегии развития машиностроения как блока из схемы концептуальных основ управления развитием бизнес-процессов в машиностроительной отрасли промышленности (рис. 1). Помимо этого осуществлено прогнозирование по ряду ключевых показателей (табл. 2).

Таблица 2

Прогнозная динамика по отечественному машиностроению в сравнении с 2024 годом

Год	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Коэффициент изменения объёма инвестиций в основной капитал высокотехнологичных компаний отрасли	1,14	1,29	1,52	1,71	1,88	2,06
Коэффициент изменения доходов предприятий отрасли от применения отечественных цифровых технологий	1,73	2,34	2,95	3,19	3,67	4,01
Отношение к среднемировому показателю удельного веса отрасли в объёме валового внутреннего продукта	0,82	0,85	0,91	0,94	0,98	1,05

Источник: авторское оценивание по методике (1) – (5) на основе данных [23 – 29].

Достигнутое качество формирования прогнозов (табл. 2) обеспечивает не более чем десятипроцентное относительное отклонение прогнозируемых итогов от фактических, допуская возможность:

- двукратного роста к 2030 году объёма инвестиций в основной капитал высокотехнологичных предприятий отрасли по сравнению с 2024 годом;
- вхождения России к 2035 году в первую двадцатку стран по объёму НИОКР машиностроительного профиля;
- четырёхкратного увеличения к 2030 году доходов предприятий отрасли от применения отечественных информационных технологий в машиностроении;
- превышения к 2030 году среднемирового уровня по удельному весу машиностроения в стоимостном объёме валового внутреннего продукта.

Перечисленные четыре достижения в схеме концептуальных основ (рис. 1) играют роль обратной связи между объектом и субъектом управления. Именно такие позитивные сдвиги являются эталонными значениями показателей эффективности управления развитием бизнес-процессов в машиностроительной отрасли [14].

Рост эффективности не исключает реорганизации зон ответственности и самих границ развития бизнес-процессов в машиностроении. Профильный реинжиниринг предполагает принципиальное перепроектирование производственно-сбытовой деятельности машиностроительных компаний для достижения максимального эффекта в управлении развитием бизнес-процессов.

Реинжиниринговая парадигма переносит усилия на создание конкретной ценности. Распределительные функции и формализация полномочий, делегированных структурным подразделениям хозяйствующих субъектов, играют вспомогательную роль в выпуске продукции машиностроения.

При этом уровень научно-технического и кадрового потенциала компаний машиностроения зависит от макроэкономической устойчивости отрасли, доступности финансирования, успешного разделения трудовых функций, производственно-сбытовой кооперации. Инвестиционная деятельность и инновационная политика государства, концептуально реализуемые субъектом управления, определяют развитие бизнес-процессов в машиностроительной отрасли Российской Федерации.

Выводы

В проведённом исследовании определены теоретические аспекты и сформирован методический базис управления, позволяющие производить диагностику оценивания уровня развития бизнес-процессов в отечественном машиностроении.

Научная новизна получена совершенствованием концептуальных основ управления развитием бизнес-процессов в машиностроительной отрасли промышленности. Схема концептуальных основ включает субъект и объект управления, методы управляющих воздействий и ряд других блоков, постулирующих разработку стратегии развития машиностроения в контексте потребностей фондосоздающего

сектора национальной экономики, а также целеполагание и задачи, которые отражают характер организационно-экономического обеспечения деятельности отрасли. Особенности внешней среды являются санкционные ограничения, изменения в структуре импортозамещения, тенденции в сфере индустриальных технологий, наряду с угрозами, факторами риска и неопределённости. Бизнес-процессы в машиностроительной отрасли промышленности находятся под управляющим воздействием нормативно-правовых, административных и экономических (налоговых, бюджетных, антимонопольных, кредитно-финансовых) методов. Обратная связь между объектом и субъектом управления детерминирована показателями эффективности управления развитием бизнес-процессов в отрасли. Итогом реализации концептуальных основ выступают перспективы повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции, совершенствования производственно-сбытовой деятельности, роста инновационного потенциала предприятий отрасли, технологической модернизации, импортозамещения изделий машиностроения и профильного сервиса.

Уровень развития бизнес-процессов в отечественном машиностроении зависит от факторов формирования собственной производственно-сбытовой, кадровой и научно-технической базы обрабатывающей промышленности России, а также внедрения критических, доступных и сквозных технологий индустрии, что подтвердило непротиворечивость рабочей гипотезы, выдвинутой в данной статье.

Перспективы дальнейших исследований лежат в дополнении усовершенствованных концептуальных основ сквозными, межфункциональными и межфирменными бизнес-процессами, которые выступают составляющими реинжиниринга. Стимулирование продуктивных взаимодействий с партнёрами в рамках инвестиционной и технологической политики государства особенно важно для машиностроительной отрасли Донецкой Народной Республики.

Литература

1. Ferreira J.J., Teixeira A.A.C. Open innovation and knowledge for fostering business ecosystems // *Journal of Innovation & Knowledge*. 2019. Vol. 4 (4). P. 253-255. DOI: 10.1016/j.jik.2018.10.002.
2. Lee J., Shin H.-D., Hong S. Servitization of Global Manufacturing Business // *Journal of Industry, Competition and Trade*. 2021. Vol. P. 565-584. DOI: 10.1007/s10842-021-00367-3.
3. Wilhelm M., Dolfsma W. Managing knowledge boundaries for open innovation – Lessons from the automotive industry // *International Journal of Operations & Production Management*. 2018. Vol. 38 (1). P. 230-248. DOI: 10.1108/IJOPM-06-2015-0337.
4. Глезман Л.В., Урасова А.А., Щеглов Е.В. Структурное моделирование развития машиностроительного производства в промышленности региона в эпоху Индустрии 4.0 // *Креативная экономика*. 2022. Т. 16, № 4. С. 1593-1604. DOI: 10.18334/ce.16.4.114516.
5. Дубровина Н.А. Инновационные технологии в машиностроении // *Вестник Самарского университета. Экономика и управление*. 2021. Т. 12, № 1. С. 108-115. DOI: 10.18287/2542-0461-2021-12-1-108-115.
6. Ефанов В.А. Цифровая трансформация системы управления бизнес-процессами хозяйствующего субъекта // *Экономика устойчивого развития*. 2022. № 2. С. 76-81. DOI: 10.37124/20799136_2022_2_50_76.
7. Максимцев И.А., Костин К.Б., Онуфриева О.А., Кургина С.М. Роль отрасли отечественного машиностроения в мировой экономике // *Вопросы инновационной экономики*. 2024. Т. 14, № 1. С. 241-270. DOI: 10.18334/vines.14.1.120489.
8. Пыткин А.Н., Главацкий В.Б. Приоритеты инновационного развития предприятий машиностроения пространственно-отраслевой структуры региона в рыночной экономике // *Экономика, предпринимательство и право*. 2020. Т. 10, № 7. С. 2019-2028. DOI: 10.18334/erp.10.7.110595
9. Терентьева М.Ю. Спецификационные процедуры формирования механизмов инвестиционно-инновационного развития экономики высокотехнологичных отраслей промышленности: от частного к общему // *Вестник Донецкого национального университета. Серия В. Экономика и право*. 2024. № 4. С. 162-172. DOI: 10.5281/zenodo.14554264.
10. Терентьева М.Ю. Региональные аспекты экономической деятельности высокотехнологичных отраслей промышленности в контексте управления их инвестиционно-инновационным развитием // *Финансовый менеджмент*. 2023. № 2-2. С. 209-219. DOI: 10.25806/fm2-22023209-219.
11. Терентьева М.Ю. Прикладные аспекты инвестиционно-инновационного развития экономики высокотехнологичной отрасли промышленности (на примере станкостроения и инструменталоиндустрии Российской Федерации) // *Вестник Донецкого национального университета. Серия В. Экономика и право*. 2024. № 3. С. 99-107. DOI: 10.5281/zenodo.14284302.

12. Шинкевич А.И., Шумкин А.В. Функциональное моделирование процесса вывода инновационной продукции на рынок в машиностроении // Вестник университета. 2021. № 12. С. 47-54. DOI: 10.26425/1816-4277-2021-12-47-54.
13. Щевьёва В.А., Бологова В.В., Шувалова Д.Г. Учёт тенденций развития энергомашиностроения при оценке межотраслевого взаимодействия // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13, № 11. С. 5077-5092. DOI: 10.18334/epp.13.11.119679.
14. Концепция технологического развития на период до 2030 года, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р // Правительство России. [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/147621/> (дата обращения: 17.08.2025).
15. Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2030 года и на период до 2035 года, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 июня 2020 г. № 1512-р (в редакции распоряжения Правительства Российской Федерации от 9 сентября 2023 г. № 2436-р) // Правительство России. [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/49489/> (дата обращения: 18.08.2025).
16. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» // Правительство России. [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/109256/> (дата обращения: 18.08.2025).
17. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации, утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» // Правительство России. [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/135405/> (дата обращения: 18.08.2025).
18. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 207-р // Правительство России. [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/UVAIqUtT08o60RktoOXI22JjAc7irNxc.pdf> (дата обращения: 18.08.2025).
19. Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года, утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 г. № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» // Правительство России. [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/111512/> (дата обращения: 18.08.2025).
20. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» // Правительство России. [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/128943/> (дата обращения: 18.08.2025).
21. Указ Президента Российской Федерации от 8 ноября 2021 г. № 633 «Об утверждении Основ государственной политики в сфере стратегического планирования в Российской Федерации» // Президент России. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47244> (дата обращения: 18.08.2025).
22. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 г. № 1523-р // Правительство России. [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/all/128340/> (дата обращения: 18.08.2025).
23. Ежегодные доклады «Социально-экономическое положение России» // Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/50801> (дата обращения: 18.08.2025).
24. Наука, инновации и технологии // Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 18.08.2025).
25. Национальные счета // Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> (дата обращения: 18.08.2025).
26. Промышленное производство // Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial (дата обращения: 18.08.2025).
27. Региональная статистика Российской Федерации // Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/regional_statistics (дата обращения: 18.08.2025).
28. Технологическое развитие отраслей экономики Российской Федерации // Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (дата обращения: 18.08.2025).
29. Рынок труда Российской Федерации, занятость и заработная плата // Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: https://rosstat.gov.ru/labor_market_employment_salaries (дата обращения: 18.08.2025).