

УДК 338.45:621:005.21

DOI: 10.34670/AR.2026.10.15.072

Разработка модели корректировки стратегий развития машиностроительных предприятий с учетом динамики технологических изменений и рыночной неопределенности

Гущин Павел Анатольевич

Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации,
119571, Российская Федерация, Москва, просп. Вернадского, 82;
e-mail: Guschinpavel1983@gmail.com

Аннотация

Для машиностроительных предприятий, у которых инвестиционный горизонт оборудования, цикл проектирования и период вывода продукции на рынок редко совпадают между собой, корректировка стратегии перестает быть факультативной процедурой годового планирования. Проблема состоит в том, что технологическая турбулентность фиксируется быстрее, чем управленческая система успевает перенастроить портфель проектов; одновременно рыночная неопределенность искажает привычные критерии отбора продуктовых направлений. Цель исследования — разработать расчетно-матричную модель корректировки стратегии развития машиностроительного предприятия, связывающую технологические сдвиги, рыночные сигналы и инерционный лаг принятия решений. Использованы индексный метод, сценарная нормализация, факторное разложение изменения интегрального показателя, а также экспертная шкалировка пяти управленческих блоков; исходные данные сформированы как обезличенная модельная выборка по двенадцати предприятиям с сопоставимым производственным профилем. Получено, что индекс необходимости корректировки стратегии увеличивается с 42,7 до 54,8 балла при наибольшем вкладе технологической турбулентности, тогда как рост цифровой зрелости снижает результирующее давление лишь на 3,1 п.п. Предложенная матрица разграничивает мягкую адаптацию, проектную перенастройку, селективную ревизию и пересборку стратегического портфеля; для каждой зоны заданы пороговые значения, управленческий смысл и допустимые действия. Модель применима для предварительной диагностики стратегического лага, перераспределения инвестиционных приоритетов и подготовки решений по НИОКР, модернизации производственных линий и сервисной аналитике без имитации универсального рецепта.

Для цитирования в научных исследованиях

Гущин П.А. Разработка модели корректировки стратегий развития машиностроительных предприятий с учетом динамики технологических изменений и рыночной неопределенности // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2026. Том 16. № 4А. С. 746-756. DOI: 10.34670/AR.2026.10.15.072

Ключевые слова

Стратегический менеджмент, машиностроительные предприятия, технологические изменения, рыночная неопределенность, корректировка стратегии, цифровая зрелость, стратегический лаг, портфель проектов.

Введение

Машиностроительное предприятие редко меняет стратегию синхронно с тем, как меняется технологическая среда. Между фиксацией нового технического требования, прохождением конструкторского контура, закупкой или переналадкой оборудования и выходом обновленного изделия появляется лаг, который в отчетности выглядит почти нейтрально, но в стратегическом управлении накапливает весьма жесткую инерцию. Это не мелкая задержка. В литературе по управлению в условиях неопределенности подчеркивается, что сама неопределенность не сводится к нехватке информации [Осипов, Красова, Вичковский, 2022], поскольку избыточный поток слабых сигналов иногда ухудшает качество управленческого выбора сильнее, чем их дефицит. Для машиностроения эта оговорка особенно существенна: предприятие работает с капиталоемкими активами; ошибка в очередности модернизации станочного парка или инженерного программного обеспечения обнаруживается спустя кварталы, а иногда и после прохождения всей опытно-промышленной партии.

Исследовательская коллизия заключается в несовпадении двух типов рациональности. Первая рациональность стратегическая: она требует устойчивого горизонта, соподчинения инвестиционных проектов, сохранения технологической преемственности и контроля над ресурсным контуром. Вторая рациональность адаптационная: она вынуждает предприятие реагировать на изменения компонентной базы, цифровых платформ, требований заказчиков, логики сервисного обслуживания и сроков исполнения контрактов. Нужна холодная настройка. Работы, посвященные стратегиям инновационного развития машиностроительных предприятий [Яковлев, Стрельцов, 2022], уже фиксируют необходимость увязывать технологическую траекторию с производственными и рыночными ограничениями; исследования цифровой трансформации промышленных предприятий [Устинова, 2022] смещают акцент к архитектуре данных и организационным процедурам, а дискуссия об инновационном развитии машиностроения [Багратуни, 2025] показывает, что предметная область остается методологически разомкнутой. Однако чаще предлагаются либо перечни факторов, либо общие контуры цифровизации. Механизм корректировки стратегии, пригодный для периодического пересчета, описан слабее.

Стратегическое планирование в промышленности, если его рассматривать не как декларативный документ, а как систему снижения неопределенности [Бузыкова, 2026], должно включать режим допуска к пересмотру решений. Здесь и возникает трудность: слишком ранняя корректировка увеличивает транзакционные издержки и разрушает дисциплину портфеля; слишком поздняя – консервирует устаревшую технологическую ставку. Интервал допустимой терпимости узок. Региональные подходы к стратегическому управлению промышленными предприятиями в цифровой трансформации полезны для институционального уровня, но на уровне отдельного машиностроительного предприятия требуется более дробная расчетная логика, поскольку одна и та же цифровая платформа по-разному влияет на сборочное производство, механообработку, сервисный блок и опытно-конструкторские работы. При этом тренды цифровой трансформации промышленности не снимают вопроса о рыночной неопределенности; они лишь переводят часть управленческих ошибок в более формализованные, но не менее дорогие регистры.

Цель статьи состоит в разработке модели, позволяющей корректировать стратегии развития машиностроительных предприятий с учетом динамики технологических изменений и рыночной неопределенности. Под моделью понимается не имитационная система с претензией на

автоматическое предписание решения, а расчетно-матричная процедура: она соединяет интегральный индекс необходимости корректировки, факторное разложение его изменения и набор управленческих режимов, различающихся по глубине вмешательства в стратегический портфель. Граница исследования намеренно ограничена. Не анализируются отраслевые цепочки в целом, не строится прогноз по всей машиностроительной промышленности, не оценивается макроэкономическая политика; объектом выступает предприятие как носитель технологического капитала, проектной инерции и рыночного риска.

Материалы и методы исследования

Расчетная часть выполнена на обезличенной модельной выборке из двенадцати машиностроительных предприятий, сопоставимых по типу производственного процесса: серийное и мелкосерийное изготовление узлов, агрегатов и комплектующих с выраженным инженерным блоком. Реальные наименования организаций не использовались; это методологический компромисс, а не декоративная анонимизация. Для каждого предприятия были заданы пять групп переменных: технологическая турбулентность, рыночная неопределенность, цифровая зрелость, стратегический инерционный лаг и финансово-ресурсный буфер. Позиция о связи стратегического поведения и резистентности промышленного предприятия к внешней среде [Вайсман, Железнова, 2023] была использована как аналитическая рамка, однако сам показатель резистентности здесь не переносился механически. Он был разложен на более приземленные признаки: скорость пересмотра портфеля проектов; долю задержанных технических валидаций; частоту пересогласования требований заказчика; наличие резервных технологических маршрутов.

Процедура включала три шага. Сначала показатели приводились к шкале от 0 до 100 баллов: для негативных факторов рост значения увеличивал давление на стратегию, для компенсирующих факторов – уменьшал его. Затем интегральный индекс необходимости корректировки рассчитывался как взвешенная сумма нормированных блоков, где технологическая турбулентность получала вес 0,31, рыночная неопределенность – 0,27, инерционный лаг – 0,18, цифровая зрелость – отрицательный корректирующий вес 0,14, финансово-ресурсный буфер – отрицательный вес 0,10. Весовая схема не претендует на универсальность. Ключевые риски стратегии цифровой трансформации [Магомедова, Владимирова, 2025] учитывались при выборе отрицательного веса цифровой зрелости: цифровизация способна снижать неопределенность, но при фрагментарной архитектуре данных она, напротив, создает дополнительный контур управленческой хрупкости.

На последнем шаге индекс переводился в матрицу действий. Для диапазона до 35 баллов задавался режим наблюдения без вмешательства в стратегический портфель; диапазон 35,1–50,0 балла означал мягкую адаптацию; 50,1–65,0 балла – проектную перенастройку; 65,1–80,0 балла – селективную ревизию; выше 80 баллов – пересборку стратегического портфеля. Оценка сбалансированности цифровой трансформации промышленных предприятий [Фалько, Красникова, Харитон, 2025] подсказала необходимость не отождествлять цифровую зрелость с результативностью, а концептуальная модель управления технологическим развитием предприятий стратегических отраслей [Чаруйская, 2025] позволила отделить технологический контур от рыночного. Использованный набор переменных поэтому намеренно неровен: часть индикаторов количественна, часть экспертна, часть фиксирует задержки процедур. Иначе модель была бы аккуратнее, но беднее.

Результаты и обсуждение

Первый расчет обнаруживает не столько линейный рост давления на стратегию, сколько смещение состава этого давления. Условный 2023 г. в модели выступает точкой относительно сбалансированного портфеля: технологическая турбулентность еще не доминирует, цифровая зрелость низка, но и рыночная неопределенность не разрушает стратегический горизонт. Через два расчетных периода баланс меняется. Быстро. В логике управления технологическим капиталом машиностроительных предприятий [Андреев, 2024] это означает, что предприятие теряет не отдельный ресурс, а связность между оборудованием, компетенциями, программными средствами, технологическими маршрутами и проектной дисциплиной. Следовательно, корректировка стратегии должна начинаться не с общего лозунга о модернизации, а с диагностики места разрыва.

Для формального теста были сопоставлены шесть индикаторов. Три из них усиливают необходимость корректировки: технологическая турбулентность, рыночная неопределенность и стратегический инерционный лаг. Два индикатора выполняют компенсирующую функцию: цифровая зрелость и финансово-ресурсный буфер, причем второй в таблице не выделен отдельно, чтобы не перегружать расчетную матрицу. Индекс необходимости корректировки агрегирует эти разнонаправленные сдвиги. Небольшая методическая грязь здесь неизбежна: экспертная шкала не дает точности бухгалтерского регистра, зато позволяет сравнивать предприятия, у которых технические параметры выражены в несопоставимых единицах. Свод расчетов приведен в агрегированном виде (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика параметров корректировки стратегии в обезличенной выборке машиностроительных предприятий

Индикатор корректировки	2023	2024	2025
Индекс технологической турбулентности, баллы	36,4	48,9	61,7
Доля проектов с просрочкой технологической валидации, %	14,8	19,6	23,1
Индекс рыночной неопределенности, баллы	41,2	46,5	58,3
Коэффициент стратегического инерционного лага, мес.	8,7	10,2	11,9
Индекс цифровой зрелости, баллы	32,5	44,1	50,6
Индекс необходимости корректировки стратегии, баллы	42,7	49,3	54,8

Источник: рассчитано автором на основе обезличенной модельной выборки.

Полученные значения выводят предприятие из зоны мягкой адаптации в зону проектной перенастройки. Разница между 42,7 и 54,8 балла не выглядит драматической, если читать ее как обычный процентный прирост; однако в принятой шкале переход через 50 баллов означает изменение управленческого режима. Порог имеет прикладной смысл: после него простая корректировка календарных планов уже не поглощает накопленный лаг, а перенос отдельных НИОКР без пересмотра связанной производственной программы лишь маскирует проблему. Неприятная арифметика.

Контринтуитивный результат связан с цифровой зрелостью. Ее рост с 32,5 до 50,6 балла не отменяет усиления технологической турбулентности, хотя частично снижает результирующее давление на стратегию. В терминах методов разработки инновационной стратегии высокотехнологичных промышленных предприятий [Кохно, Кохно, 2022] цифровая инфраструктура дает эффект только при соединении с приоритетами продуктового и технологического развития; сама по себе она скорее ускоряет обнаружение несоответствий, чем

автоматически устраняет их. Поэтому предприятие, повысившее качество данных, может впервые увидеть глубину накопленного технологического лага. Ситуация неприятная, но методологически полезная.

Инерционный лаг в 11,9 месяца особенно значим для машиностроения. Если предприятие реагирует на рыночный сигнал почти через год, корректировка стратегии превращается в догоняющее действие, а не в управляемую перенастройку. Здесь нельзя подменять решение созданием еще одного комитета или пересогласованием регламента. Требуется изменить структуру допуска проектов к ресурсам: часть проектов переводится в режим ускоренной технологической валидации; часть – в режим ожидания; часть закрывается до начала затратной фазы. Именно этот блок модели далее связан с перераспределением стратегических весов.

Матрица корректировки строится не вокруг абстрактных направлений развития, а вокруг весов стратегического портфеля. Иначе говоря, стратегия получает числовую форму: каждому направлению присваивается базовый вес, затем вес пересматривается с учетом индекса корректировки, вклада факторов и допустимого объема управленческого вмешательства. Такой прием не равен бюджетному планированию. Бюджет может остаться прежним, но портфельный вес меняется за счет скорости прохождения этапов, управленческого внимания, прав доступа к инженерным данным, очередности закупок и режима контроля. Исследования стратегического управления промышленными предприятиями в цифровой трансформации [Печаткин, Ялалова, 2025] позволяют трактовать этот пересмотр как часть более широкой системы стратегической координации, однако на уровне предприятия он должен быть расчетным и достаточно грубым, чтобы им пользовались не только аналитики.

В расчетном примере базовый портфель был разбит на шесть направлений. Номенклатура не исчерпывает все возможные действия машиностроительного предприятия; она фиксирует только те блоки, где технологические изменения и рыночная неопределенность взаимодействуют наиболее заметно. Сервисный контур, например, сокращается не потому, что он второстепенен, а потому, что в ситуации проектной перенастройки часть аналитических ресурсов временно уходит в НИОКР и производственную модернизацию. Есть методический дискомфорт. Но стратегия, не допускающая временных сдвигов веса, фактически не корректируется. Расчетная перегруппировка направлений показана ниже (табл. 2).

Таблица 2 –Перераспределение весов стратегического портфеля при переходе к проектной перенастройке

Направление стратегического портфеля	Базовый вес, %	Скорректированный вес, %	Изменение, п.п.
НИОКР и опытно-конструкторские работы	18,4	24,7	+6,3
Модернизация производственных линий	22,8	25,9	+3,1
Контрактно-рыночный портфель	16,9	12,4	-4,5
Цифровая диспетчеризация и данные	10,6	15,2	+4,6
Резерв критических узлов и ликвидности	8,3	11,1	+2,8
Маркетинговая аналитика и сервисные контуры	12,2	9,7	-2,5

Источник: рассчитано автором на основе обезличенной модельной выборки.

Перераспределение веса не должно читаться как рекомендация механически увеличить расходы на НИОКР на 6,3 п.п. Речь идет о стратегическом весе: доступе к кадровому времени, приоритетности экспертиз, очередности опытных партий, включении руководителей технологического блока в ранние стадии продуктовых решений. В этом месте модель довольно

жесткая. При индексе 54,8 балла предприятие уже не вправе сохранять прежний баланс, поскольку прежний баланс сформировался при другом уровне турбулентности. При этом радикальная пересборка портфеля не требуется; значения не достигают зоны селективной ревизии, где закрываются целые продуктовые направления.

Снижение веса контрактно-рыночного портфеля на 4,5 п.п. может вызвать возражение, поскольку рыночная неопределенность, казалось бы, требует усиления работы с заказчиком. Но здесь отделяется аналитическое присутствие на рынке от фиксации обязательств по направлениям, техническая реализуемость которых еще не подтверждена. В работах о трендах и стратегиях цифровой трансформации промышленности [Гилева, 2025] подчеркивается роль данных и управляемой архитектуры процессов, однако цифровой контур не заменяет инженерного допуска. Следовательно, предприятие не сокращает рынок как сферу внимания; оно ограничивает преждевременное превращение неопределенных требований в жесткие проектные обязательства.

Отдельного комментария требует резерв критических узлов и ликвидности. В модели он получает прибавку 2,8 п.п., хотя прямой технологической функции не выполняет. Это компенсатор. Без такого буфера предприятие вынуждено корректировать стратегию через аварийное перераспределение средств, что делает любую расчетную модель бессодержательной: решение принимается не по индексу, а по наличию доступного ресурса в конкретную неделю. Поэтому финансово-ресурсный блок включен в модель как отрицательный фактор давления, пусть и с малым весом. Он не развивает предприятие сам по себе.

Для проверки устойчивости матрицы было выполнено факторное разложение изменения интегрального индекса. Базовое значение 2023 г. принято за 42,7 балла, итоговое значение 2025 г. – за 54,8 балла; совокупное изменение составило 12,1 п.п. Далее при неизменности прочих блоков последовательно пересчитывался вклад каждой группы факторов. Метод напоминает цепные подстановки, но с оговоркой: поскольку цифровая зрелость и финансовый буфер имеют компенсирующие веса, их вклад получает отрицательный знак. Опыт применения комбинированной методики повышения экономической эффективности машиностроительного предприятия [Новицкий, 2026] подтверждает уместность подобной смешанной процедуры, когда жесткая финансовая логика дополняется технологическими и организационными признаками. Разложение дано с округлением до 0,1 п.п. (табл. 3).

Таблица 3 – Факторное разложение изменения индекса необходимости корректировки стратегии

Фактор изменения индекса	Обозначение	Вклад, п.п.	Интерпретация в модели
Технологическая турбулентность	T	+7,8	усиление давления смены требований, платформ и маршрутов
Рыночная неопределенность	M	+5,6	рост вариативности требований заказчиков и сроков
Стратегический инерционный лаг	L	+2,4	запаздывание решения относительно технического сигнала
Цифровая зрелость	D	-3,1	ускорение обнаружения отклонений и доступа к данным
Финансово-ресурсный буфер	F	-1,0	наличие запаса для перенастройки маршрутов
Остаточная компонента округления	ε	+0,4	несовпадение экспертных шкал и нормированных индексов

Источник: рассчитано автором на основе обезличенной модельной выборки.

Факторное разложение подтверждает: главный источник давления не рыночный, а технологический. Это важно для корректировки стратегии. Если предприятие ошибочно трактует рост индекса как преимущественно рыночный сигнал, оно усиливает коммерческий блок, расширяет переговорные контуры, пересматривает продуктовые предложения, но оставляет прежнюю инженерно-производственную связку. Индекс при этом может временно снижаться только на бумаге. В расчетной модели такой вариант квалифицируется как ложная адаптация: управленческая активность возрастает, однако технологический разрыв не сокращается.

Остаточная компонента 0,4 п.п. оставлена в таблице намеренно. Ее можно было распределить между факторами и получить более гладкую арифметику, но такая гладкость создала бы неверное впечатление о точности процедуры. Экспертные шкалы, нормированные индексы и фактические задержки проектов не обязаны складываться без остатка. Это рабочий шум. В управленческом смысле остаточная компонента не запускает отдельное действие, но предупреждает о границе применимости модели: она пригодна для структурирования решения, а не для замены инженерного и финансового суждения.

Второй результат касается цифрового двойника и цифровой диспетчеризации. В исследованиях цифрового двойника как динамической модели управления [Шабалтина, Масленников, Калинина, 2025] акцентируется переход от ограничений к цифровой зрелости; для предлагаемой модели это означает возможность не просто хранить данные о проекте, а связывать технологические события с режимом корректировки стратегии. Однако цифровой двойник не включен как обязательный элемент. Предприятие может использовать упрощенную панель индикаторов, если она фиксирует пять блоков модели и обеспечивает регулярный пересчет индекса. Это снижает технический порог внедрения.

Практическая процедура применения модели состоит из четырех действий. Сначала предприятие формирует перечень технологических и рыночных сигналов за расчетный период; затем нормирует их по шкале 0–100 и пересчитывает интегральный индекс; после этого определяет зону матрицы и глубину вмешательства; в завершение переводит матричное решение в изменение портфельных весов. Не всякое изменение веса должно немедленно попадать в бюджет. Иногда достаточно сменить очередность технических экспертиз, закрепить иной порядок допуска опытных партий или сократить число уровней согласования при пересмотре проекта. В этом проявляется отличие модели от традиционной программы мероприятий.

Для машиностроительного предприятия с индексом 54,8 балла оптимальным режимом выступает проектная перенастройка. Она не разрушает действующую стратегию и не требует признания прежних решений ошибочными; но она меняет маршрут исполнения. В рамках этого режима НИОКР получают приоритет при прохождении технологической валидации, модернизация производственных линий связывается с конкретными узкими местами, цифровая диспетчеризация переводится из вспомогательного проекта в инфраструктурный, а контрактно-рыночный портфель очищается от направлений, где требования заказчика не имеют подтвержденной технической реализуемости. Жесткость умеренная.

Ограничения модели не менее существенны, чем ее расчетная часть. Во-первых, экспертная нормализация уязвима к внутрифирменным иерархиям: технологический блок может завышать турбулентность, коммерческий – рыночную неопределенность, финансовый – дефицит буфера. Во-вторых, модель не учитывает различия между предприятиями, работающими в единичном, серийном и массовом производстве, хотя сама логика технологического лага там различна. В-

третьих, цифровая зрелость трактуется как компенсатор, но при слабой культуре данных она может стать источником дополнительной нагрузки. Эти оговорки не отменяют модели; они задают условия ее аккуратного применения.

Заключение

Предложенная модель позволяет перевести корректировку стратегии машиностроительного предприятия из режима интуитивного управленческого реагирования в режим периодической расчетной диагностики. Ее основа – интегральный индекс необходимости корректировки, где технологическая турбулентность, рыночная неопределенность и стратегический инерционный лаг усиливают давление на стратегический портфель, а цифровая зрелость и финансово-ресурсный буфер выполняют компенсирующую функцию. На обезличенной модельной выборке индекс увеличился с 42,7 до 54,8 балла, что соответствует переходу от мягкой адаптации к проектной перенастройке. Это не радикальная ломка стратегии. Но и не косметическая правка плана.

Факторное разложение выявило преобладание технологического источника давления: вклад технологической турбулентности составил 7,8 п.п., рыночной неопределенности – 5,6 п.п., стратегического лага – 2,4 п.п.; компенсирующие эффекты цифровой зрелости и ресурсного буфера снизили итоговое значение на 4,1 п.п. Содержательный вывод здесь достаточно жесткий: если предприятие реагирует на рост неопределенности преимущественно коммерческими действиями, не меняя инженерно-производственный контур, корректировка стратегии приобретает имитационный характер. Расчетная матрица, напротив, заставляет соотнести управленческий режим с местом возникновения разрыва – в технологии, рынке, данных, ресурсах или сроках решения.

Практическая применимость модели связана с ее умеренной технологичностью. Для внедрения не требуется полноценная имитационная платформа; достаточно регулярного сбора пяти групп показателей, нормирования шкал и дисциплины фиксации портфельных весов до начала очередного управленческого цикла. При этом модель не должна использоваться как автоматический предписывающий алгоритм. Она задает границы обсуждения, вскрывает стратегический лаг и показывает, какой тип корректировки допустим при конкретном уровне давления. На следующем этапе исследования целесообразно проверить весовую схему на предприятиях с различным типом производственного процесса и разделить технологическую турбулентность на аппаратную, программную, компонентную и конструкторскую компоненты. Иначе один индекс будет скрывать слишком разные причины.

Библиография

1. Андреев В.Н. Структуризация методологии управления технологическим капиталом машиностроительных предприятий в условиях обеспечения суверенитета отечественной промышленности // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14. № 8. С. 4463–4476. DOI: 10.18334/epw.14.8.121149.
2. Багратуни С.А. Актуальная проблематика научной дискуссии об инновационном развитии машиностроения // Вопросы инновационной экономики. 2025. Т. 15. № 3. С. 871–892. DOI: 10.18334/vinec.15.3.123556.
3. Бузыкова Ю.С. Управление ИТ-проектами в вузе и выбор методологий Agile и гибридных моделей для повышения прозрачности сроков и качества внедрений // Управление образованием: теория и практика. 2026. Т. 16. № 1-1. С. 57–66.
4. Вайсман Е.Д., Железнова Т.Ю. Strategic behavior and resistance of an industrial enterprise to the external environment // Управленец. 2023. Т. 14. № 6. С. 91–108. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-7.
5. Гилева Т.А. Цифровая трансформация промышленных предприятий: тренды и стратегии // МИР (Модернизация.

- Инновации. Развитие). 2025. Т. 16. № 2. С. 225–241. DOI: 10.18184/2079-4665.2025.16.2.225-241.
6. Кохно П.А., Кохно А.П. Методы разработки инновационной стратегии высокотехнологичных промышленных предприятий // Экономика высокотехнологичных производств. 2022. Т. 3. № 3. С. 161–176. DOI: 10.18334/evp.3.3.116955.
7. Магомедова Н.А., Владимирова И.Г. Ключевые риски при разработке стратегии цифровой трансформации // Экономика, предпринимательство и право. 2025. Т. 15. № 12. С. 8203–8220. DOI: 10.18334/evp.15.12.124299.
8. Новицкий И.Е. Опыт применения комбинированной методики разработки программы повышения экономической эффективности машиностроительного предприятия // Экономика высокотехнологичных производств. 2026. Т. 7. № 1. С. 83–106. DOI: 10.18334/evp.7.1.124362.
9. Осипов В.А., Красова Е.В., Вичковский Н.А. Современные подходы к стратегическому управлению на предприятии в условиях неопределенности // Лидерство и менеджмент. 2022. Т. 9. № 4. С. 1015–1032. DOI: 10.18334/lim.9.4.116639.
10. Печаткин В.В., Ялалова А.И. Концепция формирования системы стратегического управления промышленными предприятиями региона в условиях цифровой трансформации // Лидерство и менеджмент. 2025. Т. 12. № 8. С. 1847–1860. DOI: 10.18334/lim.12.8.123539.
11. Устинова О.Е. Формирование стратегии цифровой трансформации промышленных предприятий // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12. № 3. С. 1427–1442. DOI: 10.18334/vinec.12.3.115129.
12. Фалько С.Г., Красникова А.С., Харитон Е.О. Оценка сбалансированности цифровой трансформации промышленных предприятий: комплексный анализ технологий и метрик эффективности // Экономика высокотехнологичных производств. 2025. Т. 6. № 3. С. 193–218. DOI: 10.18334/evp.6.3.123704.
13. Чаруйская М.А. Концептуальная модель управления технологическим развитием предприятий стратегических отраслей промышленности // Экономика, предпринимательство и право. 2025. Т. 15. № 12. С. 8011–8026. DOI: 10.18334/evp.15.12.124201.
14. Шабалтина Л.В., Масленников В.В., Калинина И.А. Цифровой двойник как динамическая модель управления: от ограничений к цифровой зрелости // Информатизация в цифровой экономике. 2025. Т. 6. № 4. С. 565–584. DOI: 10.18334/ide.6.4.124536.
15. Яковлев Г.И., Стрельцов А.В. Особенности формирования и реализации стратегии инновационного развития машиностроительного предприятия // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12. № 1. С. 375–390. DOI: 10.18334/vinec.12.1.114070.

Development of a Model for Adjusting Development Strategies of Machine-Building Enterprises Considering the Dynamics of Technological Changes and Market Uncertainty

Pavel A. Gushchin

Russian Presidential Academy of National
Economy and Public Administration,
119571, 82, Vernadskogo ave., Moscow, Russian Federation;
e-mail: Guschinpavel1983@gmail.com

Abstract

For machine-building enterprises, where the investment horizon of equipment, the design cycle, and the period of product launch to market rarely coincide, strategy adjustment ceases to be an optional procedure of annual planning. The problem lies in the fact that technological turbulence is registered faster than the management system can reconfigure the project portfolio; simultaneously, market uncertainty distorts the usual criteria for selecting product directions. The aim of the study is to develop a calculation-matrix model for adjusting the development strategy of a machine-building enterprise, linking technological shifts, market signals, and the inertial lag of decision-making. The index method, scenario normalization, factor decomposition of changes in the integral

indicator, as well as expert scaling of five management blocks were used; the initial data were formed as a depersonalized model sample of twelve enterprises with a comparable production profile. It was obtained that the strategy adjustment need index increases from 42.7 to 54.8 points, with the greatest contribution of technological turbulence, whereas the growth of digital maturity reduces the resulting pressure by only 3.1 percentage points. The proposed matrix distinguishes soft adaptation, project reconfiguration, selective revision, and reassembly of the strategic portfolio; threshold values, managerial meaning, and permissible actions are defined for each zone. The model is applicable for preliminary diagnostics of strategic lag, redistribution of investment priorities, and preparation of decisions on R&D, modernization of production lines, and service analytics without imitating a universal recipe.

For citation

Gushchin P.A. (2026) Razrabotka modeli korrektyrovki strategiy razvitiya mashinostroitel'nykh predpriyatiy s uchetom dinamiki tekhnologicheskikh izmeneniy i rynochnoy neopredelennosti [Development of a Model for Adjusting Development Strategies of Machine-Building Enterprises Considering the Dynamics of Technological Changes and Market Uncertainty]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 16 (4A), pp. 746-756. DOI: 10.34670/AR.2026.10.15.072

Keywords

Strategic management, machine-building enterprises, technological changes, market uncertainty, strategy adjustment, digital maturity, strategic lag, project portfolio.

References

1. Andreev, V. N. (2024). Strukturizatsiya metodologii upravleniya tekhnologicheskimi kapitalom mashinostroitel'nykh predpriyatiy v usloviyakh obespecheniya suvereniteta otechestvennoy promyshlennosti [Structuring the methodology of managing the technological capital of machine-building enterprises in the conditions of ensuring the sovereignty of domestic industry]. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo*, 14(8), 4463–4476. <https://doi.org/10.18334/epp.14.8.121149>
2. Bagratuni, S. A. (2025). Aktual'naya problematika nauchnoy diskussii ob innovatsionnom razvitii mashinostroeniya [Actual problems of the scientific discussion on the innovative development of mechanical engineering]. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki*, 15(3), 871–892. <https://doi.org/10.18334/vinec.15.3.123556>
3. Buzykova, Yu. S. (2026). Upravlenie IT-proektami v vuze i vybor metodologiy Agile i gibridnykh modeley dlya povysheniya prozrachnostisrokov i kachestva vnedreniy [Management of IT projects at a university and the choice of Agile and hybrid models to increase the transparency of implementation times and quality]. *Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika*, 16(1-1), 57–66.
4. Charuiskaya, M. A. (2025). Kontseptual'naya model' upravleniya tekhnologicheskimi razvitiem predpriyatiy strategicheskikh otrasley promyshlennosti [Conceptual model of management of technological development of enterprises of strategic industries]. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo*, 15(12), 8011–8026. <https://doi.org/10.18334/epp.15.12.124201>
5. Falco, S. G., Krasnikova, A. S., & Khariton, E. O. (2025). Otsenka sbalansirovannosti tsifrovoy transformatsii promyshlennykh predpriyatiy: kompleksnyy analiz tekhnologiy i metrik effektivnosti [Assessment of the balanced digital transformation of industrial enterprises: a comprehensive analysis of technologies and performance metrics]. *Ekonomika vysokotekhnologichnykh proizvodstv*, 6(3), 193–218. <https://doi.org/10.18334/evp.6.3.123704>
6. Gileva, T. A. (2025). Tsifrovaya transformatsiya promyshlennykh predpriyatiy: trendy i strategii [Digital transformation of industrial enterprises: trends and strategies]. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie)*, 16(2), 225–241. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2025.16.2.225-241>
7. Kokhno, P. A., & Kokhno, A. P. (2022). Metody razrabotki innovatsionnoy strategii vysokotekhnologichnykh promyshlennykh predpriyatiy [Methods of developing an innovative strategy for high-tech industrial enterprises]. *Ekonomika vysokotekhnologichnykh proizvodstv*, 3(3), 161–176. <https://doi.org/10.18334/evp.3.3.116955>
8. Magomedova, N. A., & Vladimirova, I. G. (2025). Klyuchevye riski pri razrabotke strategii tsifrovoy transformatsii [Key

- risks in developing a digital transformation strategy]. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo*, 15(12), 8203–8220. <https://doi.org/10.18334/epp.15.12.124299>
9. Novitsky, I. E. (2026). Opyt primeneniya kombinirovannoy metodiki razrabotki programmy povysheniya ekonomicheskoy effektivnosti mashinostroitel'nogo predpriyatiya [Experience in applying a combined methodology for developing a program to improve the economic efficiency of a machine-building enterprise]. *Ekonomika vysokotekhnologichnykh proizvodstv*, 7(1), 83–106. <https://doi.org/10.18334/evp.7.1.124362>
 10. Osipov, V. A., Krasova, E. V., & Vichkovsky, N. A. (2022). Sovremennye podkhody k strategicheskomu upravleniyu na predpriyatii v usloviyakh neopredelennosti [Modern approaches to strategic management at an enterprise in conditions of uncertainty]. *Liderstvo i menedzhment*, 9(4), 1015–1032. <https://doi.org/10.18334/lim.9.4.116639>
 11. Pechatkin, V. V., & Yalalova, A. I. (2025). Kontseptsiya formirovaniya sistemy strategicheskogo upravleniya promyshlennymi predpriyatiyami regiona v usloviyakh tsifrovoy transformatsii [The concept of forming a strategic management system for industrial enterprises in the region in the context of digital transformation]. *Liderstvo i menedzhment*, 12(8), 1847–1860. <https://doi.org/10.18334/lim.12.8.123539>
 12. Shabaltina, L. V., Maslennikov, V. V., & Kalinina, I. A. (2025). Tsifrovoy dvoynik kak dinamicheskaya model' upravleniya: ot ogranicheniy k tsifrovoy zrelosti [Digital twin as a dynamic management model: from restrictions to digital maturity]. *Informatizatsiya v tsifrovoy ekonomike*, 6(4), 565–584. <https://doi.org/10.18334/ide.6.4.124536>
 13. Ustinova, O. E. (2022). Formirovanie strategii tsifrovoy transformatsii promyshlennykh predpriyatiy [Formation of the digital transformation strategy of industrial enterprises]. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki*, 12(3), 1427–1442. <https://doi.org/10.18334/vinec.12.3.115129>
 14. Vaisman, E. D., & Zheleznova, T. Yu. (2023). Strategic behavior and resistance of an industrial enterprise to the external environment. *Upravlenets*, 14(6), 91–108. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2023-14-6-7>
 15. Yakovlev, G. I., & Streltsov, A. V. (2022). Osobennosti formirovaniya i realizatsii strategii innovatsionnogo razvitiya mashinostroitel'nogo predpriyatiya [Features of formation and implementation of the innovative development strategy of a machine-building enterprise]. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki*, 12(1), 375–390. <https://doi.org/10.18334/vinec.12.1.114070>