



Технологическая дистанция у студентов – будущих менеджеров. Часть 1: модель и методика оценки технологической компетентности

С. А. МАМОНТОВ

АННОТАЦИЯ

Введение. Современная система подготовки менеджеров в вузах характеризуется устойчивым методологическим разрывом между универсальными управленческими компетенциями и контекстуальными технологическими знаниями. Формирование у студентов способности к интеграции этих двух областей часто происходит стихийно, что приводит к дефициту системного технологического мышления. Подобный дефицит не только ограничивает эффективность образовательных результатов, но и формирует долгосрочные профессиональные риски, связанные с принятием неадекватных управленческих решений в условиях реального производственно-технологического контекста.

Цель исследования – разработка и апробация концептуальной модели технологической дистанции (как интегрального параметра технологической компетентности) студентов – будущих менеджеров.

Материалы и методы. На теоретико-методологическом этапе в качестве основного метода формирования модели использован синтез ключевых положений теорий организации и управления; операционализация модели выполнена на основе комбинации методов сценарных виньеток (Scenario-based Vignette Method) и ситуационных суждений (Situational Judgment Test, SJT). На этапе эмпирической части исследования выполнен опрос 350 студентов направления «Менеджмент» вузов Новосибирска (НГТУ-НЭТИ) и Омска (ОмГУ).

Результаты. Основным результатом является концептуальная модель технологической дистанции, суть которой заключается в том, что разрыв между универсальными управленческими компетенциями и контекстуальными технологическими знаниями (глубина технологического понимания менеджера) определяется четырьмя ключевыми детерминантами: (а) объективно-технологической (взаимосвязь типа технологии и системы управления), (б) стратегической (технология как источник конкурентных преимуществ и рисков), (в) социотехнической (взаимозависимость технических и социальных подсистем) и (г) архитектурно-цифровой (влияние архитектуры цифровых систем и данных на управление). Производный результат – разработанная на основе модели методика оценки индивидуальных профилей компетентности по каждой детерминанте и определения интегрального показателя технологической дистанции.

Заключение. Разработанные модель и методика позволяют перейти от декларации необходимости технологической грамотности к ее измеряемой диагностике, формируя основу для выявления индивидуальных профилей компетентности и проектирования персонализированных образовательных траекторий в подготовке менеджеров.

Статья представляет собой первую часть исследования, в которой фокус сосредоточен на теоретическом обосновании и разработке измерительного инструмента. Анализ эмпирических данных и педагогические выводы будут изложены в отдельной публикации (во второй части).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

образование менеджеров, производственно-технологические компетенции менеджеров, технологическая дистанция, оценка компетенций менеджеров

Для цитирования: Мамонтов С. А. Технологическая дистанция у студентов – будущих менеджеров. Часть 1: модель и методика оценки технологической компетентности // Перспективы науки и образования. 2026. № 3. С. 105–121. <https://doi.org/10.32744/pse.2026.3.7>

Поступила: 12.12.2025 | Одобрена: 16.03.2026 | Опубликовано: 30.06.2026



Лицензия «С указанием авторства — С сохранением условий». Позволяет перерабатывать, исправлять и развивать произведения при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях.



Technological Distance in Students – Future Managers. Part 1: A Model and Methodology for Assessing Technological Competence

S. A. MAMONTOV

ABSTRACT

Introduction. The contemporary system of higher management education is characterized by a persistent methodological disjuncture between universal managerial competencies and contextually embedded technological knowledge. The formation of students' capacity to integrate these two domains frequently proceeds spontaneously, resulting in a deficit of systemic technological thinking. Such a deficit not merely constrains the effectiveness of educational outcomes, but also engenders long-term professional risks associated with the adoption of inadequate managerial decisions within real-world production and technological contexts.

Research aim is to develop and pilot-test a conceptual model of technological distance (as an integral parameter of technological competence) among management undergraduates.

Materials and Methods. At the theoretical and methodological phase, the principal method for model construction employed a synthesis of core tenets from organization and management theories; operationalization of the model was accomplished through a combination of the scenario-based vignette method and the Situational Judgment Test (SJT). At the empirical phase, a survey was administered to 350 students enrolled in the "Management" program at universities in Novosibirsk (NSTU-NETI) and Omsk (OmSU).

Results. The primary outcome is a conceptual model of technological distance, the essence of which posits that the gap between universal managerial competencies and contextual technological knowledge (the depth of a manager's technological understanding) is governed by four key determinants: (a) the objective-technological determinant (the interplay between technology type and the management system), (b) the strategic determinant (technology as a source of competitive advantages and risks), (c) the sociotechnical determinant (the interdependence of technical and social subsystems), and (d) the architectural-digital determinant (the influence of digital system architecture and data architecture on management). A derivative outcome is a methodology, grounded in the model, for assessing individual competence profiles along each determinant and for computing an integral indicator of technological distance.

Conclusion. The developed model and methodology enable a transition from declarative recognition of the necessity for technological literacy toward its measurable diagnostics, thereby establishing a foundation for identifying individual competence profiles and for designing personalized educational trajectories in management education.

This article constitutes the first part of the investigation, with the focus concentrated on theoretical substantiation and the development of the measurement instrument. The analysis of empirical data and pedagogical implications will be presented in a separate publication (Part 2).

KEYWORDS

management education, production and technological competencies of managers, technological distance, competence assessment of managers

For Citation: Mamontov, S. A. (2026). Technological Distance in Students – Future Managers. Part 1: A Model and Methodology for Assessing Technological Competence. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of Science and Education*, (3), 105–121. <https://doi.org/10.32744/pse.2026.3.7>

Received: 12 December 2025 | Approved: 16 March 2026 | Published: 30 June 2026



This is an open access article distributed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike International License (CC-BY-SA 4.0) that allows others to share the work with an acknowledgement of the work's authorship and initial publication in this journal

ВВЕДЕНИЕ

Модель «универсального менеджера», актуализированная в российском образовании в 90-е годы, не просто признавала, но и институционализировала в системе высшей школы разрыв между управленческими функциями и производственно-технологическим контекстом. Появился «чистый», универсальный менеджер – выпускник вуза, который обладал некими универсальными компетенциями, и, по задумке, мог быть менеджером и в строительстве, и в сельском хозяйстве, и в спорте.

Однако требования к компетенциям менеджеров эволюционируют. Проект Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) «Образование-2030» [1] определяет будущее образования через формирование «агентности» (student agency) – способности человека целенаправленно и ответственно действовать в сложных условиях неопределенности. Перенесенная в сферу менеджмента, эта концепция прямо противоречит логике абстрактной универсальности. Она требует от менеджера не применения шаблонов, а междисциплинарной интеграции, глубокого понимания технологической и социальной специфики. Такой тренд обозначает сдвиг парадигмы: от инвариантных управленческих функций – к контекстуально-зависимой компетентности, где понимание основных технологий становится критическим фактором эффективного управления.

Этот сдвиг находит отражение и в прагматических рыночных прогнозах. Всемирный экономический форум (ВЭФ) в своих докладах о будущем рабочих мест (Future of Jobs Reports) констатирует, что технологическая грамотность является одним из ключевых навыков для руководителей. ВЭФ предупреждает об опасности «универсальных» решений, а также отмечает особую значимость овладения менеджерами цифровыми компетенциями, причем не столько узкотехническими знаниями, сколько системным пониманием логики IT-технологий и их влиянием на бизнес-процессы. ВЭФ особо отмечает, что именно менеджеры должны возглавить ответственное внедрение искусственного интеллекта, для чего им требуется стать «технологически грамотными лидерами» (technology-literate leaders), а не только пользователями классических управленческих методик [2]. ЮНЕСКО в отчете «Переосмысляя наше будущее вместе: новый общественный договор в области образования» [3] призывает к междисциплинарному обучению, которое должно позволить специалистам, включая менеджеров, понимать и реагировать на современные научные и технологические вызовы.

В 2016 году в «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [4] одной из приоритетных задач было указано формирование кадрового потенциала в сфере науки, технологий и инноваций, включая подготовку «менеджеров, способных коммерциализировать результаты исследований и разработок», что невозможно без глубокого погружения менеджера в технологическую специфику. Российская академия наук (РАН) неоднократно критиковала сложившуюся в 1990-2000-е годы систему массовой подготовки менеджеров и экономистов, слабо связанных с реальным сектором [5], настаивая на том, что эффективный менеджер в высокотехнологичной компании должен обладать знаниями, позволяющими вести содержательный диалог с инженерами и учеными. Агентство стратегических инициатив (АСИ) в своих документах [6] ввело в обиход термин «технологический предприниматель», выделив новые управленческие профессии, компетенции для которых представляют собой синтез классического менеджмента и глубоких отраслевых технологических знаний, что свидетельствует о конкретном запросе рынка на преодоление разрыва между управлением и технологией.

Таким образом, современный менеджмент все менее воспринимается как абстрактная надстройка и все более – как интегративная деятельность, требующая от руководителя системных знаний о базовых технологиях его отрасли. От менеджера ожидается стратегическое управление технологиями, их внедрением и коммерциализацией. Будущее менеджмента – гибридные компетенции, где универсальные управленческие навыки неразрывно связаны со способностью понимать, оценивать и интегрировать конкретный технологический контекст.

Вышесказанное переводит рассуждение о важности технологической грамотности менеджера из плоскости декларации и общих требований в практическую проблему операционализации и оценивания уровня («глубины») технологических знаний. Важной задачей становится разработка моделей и методов оценки этой «технологической дистанции» как ключевого пара-

метра, характеризующего уровень интеграции управленческих и производственно-технологических компетенций.

В данной статье предложены концептуальная модель и методика оценки технологической дистанции у студентов-менеджеров. Под этим термином мы понимаем интегральный параметр, отражающий меру соответствия универсальных управленческих компетенций и системных технологических знаний, необходимых для эффективной деятельности в конкретном производственно-технологическом контексте.

Целью предлагаемого исследования является разработка концептуальной модели технологической дистанции (как интегрального параметра технологической компетентности) студентов-менеджеров, создание и апробация соответствующей диагностической методики, а также формулировка общих педагогических рекомендаций на основе интерпретации полученных оценок.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Мысль, сформулированная А.И. Пригожиным и другими авторами еще в 80-е годы, вошла в современные словари: «Множественность, расчлененность и вместе с тем единство технологических циклов создает необходимость в ритмичном и последовательном движении всего технологического процесса, а значит, и в специальной функции по координации и управлению» [7, с. 437]. Таким образом, если управление производно от технологии, то ключевым становится вопрос не о наличии связи между ними (она есть по определению), а о характере и степени этой связи. Именно эту степень мы и предлагаем рассматривать как «технологическую дистанцию» менеджера.

Проблема взаимосвязи технологий, структуры организации и необходимых компетенций менеджмента – важные темы в социологии труда, теории организаций и менеджменте. Е. Трист и К. Бамфорт в своей классической работе [8] показывают, что оптимальная эффективность достигается не максимизацией технологической или технической производительности, а совместной оптимизацией социальной и технической систем. В серии исследований [9] показано, что технология является важным, но не единственным фактором, определяющим структуру управления. Необходимость понимания менеджером технологии наиболее сильно проявляется в малых организациях. С ростом размера компании влияние технологии на менеджмент ослабевает, а влияние масштаба компании и её внешней среды усиливается. В исследовании Дж. Вудворда [10] показано, что технология диктует управленческую архитектуру предприятия. Например, в поточном производстве менеджер должен владеть навыками контроля и координации ритма, а в единичном – быть более гибким и разбираться в широком спектре технологий. Ч. Перроу [11] разработал модель анализа технологии, которая объясняет причины, почему разные технологии требуют разных структур и стилей управления

Д. Томпсон [12] отмечает, что уровень понимания технологии менеджером должен быть достаточен для управления типом взаимозависимости между задачами: чем выше взаимозависимость задач (от последовательной к взаимной, и к интенсивной), тем сложнее координация, коммуникации и тем глубже должны быть технологические знания менеджера. Д. Барни [13] акцентирует внимание на технологических знаниях менеджера в контексте долгосрочного развития организации, основанного на её стратегических возможностях. О. Уильямсон [14] рассматривает вопрос о необходимости технологических знаний у менеджера не с организационной или социальной точек зрения, а с экономической: глубокие технологические знания нужны менеджеру не для улучшения текущего управления, а для защиты фирмы от экономических рисков, в частности, обусловленных специфическими ресурсами

В работе Дж. Вудворда [15] показана связь между типом производства (единичное, серийное, массовое) и оптимальной организационной структурой, где глубина технологических знаний менеджера зависит от сложности производственной системы. К. Аргирис и Д. Шен [16] отмечают, что способность организации учиться зависит от способности менеджеров понимать и переосмысливать основные производственные процессы, для чего им необходимо глубокое понимание основной технологии. Г. Минцберг [17] показывает, что роль менеджера и глубина его технологических знаний зависит от типа организационной структуры. Например, в инновационных структурах менеджер должен быть глубоко погружён в технологию. Дж. Гэлбрейт [18] отмечает,

что во многих корпорациях реальная власть принадлежит «техноструктуре», т.е. группе специалистов, обладающих ключевыми технологическими знаниями. Поэтому для того, чтобы успешно управлять организацией, входя в техноструктуру, менеджер должен понимать технологию. Дж. Пфеффер и Г. Саланчик [19] отмечают, что способность менеджера понимать ключевые технологии организации влияет на эффективность управления внешними связями, обеспечивая доступ к критически важным ресурсам. В ряде работ развиваются положения о взаимозависимости социальных и технологических систем. Так, Д. Анкода с соавторами [20] показывают, что эффективность команды (социальная система) зависит от её системы связей с внешней средой и технологическими процессами. Е. Брайнолфсон с соавторами [21] обосновывают, что производственный и экономический результаты возникают не столько от технологии, сколько от её синергии с организационными инновациями (перестройка процессов, развитие навыков). В книге М. Митчела [22] поднимается ключевой для социотехнического подхода вопрос: как перепроектировать социальную систему, чтобы эффективно и безопасно реализовывать технологии (в упоминаемой работе речь идет о технологиях ИИ).

Современные исследования смещают акцент с изначального вопроса о глубине технологических знаний менеджера на вопрос о типе/составе компетенций этих знаний, среди которых: (а) понимание технологических и социальных взаимосвязей компонентов единой социотехнической системы; (б) понимание границ применимости технологий; (в) понимание языка и логики технологических и технических знаний для координации экспертов; (г) знание о том, как технология встроена в более широкие бизнес-процессы и стратегию организации и т. д.

Этот вывод подтверждается рядом современных исследований.

В публикации С. Бен-Менахема с соавторами [23] исследуется роль технологических знаний менеджеров в управлении инновациями и данными в фармацевтике; в частности, показано, что для эффективного управления проектами менеджер должен обладать достаточными "пограничными" знаниями (boundary-spanning knowledge) во всех задействованных научных дисциплинах (химия, биология). В работе Л. Вессела с соавторами [24] показаны различия в понимании менеджерами разницы между использованием информационных технологий в организации и цифровой трансформацией бизнеса. По мнению авторов для руководства последней менеджерам необходимо глубокое понимание не только IT-возможностей, но и того, как технологии меняют основную бизнес-логику.

В работе С. Фараджи с соавторами [25] обсуждается, как появление самообучающихся алгоритмов меняет работу менеджеров. Для эффективного управления такими системами менеджерам необходимо понимать не просто код, а логику и ограничения алгоритмов, их архитектуру, умение интерпретировать результаты и готовность нести ответственность. Аналогичные выводы были получены автором данной статьи в [26].

В публикации Й. Шреста с соавторами [27] исследуется, как внедрение искусственного интеллекта (ИИ) меняет подходы и технологию принятия решений в организациях. Авторы указывают, что менеджерам в таких условиях необходимо не только методологическое, но и существенное техническое понимание ИИ, в частности знание о том, как и на каких данных модели обучаются, каковы их границы применимости и интегрированности рекомендаций ИИ в управленческие решения. Работа А. Гавера [28] показывает, что управление цифровыми платформами требует от менеджеров понимания архитектуры платформы, правил взаимодействия с ней (API); глубина технических знаний менеджеров определяется, в т. ч. пониманием технологических интерфейсов и сетевых эффектов.

МОДЕЛИ И МЕТОДЫ

Общий принцип понимания глубины технологических знаний менеджера А. Пригожин определил так: «Менеджер, как минимум, должен понимать логику, принципы и взаимосвязи технологического процесса» [29]. Декомпозиция этого тезиса с учетом ранее рассмотренных точек зрения специалистов представлена в таблице (см. табл. 1).

Таблица 1 Классификация* детерминант глубины технологических знаний менеджера

Детерминанта (класс)	Факторы**
Объективно-технологическая структура деятельности	Параметры деятельности: тип технологии [11], масштаб производства [10], взаимозависимость между задачами [12] и др.
Стратегическая интеграция	• Характеристики организации: размер [9], структура [17], культура [16], внешняя среда [19]. • Власть и управление: необходимость легитимности и реальной власти в системе управления [18] • Стратегия и ресурсы: ценность технологии как стратегического актива [13], как способа защиты от рисков [14]
Социотехническая система	Взаимосвязь и взаимозависимость технологической и социальной систем организации [8], их синергия [21]
Цифровая архитектура и данные	Архитектура цифровых систем и потоков данных [28], понимание ИИ [27]

Примечания:

* Критерий классификации - детерминанта, определяющая глубину технологических знаний менеджера

** Основные факторы, определяющие необходимую глубину технологических знаний менеджера

Предложенную классификацию мы используем в качестве содержательной основы для разработки методики оценки глубины технологических знаний менеджеров. Поскольку оценка носит многомерный (четырёхмерный) характер, её применение позволит получить профили технологической компетентности студентов. Последующая интерпретация и сегментация этих профилей станет основанием для проектирования сфокусированных образовательных траекторий.

В качестве основного метода эмпирического исследования выбран опрос, основанный на комбинации методов сценарных виньеток^а (Scenario-based Vignette Method [30; 31]) и ситуационных суждений (Situational Judgment Test – SJT [32; 33]). Метод виньеток использован как инструмент изучения суждений и принятия решений, что снижает вероятность получения социально обусловленных ответов; SJT служит для оценки неявных практических компетенций, что напрямую соответствует задаче измерения «глубины понимания технологии». Такой выбор позволяет операционализировать предложенную в таблице (см. табл. 1) теоретическую модель.

В рамках опроса респондентам предлагается двенадцать кейсов-виньеток, моделирующих типичные управленческие ситуации. Каждый вариант решения в кейсе соответствует одной из четырёх детерминант модели (техноструктура, стратегия, социотехника, цифровой контекст) и имеет заранее определённый вес от 0 до 3 баллов. Этот вес отражает степень, в которой выбор данного варианта свидетельствует о владении респондентом соответствующими технологическими знаниями. Респондент, не информированный о системе кодирования, выбирает наиболее предпочтительный, с его точки зрения, вариант действий. Анализ полученных данных позволит выявить индивидуальные профили и агрегированные оценки технологических компетенций и, как следствие, предложить содержательные и методические акценты для их развития в образовательном процессе.

1. Детерминанта «Объективно-технологическая структура деятельности»

В таблице (см. табл. 2) приведены формулировки вопросов и ответов для оценки уровня понимания студентом влияния объективных параметров технологической деятельности на особенности управленческих решений менеджера.

Кейсы (1) и (2) образуют диагностическую пару, проверяющую, понимает ли респондент дихотомию рутинные / нерутинные технологии.

Кейсы (3) и (4) образуют вторую диагностическую пару, проверяющую понимание другой фундаментальной дихотомии в модели Перроу: высокая анализируемость / низкая анализируемость.

^а В отличие от классического метода ситуационных задач (case-study) в методе сценарных виньеток используются не полноценные кейсы для анализа, а краткие ситуационные задания (виньетки, vignettes)

Таблица 2 Кейсы-виньетки оценки глубины (уровня) понимания респондентом зависимости управленческой структуры от типа технологии

Кейс / Варианты управленческих решений	Уровень*
(1) Вы проектируете оргструктуру и систему контроля для нового цеха. Производственный процесс стабилен, операции повторяемы и хорошо изучены. Какой подход, на Ваш взгляд, будет наиболее эффективным для ритмичной и бесперебойной работы цеха?	
а) Создание смешанных (разнопрофильных) бригад работников, которые самостоятельно будут решать возникающие проблемы	1
б) Разработка детальных должностных инструкций и регламентов с последующим контролем отклонений от них	3
в) Назначение опытных мастеров-наставников руководителями низшего звена, которые будут строить работу на основе своего опыта	2
г) Внедрение проектной системы управления с ответственными менеджерами под каждое задание	0
(2) Вы руководите исследовательской лабораторией, имеющей амбициозную цель: найти принципиально новый способ утилизации пластика. Конкретных идей пока нет; успех зависит от творчества и взаимодействия специалистов разных областей. Как следует организовать работу в этой лаборатории для максимального повышения шансов на решение такой инновационной задачи?	
а) Чётко разбить работу на последовательные этапы с жёсткими сроками и ответственными лицами	0
б) Сформировать несколько автономных групп, работающих в разных направлениях, с регулярными семинарами для обмена идеями	3
в) Назначить авторитетного учёного-технолога руководителем и предоставить ему полную свободу действий	2
г) Организовать массовый перебор вариантов с помощью заранее запланированных экспериментов на автоматизированном оборудовании	1
(3) Ваша компания выиграла несколько контрактов на проектирование и строительство современных логистических центров в разных регионах. Каждый объект уникален: разные климатические условия, разные грунты для фундаментов, разные требования заказчиков. Однако работа должна соответствовать стандартам и использовать типовые модульные решения. Как наиболее эффективно выстроить систему управления реализацией нескольких таких проектов одновременно?	
а) Создать единую структуру для всех проектов, где специалисты (проектировщики, инженеры-строители, экономисты, сметчики, логисты) совместно работают над всеми проектами, оперативно переключаясь между задачами	1
б) Для каждого объекта создать отдельную проектную команду во главе с менеджером. Но ключевых специалистов (экспертов) и контроль качества централизовать	3
в) Внедрить поточный принцип: один отдел делает все эскизы чертежей, другой – все расчёты, третий – все рабочие чертежи и т. д. Проекты движутся последовательно по этим отделам, как на конвейере	0
г) Полностью делегировать работу генеральным подрядчикам в каждом регионе, оставив за головным офисом финансовый контроль и приёмку.	2
(4) Ваша компания открывает небольшую мастерскую по реставрации старинных автомобилей для коллекционеров. Каждый заказ уникален, но общий тип работ (разборка и сборка, поиск и изготовление деталей, покраска) повторяется. Успех зависит от опыта и навыков главного мастера и его команды. Как организовать работу и управление для обеспечения высокого качества и учётом специфики каждого заказа?	
а) Разработать пошаговые технологические карты для реставрации самых популярных моделей, а работу строить как конвейер: один сотрудник отвечает за разборку, другой – за покраску и т. д.	0
б) Назначить ответственным за каждый автомобиль отдельного специалиста-универсала, работающего самостоятельно по своему опыту; ввести бонусы за скорость выполнения заказа	1
в) Предоставить главному мастеру полную свободу в распределении работы, методах реставрации и общении с клиентами, сняв с него административную нагрузку	3
г) Создать гибкую команду, где все мастера коллективно обсуждают и принимают решения по каждому сложному автомобилю, привлекая сторонних экспертов.	2

Примечание:

* Глубина (уровень) понимания респондентом зависимости управленческой структуры от типа технологии по шкале 0..3, меньшему значению соответствует низкий уровень понимания студентом зависимости управленческой структуры от типа технологии

Предлагаемый метод не оценивает знания менеджера о конкретных производственных технологиях, а дает оценку его умению видеть технологический контекст и исходя из этого контекста идентифицировать соответствующий подход к управлению: проектный, процессный, кейсовый или инцидентный. В данном случае для детерминанты «Объективно-технологическая структура деятельности» менеджер определяет тип управления по параметрам: (а) частота нестандартных, нетипичных проблем в деятельности (так называемых «исключений»); (б) легкость анализа и структурируемости проблем.

По сути, мы оцениваем не то, что именно и насколько глубоко он знает в технологических проблемах, а то, как он, будучи менеджером, рассуждает при столкновении с описанием технологии.

Сумма полученных баллов позволит оценить общий уровень понимания студентом-менеджером объективно-технологической структуры деятельности и использовать его для средних оценок, в т. ч. в структуре по годам, группам и т. д. Сам четырехмерный вектор баллов позволит сделать и более глубокий анализ, например, выявление того, по каким типам технологий какое понимание проявляется, какие типы технологий не распознаются и т. д., а также при допущении равномерности используемой шкалы как интервальной, то и более сложной задачи факторного анализа, например, для поиска латентных признаков или кластерного, например, для классификации респондентов.

2. Детерминанта «Стратегическая интеграция»

Вопросы для оценки глубины технологических знаний менеджера по оси (детерминанте) «Стратегическая интеграция» (см. табл. 3) направлены на оценку способности менеджера понимать технологию не как операционный инструмент, а как стратегический ресурс, как источник: (а) управленческой власти, (б) возможностей и рисков, (в) обучения организации и (г) её долгосрочных конкурентных преимуществ.

Кейс 6 проверяет, понимает ли менеджер разницу между развитием/обучением организации в рамках существующей технологии и обучением/развитием в рамках технологии, меняющей производственную (двухконтурное обучение – double-loop learning – по Аргирису). Глубокие технологические знания в этом случае нужны не для улучшения или защиты старой технологии, а понимания её ограничений и понимания направления поиска альтернатив.

Следующий вопрос (кейс 7) оценивает способность менеджера понимать технологию как источник конкурентного преимущества, стратегических рисков, а также предмета стратегического контроля (в контексте взглядов Барни, Уильямсона, Пфеффера).

Кейс 8 оценивает понимание менеджером феномена того, что одна и та же технология требует разной «глубины погружения» в неё, в зависимости от характеристик организации, которые могут усиливать или ослаблять прямое влияние технологии (в контексте взглядов Пью и Минцберга).

Таблица 3 Кейсы-виньетки оценки глубины (уровня) понимания респондентом технологии в соответствии с принципами стратегической интеграции

Кейс / Варианты управленческих решений	Уровень
(5) Вы – новый начальник отдела технического контроля на заводе. Главный инженер требует внедрить новое, очень точное и дорогое оборудование. Опытный контролер возражает: «Имеющийся микроскоп обеспечивает нужную точность, новое – лишняя сложность и затраты». Как действовать, чтобы решение было технически обоснованным и укрепило Ваш авторитет?	
а) Принять сторону главного инженера: нужно идти в ногу со временем	1
б) Отложить решение, сославшись на Вашу адаптацию к новой должности и необходимость изучения существующих данных о браке	0
в) Провести сравнительные испытания деталей на новом и старом оборудовании. Принять решение по результатам	3

г) Создать группу из технологов, контролёров и экономистов для изучения вопроса и выработки рекомендации	2
(6) Ваша компания давно производит изделия по собственной стабильной и отлаженной технологии. Но конкуренты начинают переманивать клиентов более дешёвыми аналогами, сделанными по новой технологии. Ваши технологи уверяют: «Наша технология лучше, конкуренты просто экономят на качестве». Какой из вариантов Вы выбрали бы в качестве реакции на складывающуюся ситуацию?	
а) Усилить контроль качества и запустить рекламу о превосходстве продукции по проверенной технологии	0
б) Изучить продукт конкурентов и перенять у них способы снижения затрат, сохранив при этом свои мощности	1
в) Создать исследовательскую группу для разработки альтернативных технологий, сохранив основное производство	3
г) Проанализировать производственные и непроизводственные издержки с целью снижения себестоимости и цены.	2
(7) Ситуация. Ваш уникальный завод по переработке отходов на 70% зависит от одного поставщика специальных фильтров. Через год после выхода на мощность этот поставщик уведомляет о двукратном повышении цены. Расторгнуть контракт нельзя (завод остановится), а найти замену или наладить собственное производство займет полтора года и потребует больших инвестиций. Какое стратегическое решение целесообразно принять?	
а) Согласиться на условия поставщика и повысить цену для своих клиентов, чтобы не останавливать производство	0
б) Инициировать судебный процесс из-за нарушений условий контракта	1
в) Немедленно начать проект по созданию собственного производства фильтров или поиску зарубежного аналога, не афишируя это	3
г) Предложить поставщику стать стратегическим партнёром или выкупить его, чтобы получить контроль над ресурсом.	2
(8) Два цеха швейного предприятия изготавливают спецодежду на одинаковых швейных машинах. Цех А (15 человек) выполняет срочные нестандартные заказы. Цех Б (200 человек) изготавливает стандартную одежду большими партиями. В каком из цехов начальник цеха должен глубоко знать устройство и технологию ремонта этих швейных машин?	
а) В обоих цехах: одинаковые машины требуют одинаково глубоких знаний от руководителей	0
б) Только в маленьком цехе (А). Там он должен быть главным специалистом по ремонту. В большом цехе (Б) ему нет необходимости знать устройство, т. к. его задача – общее администрирование, ремонт делегируется механикам-ремонтникам	1
в) В обоих цехах глубокое знание не требуется. Главное – управление людьми и процессами, а технические детали делегируются узким специалистам.	2
г) Оба начальника должны глубоко знать оборудование, но по-разному. В цехе А, чтобы лично участвовать в ремонте и настройке. В цехе Б – для постановки задач механикам, оценки сроков и влияния поломок на процесс.	3

3. Детерминанта «Социотехническая система»

Таблица 4 Кейсы-виньетки оценки глубины (уровня) понимания респондентом взаимосвязи социальной и технологической систем

Кейс / Варианты управленческих решений	Уровень
(9) Крупный банк для мониторинга и кредитования малого бизнеса внедрил ИИ, работающий быстрее и точнее банковских аналитиков. Однако через полгода объём выданных кредитов упал на 15%, а опытные менеджеры увольняются, теряя смысл работы. Какой подход к решению этого кризиса вы считаете подходящим?	
а) Инвестировать в более глубокое «дообучение» искусственного интеллекта, чтобы полностью заменить человеческую экспертизу	0
б) Вернуть старую систему принятия решений. Оставить ИИ только как вспомогательный инструмент для первичной проверки, а итоговое решение по кредиту и общение с клиентом вернуть кредитным менеджерам	1
в) Изменить процесс, создав единую систему «менеджер + ИИ». Переучить менеджеров на сложные переговоры и принятие решений с учётом данных ИИ	3

г) Провести детальный аудит причин падения объемов кредитования и увольнений менеджеров, на основе чего пересмотреть модель ИИ и мотивационные схемы сотрудников.	2
(10) Владелец мебельного предприятия внедрил цифровую систему управления заказами. Каждый мастер теперь получает детализированное задание на планшете: чертежи изделия, спецификации, план работ. После выполнения этапа мастер должен отмечать его завершение в программе. Однако через месяц сроки выполнения заказов сдвинулись в худшую сторону. Лучшие специалисты возмущаются («руки должны делать мебель, а не отчёты»). Данные вводятся невовремя, оказываются фиктивными. Управляемость упала. Какие управленческие решения Вы предприняли бы на месте руководителя?	
а) Увязать выплату премий специалистам с корректностью и своевременностью внесения данных. Усилить контроль: программа на планшете блокирует доступ к следующей операции, пока не отмечена предыдущая	1
б) Делегировать обязанность заполнения данных на планшете от ведущих мастеров к стажерам	2
в) Заменить недовольных мастеров на более молодых и «цифровых»; вложить дополнительные средства в автоматизацию.	0
г) Внедрить гибридный режим: типовые стандартные заказы – по цифровому регламенту; сложные индивидуальные заказы – только по фотофиксации результата.	3

4. Детерминанта «Цифровая архитектура»

Таблица 5 Кейсы-виньетки оценки глубины (уровня) архитектурного мышления в цифровой стратегии и условиях неопределенности

Кейс / Варианты управленческих решений	Уровень
(11) Вы руководите развитием сети магазинов электроники. Компания запускает единое приложение (онлайн-заказы, скидки, поддержка, сообщество). IT-директор предлагает закрытую архитектуру (полный контроль и безопасность, но сложная интеграция с внешними сервисами, например, с маркетплейсами). Коммерческий директор предлагает открытую архитектуру (открытая внешняя интеграция, но меньший контроль и безопасность). На что Вы ориентировались бы при принятии решения о типе архитектуры разрабатываемого приложения?	
а) Полностью довериться IT-директору и не вникать в технические детали	0
б) На скорость роста числа пользователей платформы за счет сетевого эффекта: открытая архитектура с максимальной внешней интеграцией	2
в) На гибридную архитектуру: защищённое закрытое ядро и открытый доступ для сторонних разработчиков	3
г) На предварительное тестирование обеих архитектур и выбор той, которая даст лучшие показатели удержания и удовлетворённости клиентов в краткосрочной перспективе.	1
(12) Вы – руководитель продукта в быстрорастущем сервисе доставки готовой еды. Ваша команда разрабатывает систему «Умный заказ» – программу, которая на основе истории заказов, времени суток, погоды и активности потребителя в соцсетях прогнозирует его заказ в данный момент, и предлагает ему готовый вариант в один клик. Разработчики системы предлагают два варианта разработки этой системы: Вариант А. Использовать готовое решение крупного разработчика (например, Яндекс или др.). Плюс: быстрое внедрение. Минус: нет полного понимания логики прогноза и контроля над ним и др. Вариант Б. Создать программу «с нуля» собственными силами. Плюсы: полный контроль над логикой, данными и усовершенствованиями. Минусы: дорого, долго, требует серьезной экспертизы и др. Какое из предложенных решений Вы считаете наилучшим?	
а) Выбрать стороннюю платформу: главное – скорость выхода на рынок и низкие операционные затраты	2
б) Разрабатывать только свою систему, запретив передачу данных и внешнюю интеграцию: главное – полный контроль над платформой	0
в) Использовать стороннюю платформу только для быстрого запуска и сбора данных, но параллельно с первого дня выстраивать собственную платформу, хотя это и более дорогой вариант	3
г) Запустить в тестовом режиме оба варианта с минимальным функционалом, затем выбрать тот, который даст больший рост среднего чека и конверсии в первые месяцы	1

Отметим важный методологический аспект, связанный с анализом количественных данных, полученных с помощью разработанного инструмента. Хотя ответы на отдельные кейсы-виньетки кодируются порядковой шкалой (0–3 балла), агрегированные показатели – суммарные баллы по каждой детерминанте и общий показатель технологической дистанции – рассматриваются как интервальные (квазиинтервальные). Такое допущение является общепринятой практикой в социологических и педагогических исследованиях, основанных на опросных методах.

Выбор формата ответов с ограниченным числом градаций (4 варианта на кейс) был обусловлен, в первую очередь, соображениями удобства и надежности восприятия инструмента респондентами – студентами-менеджерами, не являющимися профессиональными оценщиками-экспертами. Более сложная метрическая шкала могла бы повысить сложность восприятия ими ответов и тем самым снизить их валидность.

Статистическое допущение о квазиинтервальности обосновано следующим. Во-первых, конечной целью анализа является не абсолютное измерение «единиц компетентности», а выявление структурных закономерностей, сравнение групп и проверка гипотез, для чего необходимы многомерные статистические методы (факторный и кластерный анализ). Во-вторых, переход к суммарным баллам, имеющим более широкий диапазон значений (от 0 до 12 для первой и второй детерминант и от 0 до 6 для третьей и четвертой), позволяет нивелировать погрешность отдельных ранговых ответов и повышает обоснованность применения параметрической статистики. Для проверки устойчивости выводов ключевые результаты могут быть дополнительно верифицированы с помощью непараметрических аналогов.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В основе менеджмента как управления деятельностью лежит основной производственный процесс предприятия, основанный на неких технологиях: «... технологический процесс является той объективной основой, на которой возникает формальная структура предприятия, которая в той или иной мере есть его отражение и логическая схема» [29, с. 684]. Приведенная цитата из известной работы А.И. Пригожина, конечно, не доказывает, что менеджер обязан глубоко разбираться в технических и технологических вопросах производства. Однако она утверждает, что менеджер, как минимум, должен понимать логику, принципы и взаимосвязи технологического процесса, которым он управляет. В контексте нашей работы, речь может идти о глубине (об уровне/слое) погружения менеджера в технологию, о своеобразном «расстоянии» между менеджером и технологией. Менеджер должен владеть технологией производства, но не на уровне исполнителя, а на уровне интегратора. Например, менеджер в IT-компании не обязан уметь писать код на уровне программиста. Но он должен понимать целостность и декомпозицию этапов разработки, проектные методологии, метрики производительности и сложности задач. Менеджер на промышленном предприятии не обязан уметь настраивать станки. Но он должен понимать единство производственного цикла, пропускную способность этапов процесса производства, требования к ресурсам и логистике.

Таким образом, владение производственной технологией для менеджера – это не владение техническими нюансами производства, но глубокое системное понимание объекта управления, которое в рамках предложенной модели мы рассматриваем сквозь призму четырех детерминант.

Предложенная классификация детерминант (см. табл. 1) не является формальной моделью полной группы попарно независимых детерминант в математическом смысле, а имеет смысловые пересечения. Отметим также, что перечень классов можно расширить, включив, например, в их число иные, неупомянутые детерминанты, например: индивидуально-психологическую, институциональную, этическую и др. Последние в меньшей степени относятся к рассматриваемой нами проблеме технологических компетенций менеджера, поэтому не включены в модель.

Предложенная детерминантная модель (см. табл. 1) не противоречит существующим взглядам исследователей, а структурирует различные аспекты в единую систему (см. табл. 6), что позволяет на основе её операционализации (см. табл. 2–5) оценить различные составляющие технологической дистанции.

Рассмотрим подробнее некоторые из ключевых аспектов соответствия состава детерминантной модели позициям различных авторов.

Ч. Перроу [11] оценивает технологии в контексте их влияния на менеджмент по двум параметрам: (а) частота нестандартных, нетипичных проблем в деятельности (так называемых «исключений»); (б) легкость анализа и структурируемости проблем, т. е. возможность решать проблемы с помощью стандартных процедур, инструкций, регламентов анализа в отличие от принятия

решений на основе уникальной экспертизы. Используя современную терминологию, можно сформировать двухвходовую таблицу, выделяющую по этим параметрам четыре типа управленческих технологий (см. табл. 7).

Таблица 6 Ключевые аргументы соответствия состава детерминант существующим воззрениям исследователей

Детерминанта (класс)	Аргументы (тезисы)
Объективно-технологическая структура деятельности	Ч. Перроу [11]: глубина необходимых менеджеру технологических знаний зависит от типа технологии. Дж. Вудворд [10]: в поточном производстве менеджер должен владеть навыками контроля... в единичном – разбираться в широком спектре технологий. Д. Томпсон [12]: уровень понимания технологии менеджером должен быть достаточен для управления типом взаимозависимости между задачами.
Стратегическая интеграция	Д. Пью [9]: с ростом размера компании влияние технологии на менеджмент ослабевает. Г. Минцберг [17]: роль менеджера и глубина его технологических знаний зависит от типа организационной структуры. К. Аргирис [16]: способность организации учиться зависит от способности менеджеров понимать основные производственные процессы. Дж. Гэлбрейт [18]: во многих корпорациях реальная власть принадлежит "техноструктуре", поэтому менеджер должен понимать технологию. Д. Барни [13]: если технология является стратегическим активом, менеджер не может делегировать ее полное понимание. О. Уильямсон [14]: технологические знания нужны менеджеру не для улучшения координации, а для защиты фирмы от экономических рисков. Дж. Пфеффер [19]: способность менеджера понимать ключевые технологии влияет на эффективность управления внешними зависимостями.
Социотехническая система	Э. Трист [8]: оптимальная эффективность достигается совместной оптимизацией социальной и технических систем; менеджер должен понимать логику взаимосвязей между операциями, чтобы координировать действия групп. Е. Брайнолфсон [21]: технологический результат возникает не от самой технологии, а от её синергии с организационными инновациями с соавторами.
Цифровая архитектура и данные	А. Гавер [28]: управление цифровыми платформами требует от менеджеров понимания архитектуры платформы, правил взаимодействия с ней (API). Й. Шрест [27]: менеджерам в таких условиях необходимо не только методологическое, но и существенное техническое понимание искусственного интеллекта (ИИ).

Таблица 7 Типы технологий, предопределяющих акценты деятельности менеджеров ([11], адаптировано)

	Мало исключений (низкое разнообразие)	Много исключений (высокое разнообразие)
	ПРОЦЕСС*	ПРОЕКТ*
Высокая анализируемость (работа понятна, есть четкие процедуры)	Рутинная (бюрократическая) технология (Routine Technology) Уровень погружения менеджера в технологию производства: минимальный. Менеджеру не требуется глубокого понимания технологии отдельных этапов процесса производства	Инженерная (проектная) технология (Engineering Technology) Уровень погружения менеджера в технологию производства: глубокий. Менеджеру не требуются умения самостоятельной реализации методов и инструментов основной технологии.
	КЕЙС*	ИНЦИДЕНТ*
Низкая анализируемость (работа неясна, требует опыта и интуиции)	Ремесленная (автономная) технология (Craft Technology) Уровень погружения менеджера в технологию производства: умеренный. Менеджеру не требуется владения навыками мастера на экспертном уровне	Нерутинная (экспертная) технология (Nonroutine Technology) Менеджеру необходимо максимально глубокое понимание основной технологии, т.к. часто он сам является экспертом в этой области

* *Примечание:* термины, которые не использовались в работе [11], приведены в контексте часто используемых в современном менеджменте понятий: управление проектами, процессами и т. д.

Таким образом, Ч. Перроу сделал вывод, что глубина необходимых менеджеру технологических знаний зависит от типа технологии. Для рутинных технологий достаточно понимания процесса; для нерутинных технологий требуется глубокое, экспертное погружение в их суть. Позиция Ч. Перроу является важной составляющей предложенной модели в части оценки детерминанты «Объективно-технологическая структура деятельности».

В состав этой детерминанты включены идеи и других исследователей. Так, Д. Томпсон [12] рассматривает три типа взаимозависимостей между задачами: (а) последовательная, когда задачи следуют строго последовательно друг за другом, как на конвейере; акцент менеджера при этом – на планирование и контроль процесса; в этом случае глубокие технологические знания менеджеру не нужны; (б) взаимная, когда различные задачи взаимно влияют друг на друга, требуя постоянного согласования между ними; акцент менеджера при этом делается на координацию, коммуникацию, разрешение конфликтов; в этом случае менеджеру требуется хорошее понимание технологий зависимых задач; (в) интенсивная, когда все участники/подсистемы организации, внося свой вклад в общий результат, работают относительно независимо; акцент менеджера при этом – на интеграцию, целеполагание, распределение ресурсов; от менеджера требуется максимально глубокое понимание всех задействованных компонентов основной технологии. Наибольшая глубина знаний требуется при интенсивной взаимозависимости, когда менеджер выступает ключевым координатором между узкими специалистами.

В отличие от Ч. Перроу и Д. Томпсона, которые ведут речь о глубине технологических знаний, необходимой для текущей деятельности менеджера, Д. Барни [13] отмечает, что уникальные технологии, как правило, относятся к долгосрочным факторам, и, следовательно, задача менеджера – распознавать и использовать эти преимущества, что невозможно без глубоких технологических знаний. Таким образом, глубина знаний у Д. Барни – это не инженерная/технологическая компетентность, а стратегическая. Следовательно, если технология является стратегическим активом, менеджер не может делегировать ее полное понимание узким техническим специалистам. Он должен сам обладать достаточной глубиной знаний, чтобы принимать адекватные стратегические решения, интегрировать технологию ее в бизнес-модель компании (компонент детерминанты «Стратегическая интеграция»).

О. Уильямсон [14] связывает глубину технологических знаний не с текущим управлением, а со специфичностью ресурсов: (а) если технология стандартна, ресурсы универсальны («низкая специфичность ресурсов» по Уильямсону), то их замещение не представляет сложностей, и менеджеру не нужны глубокие технологические знания, достаточно ориентироваться на конкурентные рыночные цены и требования; (б) если технология уникальна, активы невозможно перепрофилировать («высокая специфичность ресурсов»), то возникает риск монополистического поведения («hold-up problem» по Уильямсону); в этом случае менеджер должен глубоко разбираться в технологии, чтобы уметь оценивать и использовать реальную ценность и уникальность специфических активов (компонент детерминанты «Стратегическая интеграция»).

Е. Трист Е. и К. Бамфорт [8] рассматривают системную цепочку взаимосвязей: технология ↔ социальная структура ↔ психологическое состояние ↔ эффективность ↔ технология, обосновывая, что изменения в одном элементе цепочки могут вызвать непредсказуемые последствия в других. Менеджер должен видеть всю сеть таких взаимосвязей, а не отдельные ее звенья и, следовательно, должен обладать не технически- и не технологически- глубокими, а системными знаниями о технологии, достаточными для понимания того, как она влияет на социальную структуру и психологическое состояние работников. Фокус – не на глубине технических деталей, а на понимании влияния технологии на социум, на отдельных индивидов и, как системное следствие, – на производительность. Эти авторы отмечают, что менеджер в новой системе должен был понимать не просто технологию (в оригинальном исследовании – технологию добычи угля), а логику взаимосвязей между операциями, чтобы координировать действия участников, в более широком смысле – управлять социальными связями. Этот аспект также отражен в предложенной модели (детерминанта «Социотехническая система»).

Особую актуальность приобретает фактор цифровой трансформации, особенно в высокотехнологичных секторах, что ведет к «размыванию» границ между отраслями в части технологических знаний^б. Это создает новый контекст для менеджмента (детерминанта «Цифровая архитек-

^б Важный и неформальный вопрос об отраслевых и/или технологических границах мы в контексте данной работы не рассматриваем

тура и данные»). Как следствие, наблюдается разделение требований к глубине их технологических знаний: (а) для управления рутинными, стандартизированными процессами по-прежнему достаточно универсальных управленческих компетенций; (б) в наукоемких, цифровых и инновационных отраслях растет спрос на менеджеров, обладающих глубокими, сфокусированными технологическими, в том числе отраслевыми, знаниями.

Таким образом, нет единого универсального ответа на вопрос о необходимой глубине производственно-технологических знаний менеджера. Ответ всегда ситуативен и определяется совокупностью факторов: типом технологии (Ч. Перроу), взаимозависимостью технологических задач (Д. Томпсон), её стратегической ценностью (Д. Барни) и специфичностью ресурсов (О. Уильямсон), а также требует учета социальных последствий (Е. Трист), цифровой специфики (А. Гавер, Й. Шрест) и т. д.

Это и обуславливает важность понимания необходимой глубины технологических знаний менеджера и соответствующей разработки диагностического инструмента для её оценки в реальном бизнесе, а также в определении содержательных акцентов образовательных программ. Фундаментальная основа такой методики состоит в том, что оптимальная глубина знаний – это не фиксированный стандарт, а динамический баланс. Этот баланс достигается через комплексную оценку по ряду параметров, рассмотренных в модели (см. табл. 1). Таким образом, отраслевая специфика предстает перед менеджером не как отдельный фактор, а как системная комбинация типичных технологий, взаимозависимостей, экономических рисков и иных атрибутов в конкретном контексте. Именно эта комбинация и определяет необходимую глубину технологического погружения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В исследовании предложена теоретико-методологическая модель технологической дистанции студентов-менеджеров. Модель основана на синтезе ключевых детерминант (объективно-технологической, стратегической, социотехнической и архитектурно-цифровой) и ориентирована на диагностику степени интеграции универсальных управленческих и системных технологических компетенций, необходимых для эффективной деятельности в конкретном производственно-технологическом контексте.

На ее основе предложена диагностическая методика оценки уровня технологической дистанции, основанная на операционализации модели в виде сценарных виньеток и теста ситуационных суждений. Данная методика направлена на выявление профиля технологической компетентности респондента. Особенностью подхода является смещение акцента с оценки узкотехнических знаний на оценку способности к контекстуально-зависимому управленческому мышлению, структурированному с учетом различных технологических детерминант.

В следующей статье будут представлены результаты эмпирического исследования на основе разработанной методики, а также вытекающие из них педагогические рекомендации.

ЛИТЕРАТУРА

1. OECD. Learning Compass 2030. URL: <https://www.oecd.org> (дата обращения: 04.09.25)
2. Всемирный экономический форум. The future of jobs report 2023. World Economic Forum. URL: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/> (дата обращения: 04.09.25)
3. UNESCO. Reimagining our futures together: A new social contract for education. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707> (дата обращения: 05.09.25)
4. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Указ Президента Российской Федерации № 642. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41449> (дата обращения: 06.09.25)
5. О проблемах и перспективах развития высшего образования в Российской Федерации: Аналитический доклад. Российская академия наук, 2015.
6. Профессии и навыки будущего для рынков НТИ. Агентство стратегических инициатив (АСИ), 2017. URL: <https://asi.ru/news/55253/> (дата обращения: 21.08.25)

7. Экономико-социологический словарь. Науч.ред. д.филос.н., проф. Г. Н. Соколова. Институт социологии НАН Беларуси. Минск. Беларуская навука. 2013. URL: <https://enc.biblioclub.ru/Termin/30127716> (дата обращения: 24.09.25)
8. Trist E. L., Bamforth, K. W. Some social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting // *Human Relations*. 1951. № 4(1). С. 3–38. URL: <https://doi.org/10.1177/001872675100400101> (дата обращения: 11.10.25)
9. Pugh D. S., Hickson D. J., Hinings C. R., Turner C. Dimensions of Organization Structure // *Administrative Science Quarterly*. 1968 № 13(1). С. 65–105. URL: <https://doi.org/10.2307/2391262> (дата обращения: 11.10.25)
10. Woodward J. *Industrial Organization: Theory and Practice* // Oxford University Press. 1965.
11. Perrow C. A framework for the comparative analysis of organizations // *American Sociological Review*. 1967. № 32. С. 194–208. URL: <https://doi.org/10.2307/2091811> (дата обращения: 17.10.25)
12. Thompson J. D. *Organizations in action: Social science bases of administrative theory* // Transaction Publishers. 1967. URL: <https://doi.org/10.4324/9781315125930> (дата обращения: 17.10.25)
13. Barney J. B. Firm resources and sustained competitive advantage // *Journal of Management*. 1991. № 17(1). С. 99–120. URL: <https://doi.org/10.1177/014920639101700108> (дата обращения: 18.10.25)
14. Williamson O. E. *The economic institutions of capitalism* // Free Press. 1985. <https://doi.org/10.2307/2233007> (дата обращения: 25.10.25)
15. Woodward J. *Industrial organization: Theory and practice* // Oxford University Press. 1965. URL: <https://academic.oup.com/book/7012> (дата обращения: 3.11.25)
16. Argyris C., Schön D. A. *Organizational learning: A theory of action perspective* // Addison-Wesley. 1978. URL: <https://doi.org/10.2307/40183951> (дата обращения: 17.10.25)
17. Mintzberg H. Structure in 5's: A synthesis of the research on organization design // *Management Science*. 1980. № 26(3). С. 322–341. URL: <https://doi.org/10.1287/mnsc.26.3.322> (дата обращения: 7.11.25)
18. Galbraith J. K. *The new industrial state* (Princeton Classics ed.) // Princeton University Press. 2007. URL: <https://doi.org/10.1515/9781400883348> (дата обращения: 17.11.25)
19. Pfeffer J., Salancik G. R. *The external control of organizations: A resource dependence perspective* // Stanford University Press. 2003. URL: <https://doi.org/10.1515/9780804788342> (дата обращения: 17.10.25)
20. Ancona D., Backman E., Bresman H. The Comparative Advantage of X-Teams // *MIT Sloan Management Review*. 2019. №60(3). С. 66–73. URL: <https://sloanreview.mit.edu/article/the-comparative-advantage-of-x-teams/> (дата обращения: 17.11.25)
21. Brynjolfsson E., Mitchell T. What can machine learning do? Workforce implications // *Science*. 2017. № 358(6370). С. 1530–1534. URL: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aar8062> (дата обращения: 17.10.25)
22. Mitchell M. *Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans* // Farrar, Straus and Giroux. 2019. URL: <https://melaniemitchell.me/aibook/> (дата обращения: 22.10.25)
23. Ben-Menahem S. M., Von Krogh G., Erden Z., Schneider A. Coordinating knowledge creation in multidisciplinary teams: Evidence from early-stage drug discovery // *Academy of Management Journal*. 2016. № 59(4). С. 1308–1338. URL: <https://doi.org/10.5465/amj.2013.1214> (дата обращения: 22.10.25)
24. Wessel L., Baiyere A., Ologeanu-Taddei R., Cha J., Blegind-Jensen T. Unpacking the Difference between Digital Transformation and IT-Enabled Organizational Transformation // *Journal of the Association for Information Systems*. 2021. № 22(1). С. 102–129. URL: <https://doi.org/10.17705/1jais.00655> (дата обращения: 21.10.25)
25. Faraj S., Pachidi S., Sayegh K. Working and organizing in the age of the learning algorithm // *Information and Organization*. 2018. №28(1). С. 62–70. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.02.005> (дата обращения: 27.10.25)
26. Мамонтов С.А. Искусственный интеллект в деятельности студентов – будущих менеджеров. Часть 1: модель и методика оценки сформированности компетенций // *Перспективы науки и образования*. 2025. № 6. С. 651–666. URL: <https://doi.org/10.32744/pse.2025.6.43> (дата обращения: 03.01.26)
27. Shrestha Y. R., Ben-Menahem S. M., Von Krogh G. Organizational Decision-Making Structures in the Age of Artificial Intelligence // *California Management Review*. 2019. № 61(4). С. 66–83. URL: <https://doi.org/10.1177/0008125619862257> (дата обращения: 17.10.25)
28. Gawer A. Digital platforms and ecosystems: remarks on the dominant organizational forms of the digital age // *Innovation: Organization & Management*. 2021. №24(1). С. 110–124. URL: <https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1965888> (дата обращения: 17.10.25)
29. Пригожин А. И. Методы развития организаций. М. МЦФЭР. 2003. 864 С. (Приложение к журналу "Консультант", 2003. № 9)
30. Aguinis H., Bradley K. J. Best practice recommendations for designing and implementing experimental vignette methodology studies // *Organizational Research Methods*. 2014. № 17(4). С. 351–371. URL: <https://doi.org/10.1177/1094428114547952> (дата обращения: 12.11.25)

31. Atzmüller C., Steiner P. M. Experimental vignette studies in survey research // *Methodology*. 2010. № 6(3). С. 128–138. URL: <https://doi.org/10.1027/1614-2241/a000014> (дата обращения: 11.11.25)
32. Lievens F., Motowidlo S. J. Situational judgment tests: From measures of situational judgment to measures of general domain knowledge // *Industrial and Organizational Psychologist*. 2016. № 9(1). С. 3–22. URL: <https://doi.org/10.1017/iop.2015.71> (дата обращения: 21.11.25)
33. Weekley J. A., Ployhart R. E. (Eds.). *Situational judgment tests: Theory, measurement, and application* // Lawrence Erlbaum Associates Publishers. 2006.

REFERENCES

1. OECD. *Learning Compass 2030*. Available at: <https://www.oecd.org> (accessed 4 September 2025).
2. World Economic Forum. *The future of jobs report 2023*. World Economic Forum. Available at: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/> (accessed 4 September 2025 in Russ).
3. UNESCO. *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707> (accessed 05 Sep 2025).
4. About the Strategy of scientific and technological development of the Russian Federation. Decree of the President of the Russian Federation № 642. Available at: <http://kremlin.ru/acts/bank/41449> (accessed 06 Sep 2025 in Russ).
5. On the problems and prospects of higher education development in the Russian Federation: An analytical report. Russian Academy of Sciences, 2015 (in Russ).
6. Professions and skills of the future for STI markets. Agency for Strategic Initiatives (ASI), 2017. Available at: <https://asi.ru/news/55253/> (accessed 21 Aug 2025 in Russ).
7. Economic and sociological dictionary. Scientific editor. D. Sci. Philos., Professor G. N. Sokolova. Institute of Sociology of the National Academy of Sciences of Belarus. Minsk. Belarusian science. 2013. Available at: <https://enc.biblioclub.ru/Termin/30127716> (accessed 24 Sep 2025 in Russ).
8. Trist E. L., Bamforth, K. W. Some social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting. *Human Relations*, 1951, no. 4(1), pp. 3–38. <https://doi.org/10.1177/001872675100400101>
9. Pugh D. S., Hickson D. J., Hinings C. R., Turner C. Dimensions of Organization Structure. *Administrative Science Quarterly*, 1968, no. 13(1), pp. 65–105. <https://doi.org/10.2307/2391262>
10. Woodward J. *Industrial Organization: Theory and Practice*. Oxford University Press. 1965.
11. Perrow C. A framework for the comparative analysis of organizations. *American Sociological Review*, 1967, no. 32, pp. 194–208. <https://doi.org/10.2307/2091811>
12. Thompson J. D. *Organizations in action: Social science bases of administrative theory*. Transaction Publishers, 1967. <https://doi.org/10.4324/9781315125930>
13. Barney J. B. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 1991, no. 17(1), pp. 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
14. Williamson O. E. *The economic institutions of capitalism*. Free Press, 1985. <https://doi.org/10.2307/2233007>
15. Woodward J. *Industrial organization: Theory and practice*. Oxford University Press, 1965. Available at: <https://academic.oup.com/book/7012> (accessed 03 Nov 2025).
16. Argyris C., Schön D. A. *Organizational learning: A theory of action perspective*. Addison-Wesley, 1978. <https://doi.org/10.2307/40183951>
17. Mintzberg H. Structure in 5's: A synthesis of the research on organization design. *Management Science*, 1980, no. 26(3), pp. 322–341. URL: <https://doi.org/10.1287/mnsc.26.3.322> (accessed 17 Nov 2025).
18. Galbraith J. K. *The new industrial state* (Princeton Classics ed.). Princeton University Press, 2007. <https://doi.org/10.1515/9781400883348>
19. Pfeffer J., Salancik G. R. The external control of organizations: A resource dependence perspective. Stanford University Press, 2003. <https://doi.org/10.1515/9780804788342>
20. Ancona D., Backman E., Bresman H. The Comparative Advantage of X-Teams. *MIT Sloan Management Review*, 2019, no. 60(3), pp. 66–73. Available at: <https://sloanreview.mit.edu/article/the-comparative-advantage-of-x-teams/> (accessed 17 Nov 2025).
21. Brynjolfsson E., Mitchell T. What can machine learning do? Workforce implications. *Science*, 2017, no. 358(6370), pp. 1530–1534. Available at: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aap8062> (accessed 17 Oct 2025).
22. Mitchell M. *Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans*. Farrar, Straus and Giroux, 2019. Available at: <https://melaniemitchell.me/aibook/> (accessed 22 Oct 2025).
23. Ben-Menahem S. M., Von Krogh G., Erden Z., Schneider A. Coordinating knowledge creation in multidisciplinary teams: Evidence from early-stage drug discovery. *Academy of Management Journal*, 2016, no. 59(4), pp. 1308–1338. <https://doi.org/10.5465/amj.2013.1214>
24. Wessel L., Baiyere A., Ologeanu-Taddei R., Cha J., Blegind-Jensen T. Unpacking the Difference between Digital Transformation and IT-Enabled Organizational Transformation. *Journal of the Association for*

- Information Systems*, 2021, no. 22(1), pp. 102-129. <https://doi.org/10.17705/1jais.00655>
25. Faraj S., Pachidi S., Sayegh K. Working and organizing in the age of the learning algorithm. *Information and Organization*, 2018, no. 28(1), pp. 62–70. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.02.005>
 26. Mamontov S.A. Artificial intelligence in the activities of students – future managers. Part 1: model and methodology for assessing competence formation. *Perspectives of science and education*, 2025, no. 6, pp. 651–666. <https://doi.org/10.32744/pse.2025.6.43> (in Russ).
 27. Shrestha Y. R., Ben-Menahem S. M., Von Krogh G. Organizational Decision-Making Structures in the Age of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 2019, no. 61(4), pp. 66–83. <https://doi.org/10.1177/0008125619862257>
 28. Gawer A. Digital platforms and ecosystems: remarks on the dominant organizational forms of the digital age. *Innovation: Organization & Management*, 2021, no. 24(1), pp. 110–124. <https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1965888>
 29. Prigozhin A. I. Methods of organization development. Moscow, MTSFER Publ., 2003. 864 p. (Appendix to the Consultant magazine, 2003, no. 9) (in Russ).
 30. Aguinis H., Bradley K. J. Best practice recommendations for designing and implementing experimental vignette methodology studies. *Organizational Research Methods*, 2014, no. 17(4), pp. 351–371. <https://doi.org/10.1177/1094428114547952>
 31. Atzmüller C., Steiner P. M. Experimental vignette studies in survey research. *Methodology*, 2010, no. 6(3), pp. 128–138. <https://doi.org/10.1027/1614-2241/a000014>
 32. Lievens F., Motowidlo S. J. Situational judgment tests: From measures of situational judgment to measures of general domain knowledge. *Industrial and Organizational Psychology*, 2016, no. 9(1), pp. 3–22. <https://doi.org/10.1017/iop.2015.71>
 33. Weekley J. A., Ployhart R. E. (Eds.). Situational judgment tests: Theory, measurement, and application. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2006.

Автор

Мамонтов Сергей Андреевич
(Российская Федерация, г. Новосибирск)
Доцент, доктор экономических наук,
профессор кафедры менеджмента
Новосибирский государственный технический университет
E-mail: mserg61@mail.ru
ORCID ID: 0000-0001-9130-1375
Scopus Author ID: 57219183426
ResearcherID: K-5766-2018

Author

Sergey A. Mamontov
(Russian Federation, Novosibirsk)
Associate Professor, Dr. Sci. (Econ.),
Professor, Department of Management
Novosibirsk State Technical University
E-mail: mserg61@mail.ru
ORCID ID: 0000-0001-9130-1375
Scopus Author ID: 57219183426
Researcher ID: K-5766-2018

Вклад автора

Мамонтов С. А.: концептуализация, методология,
формальный анализ, проведение исследования, создание
рукописи и её редактирование

Author contribution

Sergey A. Mamontov: Conceptualization, Methodology,
Formal analysis, Investigation, Writing - Review & Editing

© Мамонтов С. А., 2026

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов

© Sergey A. Mamontov, 2026

The author declared no conflicts of interest