

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

ВЫСШАЯ ШКОЛА БИЗНЕСА

Главные идеи — 2024

Под редакцией
В.С. Катькало, М.В. Иванющенко

НОВОЕ В МЕНЕДЖМЕНТЕ



ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ ЭКОНОМИКИ
МОСКВА
2023

УДК 338
ББК 65.05
Г52

Авторский коллектив:
Ю.Е. Петрова-Вербицкая, С.Р. Филонович,
Ю.В. Фуколова, Е.В. Чернозатонская

Главные идеи — 2024: дайджест [Текст] / Ю. Е. Петрова-Вербицкая, С. Р. Филонович, Ю. В. Фу-
Г52 колова, Е. В. Чернозатонская ; под ред. В. С. Катькало, М. В. Иванющенко ; Нац. исслед. ун-т
«Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2023. — 128 с. — (Новое
в менеджменте). — 500 экз. — ISBN 978-5-7598-4100-5 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-4069-5 (e-book).

Настоящий дайджест продолжает серию регулярных тематических выпусков Высшей школы бизнеса НИУ ВШЭ «Новое в менеджменте». Сборник представляет собой обзор главных мировых тенденций в менеджменте, которые будут развиваться в 2024 году. Авторы проанализировали несколько сотен аналитических отчетов международных консалтинговых компаний, докладов государственных регулирующих органов, статистических опросов, а также публикаций в крупнейших зарубежных деловых и управленческих СМИ и отобрали 12 наиболее актуальных новых идей в менеджменте, которые будут полезны для оптимизации управления предприятиями в 2024 году. Каждой из идей посвящена отдельная статья. Все статьи сборника сгруппированы в трех укрупненных блоках: «Стратегия», «Человеческий капитал» и «Производство».

Дайджест предназначен для руководителей компаний, менеджеров по персоналу, управлению производством и цепями поставок, для преподавателей вузов и студентов, а также для широкого круга читателей, интересующихся современными подходами, идеями и методами в менеджменте.

УДК 338
ББК 65.05

Научное издание

Серия «Новое в менеджменте»

Петрова-Вербицкая Юлиана Евгеньевна, Филонович Сергей Ростиславович,
Фуколова Юлия Вадимовна, Чернозатонская Евгения Владимировна

Главные идеи — 2024

Под редакцией
В.С. Катькало, М.В. Иванющенко

Арт-директор *Д.О. Рожкова*. Дизайнер *М.А. Федоряка*
Корректор *С.М. Борцевская*. Выпускающий редактор *А.В. Заиченко*
Иллюстрации Shutterstock.com

Формат 84×108^{1/16}. Гарнитура HSE Sans, HSE Slab, PT Serif Pro.
Усл. печ. л. 13,44. Уч.-изд. л. 9,14. Печать офсетная. Бумага мелованная. Тираж 500 экз. Изд. № 2850. Заказ №

По вопросам приобретения дайджеста обращайтесь в Высшую школу бизнеса НИУ ВШЭ:
119049 Москва, ул. Шаболовка, 28, тел. +7 495 772-95-69
или в отдел реализации Издательского дома ВШЭ: тел.: +7 495 772-95-90 доб. 15295, 15296, 15297
bookmarket@hse.ru

Отпечатано с готовых файлов заказчика в типографии ООО «Радугапринт».
117105 Москва, Варшавское шоссе, 28А, тел. +7 495 252-75-10

Опубликовано Издательским домом Высшей школы экономики
<http://id.hse.ru>

doi:10.17323/978-5-7598-4100-5
ISBN 978-5-7598-4100-5 (в обл.)
ISBN 978-5-7598-4069-5 (e-book)

© Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики», 2023



Валерий Катцало
Профессор,
директор Высшей школы
бизнеса НИУ ВШЭ



Марина Иванющенко
Директор Центра управленческой
аналитики Высшей школы
бизнеса НИУ ВШЭ.
С 2015 по 2022 год главный редактор
«Harvard Business Review Россия»

Безрассудство стойких

Недавно компания McKinsey провела глобальный опрос 300 топ-менеджеров, который показал, что менее трети руководителей готовы к решению стоящих перед ними задач. Постоянные изменения в геополитической и экономической ситуации требуют от компаний нового уровня стойкости, однако, отмечает McKinsey, даже в передовых отраслях обеспечивать ее могут далеко не все лидеры. Только 31% респондентов полагают, что полностью готовы к будущим потрясениям, а остальные чувствуют себя частично (44%) или недостаточно (25%) подготовленными.

Для повышения стойкости бизнеса руководителям нужно пересматривать стратегические приоритеты и оперативно принимать решения в условиях быстрых изменений и высокой неопределенности. И в этом им помогает актуальная информация о новых идеях и лучших практиках управления.

Проект «Новое в менеджменте», который Высшая школа бизнеса НИУ ВШЭ запустила в 2023 году, как раз посвящен новаторским подходам в управлении бизнесом. Наши авторы следят за глобальными исследованиями, ведущими аналитическими изданиями, изучают передовой опыт российских компаний — и выбирают из огромного массива информации идеи, о которых важно знать менеджерам и людям, интересующимся бизнесом. В рамках проекта уже вышли сборники «Главные идеи — 2023», «Управление талантами», «Трансформация цепей поставок», а также «Главные российские ИТ-тренды — 2024».

Дайджест, который вы держите в руках, знакомит с тенденциями, которые, по нашему мнению, будут влиять на бизнес не только в 2024-м, но и в последующие годы. Речь, в частности, об укреплении стойкости, радикальных инновациях, возможностях и ограничениях ИИ, необходимости заниматься ESG на деле, а не на бумаге. Одна из главных проблем в мировом и российском бизнесе, которая будет только нарастать, — кадровая. Компании осознают высокую ценность человеческого капитала и переосмысливают политику в отношении тех категорий сотрудников, на которые раньше обращали мало внимания. Для промышленных предприятий серьезным вызовом становится трансформация производств — один из разделов этого сборника посвящен великому переселению фабрик и их цифровизации.

В управленческой литературе зачастую проповедуется рациональный подход к решению проблем в бизнесе. Но гуру менеджмента, профессор Стэнфордского университета Джеймс Марч сравнивал успешных лидеров с Дон Кихотом, отмечая, что они не только имеют четкое видение, но и обладают «некоторыми элементами безрассудства». Иногда необходимо забыть о стратегических планах, формальных метриках и рекомендациях консультантов и впустить в голову оригинальные идеи, которые помогут решить самые сложные задачи. ✓

СОДЕРЖАНИЕ

СТРАТЕГИЯ

- 6** УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ **Нестойкая стойкость**
Предприятиям нужны комплексные стратегии стойкости бизнеса и методы управления неизвестными рисками
- 18** НИОКР **Суровая необходимость инноваций**
Взрывной характер инноваций требует новых подходов к управлению: НИОКР выходит на первый план
- 32** ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ **На пике интеллектуального хайпа**
ИТ-гиганты ищут способы монетизации решений на базе искусственного интеллекта
- 40** ESG **Честное устойчивое развитие**
В 2024 году бизнес начнет исполнять ESG-повестку на деле, а не на бумаге

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ

- 50** ЛИДЕРСТВО **Парадоксы лидерства**
Задачи и инструменты лидеров меняются, по-новому оценивается их эффективность
- 58** АНАЛИТИКА **Люди в цифрах**
HR-аналитика необходима для решения кадровых проблем и повышения эффективности бизнеса
- 68** СРЕДНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ **Золотая середина**
В трудные времена средние менеджеры могут стать опорой для компаний
- 76** ЖЕНЩИНЫ В БИЗНЕСЕ **Пол имеет значение**
Для достижения гендерного разнообразия необходимо чинить «сломанные ступеньки» и бороться с токсичной культурой
- 84** СТАРШЕЕ ПОКОЛЕНИЕ **Время старших**
Сотрудники «серебряного» возраста будут играть все более важную роль на рынке труда

ПРОИЗВОДСТВО

- 92** ДЕГЛОБАЛИЗАЦИЯ **Великое переселение производства**
Развитые страны стремятся перенести промышленные предприятия ближе к своим берегам
- 102** ЦИФРОВЫЕ ЗАВОДЫ **Умное производство**
Наступает новый этап проникновения компьютерных технологий в мир труб и металла, печей и цехов
- 114** 3D-ПЕЧАТЬ **Напечатать самолет и сердце**
В 2024 году рост аддитивного производства станет одной из важнейших тенденций в промышленности

124

Список источников



СТРАТЕГИЯ

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ

НЕСТОЙКАЯ СТОЙКОСТЬ

Предприятиям нужны комплексные стратегии стойкости бизнеса и методы управления неизвестными рисками

С. 6

НИОКР СУРОВАЯ

НЕОБХОДИМОСТЬ ИННОВАЦИЙ

Взрывной характер инноваций требует новых подходов к управлению: НИОКР выходит на первый план

С. 18

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

НА ПИКЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ХАЙПА

ИТ-гиганты ищут способы монетизации решений на базе искусственного интеллекта

С. 32

ESG ЧЕСТНОЕ УСТОЙЧИВОЕ

РАЗВИТИЕ

В 2024 году бизнес начнет исполнять ESG-повестку на деле, а не на бумаге

С. 40



Shutterstock.com/Alberto Andrei Rosu

НЕСТОЙКАЯ СТОЙКОСТЬ

Предприятиям нужны комплексные стратегии стойкости бизнеса и цепей поставок (а такие сегодня мало у кого есть) и методы управления неизвестными рисками.



Юлиана Петрова-Вербицкая

Пандемия COVID-19 открыла руководителям болезненную правду о несовершенстве современных подходов к управлению предприятиями и цепями поставок. В течение десятков лет они стремились к эффективности бизнеса, а не к стойкости, планомерно избегая дублирующейся инфраструктуры, избыточных мощностей, ненужных запасов и реализуя принцип производства и логистики «точно в срок». Но в 2020 году чрезмерная зависимость от ограниченной группы наиболее выгодных поставщиков, скудные запасы критически важных продуктов, перегруженность производственных мощностей и безальтернативность логистики привели к дефициту, остановке производств и разрыву цепей поставок. Тогда-то топ-менеджеры резко осознали ценность стойкости к сбоям. И сегодня важность стойкости предприятий и цепей поставок не снижается. Сбои сейчас не столь разрушительные, как в прошлые годы, но стали более частыми и разнообразными: множатся военные конфликты и геополитические ограничения, тарифные войны, стихийные бедствия, кибератаки и пр.¹

Известный футуролог и автор книг по менеджменту Бернанд Марр включил стойкость в топ-10 ключевых тенденций в бизнесе в 2024 году. Обеспечение стойкости,

непрерывности бизнеса и его восстановления после сбоев в 2024 году будет иметь стратегическое значение. Если раньше за эти функции, как правило, отвечали подразделения ИТ, то теперь их курируют советы директоров компаний. По данным McKinsey, в двух третях промышленных предприятий за программы укрепления стойкости бизнеса в 2023 году несли ответственность гендиректора или члены правления².

Однако те меры, которые руководители компаний до недавних пор принимали для повышения стойкости предприятий, McKinsey называет тушением пожаров: навалились всем миром и потушили очаг возгорания. Но этот подход не годится в нынешних условиях постоянных сбоев, когда не успели потушить один пожар, как на пороге следующий кризис (пожар). Предприятиям в 2024–2025 годах нужны другие методы.

ЗАКОН СТИМУЛИРУЕТ

Значимость повышения стойкости подстегивают и регуляторы. Они ужесточают требования к отраслям, обязанным заботиться о стойкости операций по закону. Например, в январе 2023 года в ЕС вступило в силу Положение о цифровой операционной стойкости (Digital Operational Resilience Act)

для финансовых организаций. Под операционной стойкостью Базельский комитет по банковскому надзору понимает способность банка выполнять критически важные операции во время сбоев. Похожие нормативы и законы действуют во многих англоязычных странах мира, в частности в Великобритании, Австралии и США.

Регуляторы расширили число отраслей, обязанных заботиться о стойкости операций

Законодатели также расширяют число отраслей, которые обязаны заботиться о стойкости операций. В том же январе 2023 года вступили в силу две директивы ЕС: о мерах по обеспечению кибербезопасности (NIS 2) и об устойчивости критически важных объектов (CER). NIS 2 значительно расширила число секторов и типов критически важной инфраструктуры, подпадающих под ее действие. Речь идет о поставщиках электронных услуг, центрах обработки данных, организациях, управляющих переработкой сточных вод и отходов, производстве критически важных продуктов, почтовых и курьерских службах, органах госуправления, а также о здравоохранении. Диверсия на газопроводах «Северные потоки» явно показала, что критически важные инфраструктурные объекты ЕС находятся под угрозой — так представитель Еврокомиссии прокомментировал целесообразность выпуска директив. Предельный срок начала исполнения NIS 2 и CER странами ЕС — 17 октября 2024 года.

Важное следствие ужесточения требований к регулируемым отраслям — организации из других отраслей в добровольном порядке форсируют программы обеспечения операционной стойкости. Согласно VCI

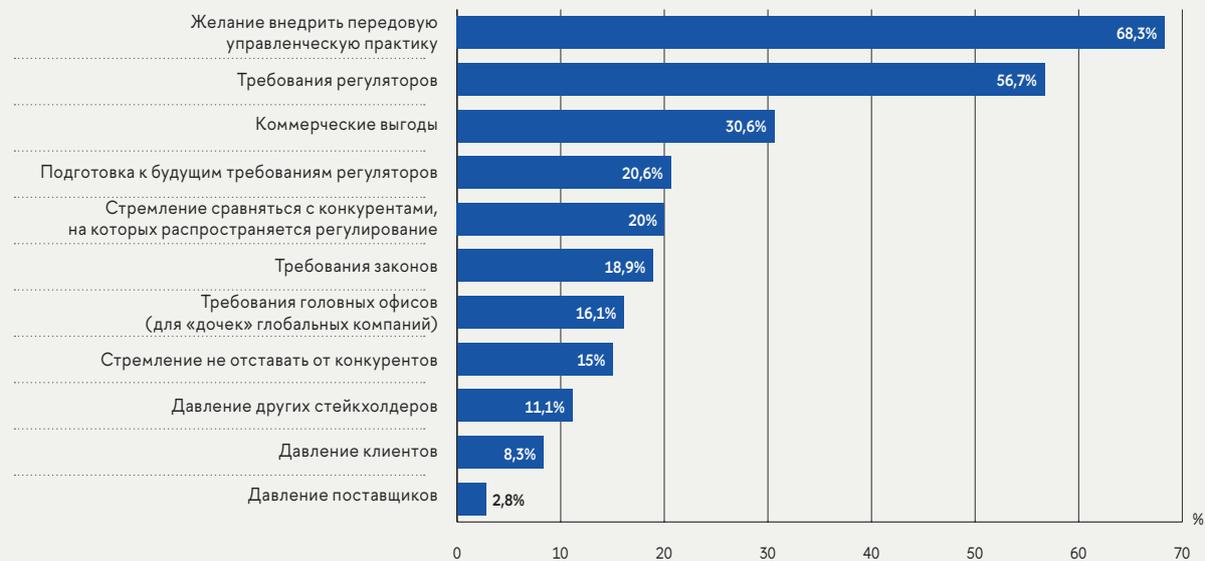
Operational Resilience Report 2023, нефинансовые организации в 2022–2023 годах внедряли программы обеспечения операционной стойкости либо ради передовой практики, либо потому, что являются партнерами или контрагентами организации, обязанной быть стойкой по закону. По данным VCI, в 2023 году программа поддержания операционной стойкости имела у 65% компаний из 19 различных отраслей³.

К КРИЗИСАМ (НЕ)ГОТОВЫ

В ноябре 2023 года компания McKinsey обнародовала результаты глобального исследования стойкости бизнеса. Авторы опросили более 300 топ-менеджеров в высокотехнологичных отраслях промышленности: в полупроводниковой, аэрокосмической отраслях, автопроме, электронике и приборостроении. По мнению большинства респондентов, их ждет нелегкое будущее, полное кризисов и потрясений. Из 13 различных факторов, которые повлияют на бизнес в краткосрочной перспективе, в 2024–2025 годах, только два фактора респонденты оценили как позитивные: появление прорывных технологий в отрасли (таких, как генеративный искусственный интеллект) и рост спроса (например, в результате восстановления экономики). А самыми негативными признаны макроэкономические факторы (включая высокие процентные ставки и неблагоприятные колебания валютных курсов) и сбои в цепях поставок (в том числе возникающие из-за нехватки сырья, регионализации и локализации глобальных цепей поставок).

Несмотря на то что в укреплении стойкости бизнеса заинтересованы руководители высшего уровня, готовность их компаний к грядущим потрясениям пока невысока. Только 31% опрошенных топ-менеджеров предприятий высокотехнологичной промышленности, по их словам, полностью готовы к будущим кризисам. 44% готовы частично, а 25% недостаточно подготовлены⁴.

Причины запуска программ операционной стойкости (% респондентов)



Адаптировано на основе источника: BCI Operational Resilience Report 2023. <https://www.thebci.org/resource/bci-operational-resilience-report-2023.html>

В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ ЦЕПИ ПОСТАВОК

Зарубежные консультанты и аналитики, дающие прогнозы тенденций на 2024 год, единодушно называют повышение стойкости цепей поставок жизненно важной и наиболее актуальной мерой для обеспечения непрерывности бизнеса⁵.

В списке 10 важнейших трендов в управлении цепями поставок в 2024 году, составленном американской Ассоциацией управления цепями поставок ASCM, стойкость и гибкость занимают седьмое место. В списке 2023 года этот тренд отсутствовал.

Способы снижения риска разрывов цепи поставок: диверсификация поставщиков, подбор локальных или региональных поставщиков на замену глобальным, регионализация или локализация производственных площадок, внедрение надежных систем мониторинга и т. п. Весь 2024 год, как и 2023-й, пройдет под лозунгом укрепления сотрудничества с поставщиками и партнерами — оно поможет смягчить последствия сбоя. Другая актуальная тема — инвестиции в проекты сквозной видимости цепи поставок. Прозрачность поставщиков и сети дистрибуции

позволит организациям выявлять и решать потенциальные проблемы до того, как они начнут стремительно обостряться.

Как отмечает McKinsey, многие компании уже повысили стойкость цепей поставок, но не самым лучшим способом — путем увеличения запасов. Сейчас компании должны предпринимать более сложные и продуманные шаги для повышения стойкости без ущерба или даже с пользой для финансовой эффективности. Например, реконфигурация сети поставок повысит стойкость цепи и в то же время снизит затраты на 4–8%. Аналитики McKinsey обнаружили, что тщательная оценка уязвимостей цепи поставок выявляет и возможности снижения затрат минимум на 40% — благодаря сокращению или полному прекращению закупок у поставщиков с высоким уровнем риска. А переход на другие виды транспорта, изменение маршрутов и зон дистрибуции с учетом торговой напряженности, тарифов, возможных проблем с таможенным оформлением и сбоям снизит транспортные расходы примерно на 25%. Редизайн продукции с переходом на модульные конструкции и легкодоступные компоненты вместо изготавливаемых на заказ увеличивает прибыль

на 25%, одновременно снижаются риски зависимости от нескольких поставщиков⁶.

Стойкость поставщиков пока оставляет желать лучшего. По данным VCI, только 57% ключевых поставщиков имеют механизмы обеспечения непрерывности бизнеса (способности восстанавливаться после сбоев). Получается, что в случае сбоя в цепи поставок почти половина поставщиков не сможет принять никаких мер для смягчения последствий. Да и сами компании мало интересовались до сих пор, есть ли план восстановления бизнеса после сбоев у их важнейших поставщиков. Все же прогресс есть. В 2022 году 58,8% предприятий просили поставщиков подтвердить, что у них существует отдельная программа обеспечения непрерывности бизнеса (годом ранее таких было на 8,2 п. п. меньше). И все больше предприятий вводят проверки непрерывности бизнеса поставщиков на этапе закупок при заключении контракта — важность этой меры нельзя переоценить, отмечается в отчете VCI⁷.

ОТ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ К КИБЕРСТОЙКОСТИ

В 2024 году продвинутые предприятия будут заняты помимо укрепления кибербезопасности реализацией другой концепции — обеспечения киберстойкости, считает Бернард Марр. Это разные вещи. Хотя основное внимание в сфере кибербезопасности уделяется предотвращению атак, даже самая совершенная система не гарантирует 100%-ную защиту. Поэтому компании все чаще задумываются о мерах киберстойкости, которые призваны обеспечить непрерывность операций даже после успешного взлома. Развитие функций гибкого восстановления после кибератак с минимально возможными потерями данных и наименьшим временем простоя станет стратегическим приоритетом в 2024 году, отмечает Марр. Стратегия киберстойкости состоит из четырех программ: реагирования на инциденты; обеспечения непрерывности операций;

Краткосрочные приоритеты — финансовая, операционная и организационная стойкость. В долгосрочной перспективе приоритеты смещаются

Доля респондентов, указавших данное измерение как приоритетное, %



КЛЮЧЕВЫЕ МЕРЫ В 2024–2025 ГОДАХ

Усиление контроля затрат и практики управления финансовыми рисками

Пересмотр стратегии снабжения

Повышение качества принятия решений и организационной гибкости

Укрепление кибербезопасности, информационной безопасности и защиты данных

Переоценка стратегических решений по развивающимся рынкам и реструктуризация или закрытие направлений, не оправдавших ожиданий

Реализация целевых инициатив устойчивого развития

Адаптировано на основе источника: McKinsey Global Resilience Survey 2023

<https://www.mckinsey.com/capabilities/transformation/our-insights/resilience-during-uncertainty-what-industrial-leaders-must-know>

восстановления после сбоев; а также собственнo кибербезопасности⁸.

Возросшая роль киберстойкости — результат усиленной цифровизации и автоматизации. Число объектов для кибератак стало гораздо шире, чем раньше: не только серверы с ключевыми информационными системами, но и мобильные устройства, датчики промышленного интернета вещей, компьютеры станков и конвейерных линий, самоходные автономные транспортные средства и т. д. В Швеции 800 продуктовых магазинов Coop были вынуждены закрыться, потому что в результате атаки операционные системы их кассовых аппаратов были отключены⁹.

Защита конфиденциальных данных, интеллектуальной собственности и сетевого оборудования станет главным приоритетом для производителей в 2024 году и в последующий период. Производственные предприятия увеличат инвестиции в новые интеллектуальные технологии для борьбы с постоянно меняющимся ландшафтом киберугроз¹⁰.

Предприятия должны заботиться о киберстойкости не только собственного производства и управленческих информационных систем, но и цепей поставок, которые многократно умножают риски взлома. Бывает, что один поставщик, подвергшийся кибератаке, останавливает всю производственную цепь, отмечается в отчете Hubs Supply Chain Resilience Report 2023. Компания Toyota закрыла производство в Японии после кибератаки на крупного поставщика в I квартале 2022 года. В 2021-м ИТ-компания Kesaya стала жертвой атаки программы-вымогателя на цепь поставок, и эта атака, в свою очередь, поставила под угрозу деятельность до 1500 предприятий по всему миру.

Кибератаки и утечки данных станут главными угрозами для стойкости цепей поставок в ближайшие пять лет, по данным BCI Supply Chain Resilience Report 2023. И бороться с киберугрозами лучше вместе с поставщиками. Еще один аргумент в пользу укрепления связей с поставщиками и партнерами.

СТОЙКОСТЬ В ШЕСТИ ИЗМЕРЕНИЯХ

Стойкость бизнеса, по McKinsey, содержит шесть измерений: финансовую, операционную, организационную, цифровую стойкость, а также стойкость бизнес-модели и инноваций; и наконец, стойкость бренда, репутации, экологического и социального курса (ESG).

1 Финансовая стойкость, по McKinsey, означает стойкость в следующих функциях и финансовых показателях: в прибыльности, ценообразовании, расходах; уровнях ликвидности и долговой нагрузки; в казначейских операциях, включая хеджирование; уплате налогов, включая соблюдение налогового законодательства; а также в управлении рисками (пять элементов).

2 Организационная стойкость означает стойкость в стратегическом планировании и планировании рабочей силы; организационной структуре; процессах; а также в обеспеченности кадрами (четыре элемента).

3 Стойкость бизнес-модели и инноваций означает стойкость в таких областях, как позиция на рынке; соответствие продукции нуждам клиентов; гибкость бизнес-модели; инновации; участие в экосистемах и альянсах (пять элементов).

4 Операционная стойкость — это функционирование ключевых служб в условиях сбоев и стабильность производства; стойкость цепей поставок; неизменность стандартов качества; а также гибкое производство (четыре элемента).

5 Цифровая и технологическая стойкость складывается из стойкости ИТ-стратегии и обеспечения компании информационными технологиями (включая облака); кибербезопасности; а также защиты данных (три элемента).

6 Стойкость бренда, репутации, экологического и социального курса делится на три направления: взаимодействие со стейкхолдерами; управление брендом и репутацией; а также соблюдение принципов ESG.

По данным исследования McKinsey, большинство респондентов отдадут предпочтение двум из шести измерений: финансовому и операционному. Более 80% опрошенных топ-менеджеров хотят их улучшить в 2024–2025 годах. Хотя в долгосрочной перспективе, в 2026–2028 годах, топ-менеджеры примерно одинаково хотят развивать каждое из шести измерений.

И тактика респондентов по обеспечению стойкости в 2024–2025 годах будет преимущественно защитной: случился сбой в снабжении — надо усилить управление затратами либо начать избегать практически всех рисков, произошел взлом информационных систем — надо ставить более совершенную систему кибербезопасности. Единственное измерение, в котором компании будут придерживаться наступательной тактики, — это операционная стойкость. Например, компании собираются внедрять искусственный интеллект для устранения рисков в цепях поставок.

Методы компаний — лидеров стойкости, изученные McKinsey, радикально отличаются от методов большинства: они гораздо смелее и более разносторонние.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД

Лидеры устойчивости, даже столкнувшись с непосредственными угрозами, такими как разрывы цепей поставок, которые грозят остановкой производственных линий, не ограничиваются мерами обеспечения финансовой или операционной стойкости, а уделяют серьезное внимание неэкстренным мерам: экологическим инициативам и внедрению новых цифровых технологий, поскольку упущения в этих областях могут поставить под угрозу их долгосрочное развитие.

Они также сочетают оборону с нападением — предпринимают решительные действия, такие как изменение бизнес-модели, разработка новых продуктов или приобретение нового бизнеса в периоды, когда оценка его стоимости минимальна. Эти компании рискуют, но и приобретают шанс получить значительную долю рынка.

Компании — лидеры стойкости умудряются функционировать стабильно, сохранять репутацию и при этом ускоренно расти даже в условиях постоянного форс-мажора и неопределенности. Например, глобальный производитель электроники, имеющий более 10 заводов и большую многоуровневую сеть поставщиков, оценил относительную уязвимость 5 тыс. уникальных комбинаций «поставщик — завод». Компания определила около 100 поставщиков с высоким уровнем риска, а затем выяснила, что 25% ее расходов приходится именно на эту группу. Производитель реконфигурировал сеть поставщиков и сократил расходы на закупки у поставщиков с высокими рисками более чем на 40%.

Глобальная горнодобывающая компания, владеющая десятками рудников по всему миру, несмотря на кризисы, дала старт стратегическим инициативам для достижения нулевых выбросов парниковых газов. Для каждого объекта были разработаны подробные планы декарбонизации, предусматривающие сокращение выбросов парниковых газов на 30% к 2030 году. Топ-менеджмент рассчитывает на значительное сокращение операционных и капитальных затрат благодаря реализации этих планов.

Ведущая автомобильная компания создала два гипотетических сценария (технологический сбой и обвал рынка), а затем оценила потенциальное влияние каждого из них на бизнес и меры обеспечения стойкости, которые лучше всего смягчат их воздействие. Анализ выявил, что можно нивелировать до 60% потерь продаж. Лучшими мерами для этого оказались географическая диверсификация и снижение зависимости от отдельных площадок, создание меха-

низмов упреждающего информирования и снижение постоянных затрат на отдельных заводах¹¹.

УПРАВЛЕНИЕ НЕИЗВЕСТНЫМИ РИСКАМИ

Стойкость бизнеса непосредственно зависит от управления рисками. А стойким компаниям нужно умное управление рисками, в том числе еще неизвестными (Risk Intelligence), утверждают авторы комплексного исследования стойкости и практики управления рисками в компаниях из индекса S&P 500. Научный сотрудник Школы бизнеса Технологического института Стивенса Ананья Шет и директор Института инновационных наук Университета Пердью Джозеф Синфилд проанализировали описание корпоративных факторов риска за 20 лет в отчетах по форме 10-K, составленных этими 500 крупнейшими компаниями, а также изучили отчеты инвестиционных аналитиков и базы данных.

Технология интеллектуального анализа рисков, позволяющая компаниям оставаться стойкими ко всевозможным кризисам и потрясениям, описана в журнале MIT Sloan Management Review¹².

Авторы утверждают, что интеллектуальный анализ рисков (то есть их систематическое выявление, классификация и точная интерпретация) дает руководителям возможность не ограничиваться известными факторами и исследовать еще неизвестные риски, тем самым охватывая любую неопределенность.

В этом, по мнению авторов, поможет графическая структура, связывающая этапы цепи создания стоимости в компаниях (от первоначального определения стоимости до ее защиты) с восемью бизнес-функциями, а через них с 99 основными категориями рисков (см. с. 14). Например, элемент защиты стоимости (в цепочке создания стоимости) связан с четырьмя бизнес-функциями: стратегического менеджмента; операционного управления;

юридического сопровождения; а также управления финансовыми показателями и жизнеспособностью предприятия. В свою очередь функция управления финансовыми показателями, например, связана с четырьмя функциями: контроля операционных издержек; управления операционными издержками; доступа к кредитам; а также юридического сопровождения. И каждая из этих четырех функций связана с 1–5 категориями рисков. В частности, функция юридического сопровождения порождает три риска: несоответствия требованиям законодательства, утечки данных, а также дефолтов по долгам.

ОХВАТ, ПОСТОЯНСТВО, ЧАСТОТА

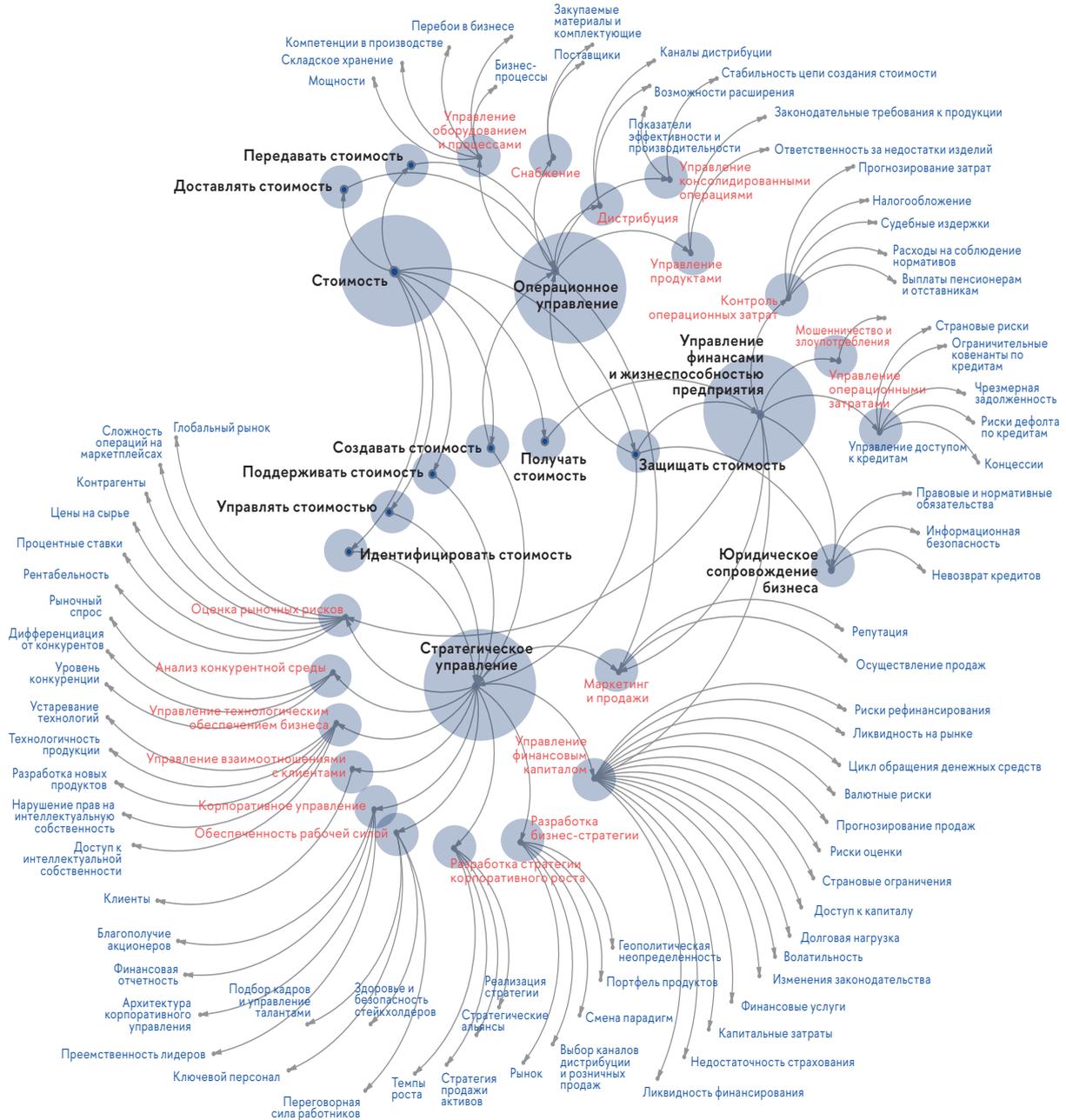
Построив такую карту (для каждого предприятия она своя), руководители должны сгруппировать все риски по трем критериям: масштаб их воздействия на бизнес (внутрифирменный, межфирменный или отраслевой охват), постоянство порождаемых ими изменений (временное, периодическое или постоянное) и частота реализации (частая, нечастая, беспрецедентная). Эта классификация называется SPF (Scope, Permanence, Frequency).

Например, сильный снегопад имеет отраслевой охват, вызывает временные изменения в бизнесе и происходит нечасто. Проблемы на производственных линиях имеют внутрифирменный масштаб, носят временный характер и происходят часто. Забастовки рабочих имеют межфирменный охват, происходят часто, а их воздействие на бизнес временное. Пандемии случаются нечасто, охватывают всю отрасль и дают постоянные последствия.

Концепция SPF обеспечивает структурированное представление рисков. Например, производитель имеет дело с зарубежным поставщиком, продукция которого внезапно облагается повышенными ввозными пошлинами из-за торговой войны, а также с партнером по цепи поставок, который переживает банкротство. У этих рисковых

Карта рисков в цепи создания стоимости

Карта рисков была составлена путем анализа отчетности компаний из индекса S&P 500 за 20 лет. Функции цепи создания стоимости компании (крупные синие узлы) связаны с бизнес-функциями (мелкие синие узлы) и соответствующими категориями рисков.



Адаптировано на основе источника: MIT Sloan Management Review, лето 2023 года
<https://sloanreview.mit.edu/article/risk-intelligence-and-the-resilient-company/>

событий общие характеристики SPF (оба имеют межфирменный охват, порождают периодические изменения и происходят нечасто), и они влияют на одни и те же этапы цепочки создания стоимости. Банкротство и торговая война повлияют на объемы производства и затраты на закупки, а также затруднят удовлетворение потребительского спроса. Оба варианта потребуют от производителя одинаковых мер: обеспечить новые источники поставок и стабилизировать операционный денежный поток. Иными словами, хотя риски и разные, готовность предприятия к ним и реакция на них должна быть одинаковой.

ЧЕТЫРЕ УРОВНЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Управлять неопределенностью последствий рисков можно, разделив риски на четыре уровня — между полным знанием последствий и полным незнанием.

Неопределенность первого уровня.

Такие риски обычно влекут за собой лишь несколько сценариев развития событий, влияющих только на само предприятие, при этом причинно-следственные связи между рисками и цепочкой создания стоимости в компании точно известны. Примеры таких рисков: регулярные отклонения в производстве, ожидаемые потери продаж или человеческие ошибки при выполнении ручной работы. Их легко избежать. Например, кражу грузов — постоянную проблему в забитых транспортных узлах — можно предотвратить с помощью оптических сканеров, которые отслеживают контейнерные грузы в реальном времени.

Неопределенность второго уровня.

Эти риски порождают больше альтернативных сценариев будущего и имеют межфирменные последствия; однако вероятность их возникновения и вариативность последствий можно оценить на основе предыдущих событий и таким образом подготовиться к новым инцидентам. Например, шестидневная блокировка Суэцкого канала

в 2021 году, когда там застрял контейнеровоз и парализовал 12% мировой торговли, была предсказуемой, поскольку в 2018 году из-за скопления нескольких судов канал уже закрывался на два дня.

Неопределенность третьего уровня.

Такие риски включают ограниченный набор сценариев, в которых определенные известные риски могут неизвестным образом повлиять на компанию. Имеются ограниченные знания о том, как на этом уровне может проявиться цепная реакция последствий реализации риска. Как правило, последствия этих рисков затрагивают множество сторон.

Неопределенность четвертого уровня.

Это неизвестные риски, негативные последствия которых невозможно оценить. Они обычно описываются в отчетах по форме 10-K такими фразами, как «Другие неизвестные риски могут повлиять на наши бизнес-операции и прогнозируемые результаты». Моделирование сценариев последствий неизвестных рисков — сложная задача с часто сомнительным результатом, потому что модели отражают неполную картину мира.

Исследование Шета и Синфилда показало, что компании уделяют мало внимания выявлению неизвестных рисков и их последствий, а сосредотачиваются на управлении рисками известными. Большинство компаний думают, что готовы ко всем рискам, но на самом деле они ограничиваются только рисками с неопределенностью первого и второго уровней и разрабатывают весьма конкретные, но узкие планы смягчения последствий. Например, судоходная компания Maersk публично признала риск кибератак только в годовом отчете за 2013 год, несмотря на то что риск взлома и других киберугроз был хорошо известен во множестве отраслей с конца 1990-х годов (хотя тогда и не рассматривался грузоперевозчиками как серьезный риск). А в 2017 году Maersk стала жертвой кибератаки с использованием программы-вымогателя, которая на несколько дней вывела из строя всю ее сеть и остановила работу на 76 портовых терминалах

Управление неопределенностью разного уровня

Как только менеджеры идентифицируют соответствующий уровень риска, они должны принять все меры, чтобы преобразовать риск с высоким уровнем неопределенности в риск с уровнем ниже

ТИПОВАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ УРОВНЕЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ



Адаптировано на основе источника: MIT Sloan Management Review, Risk Intelligence and the Resilient Company, 2023.
<https://sloanreview.mit.edu/article/risk-intelligence-and-the-resilient-company/>

по всему миру, что обошлось примерно в \$300 млн.

Что делать? Руководители, рекомендуют Шет и Синфилд, должны постараться преобразовать риски с высокими уровнями неопределенности в риски более низких уровней — путем выявления неизвестных факторов с помощью симуляционного моделирования и логического анализа.

Например, учебный центр для моряков «Порт Ревель», расположенный на озере во французских Альпах, помогает морским судоходным компаниям снижать четвертый уровень неопределенности до третьего. Он моделирует наихудшие случаи и выявляет ранее неизвестные последствия эксплуатации все более крупных контейнеровозов в транспортной инфраструктуре, в основном предназначенной для небольших судов. Симулятор «Порт Ревель» точно воспроизводит условия в самых сложных акваториях, позволяя

лоцманам-стажерам управлять гигантскими контейнеровозами при проходе через Суэцкий канал при сильных порывах ветра, управлять круизными лайнерами и пришвартовываться в переполненном заливе Сан-Франциско, а также маневрировать нефтяными танкерами через имитацию Порт-Артура. Эти упражнения выявляют неизвестные прежде характеристики судна и особенности в поведении лоцмана (то есть помогают избежать неизвестных последствий событий).

СЕТЬ РИСКОВ

Чтобы получить более четкое представление о мало- или неизвестных рисках — это третий и четвертый уровни неопределенности, — руководителям предприятий опять придется заняться рисованием и начертить сеть рисков предприятия (Quantified Risk Network). Это уникальный

Компании ограничиваются только рисками с неопределенностью первого и второго уровней

для каждого предприятия взвешенный граф, который связывает все выявленные потенциальные риски с любыми бизнес-функциями, на которые они могут повлиять. Например, риск неточного прогнозирования спроса на перевозки в грузовой компании напрямую влияет на ее функцию управления операционными расходами и косвенно — на загрузку объектов, скидки клиентам, а также на репутацию компании.

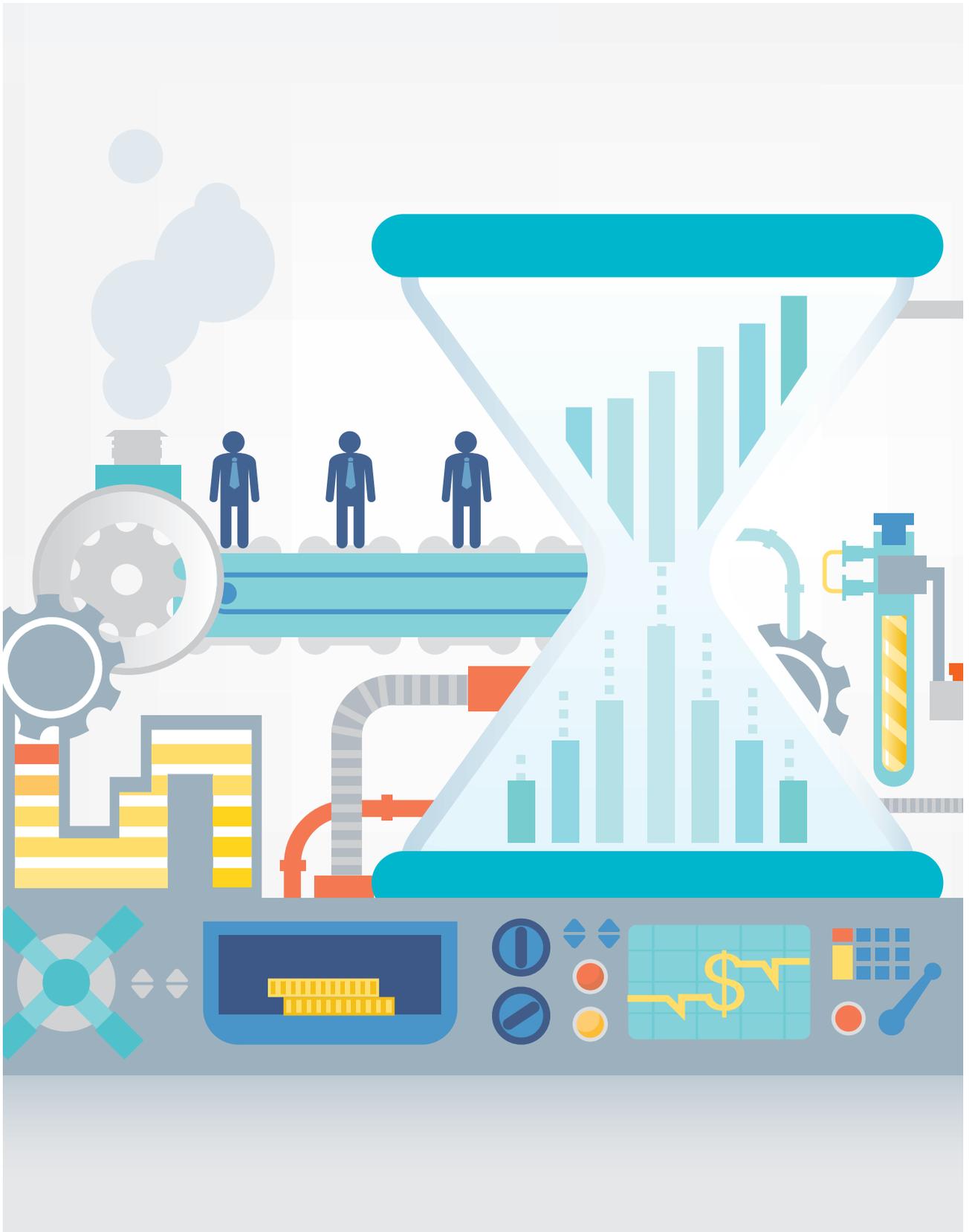
Типичная компания организована по бизнес-функциям, поэтому нужно оценивать последствия рисков по каждой отдельной функции в сети рисков (например, влияние забастовки у поставщиков на закупки) — с учетом взаимосвязей между самими бизнес-функциями (например, между закупками и операционным менеджментом), и это позволит сделать вывод о прямых и косвенных последствиях риска (о прямых последствиях забастовки рабочих для закупок и ее косвенных последствиях для операционной деятельности).

Самый простой путь — попросить руководителей функциональных подразделений и ключевых экспертов указать взаимосвязь между их функциями и другими бизнес-функциями по 10-балльной шкале. А затем оценить потенциальное влияние рисков этих и других бизнес-функций на функциональную область респондента. Например, эксперт по продажам и маркетингу указал на значительную взаимозависимость с функцией бизнес-стратегии. Затем он отвечает на вопрос, будут ли риски, порождаемые функцией маркетинга и продаж (неверного прогнозирования

продаж, невыполнения планов продаж, ущерба для репутации и др.), иметь высокое, среднее или слабое влияние на бизнес-стратегию. Такое перекрестное оценивание даст менеджерам различных подразделений общую почву для обсуждения наиболее значимых рисков, самых важных и самых уязвимых бизнес-функций и поможет разрешить споры о том, какие угрозы важны для обеспечения стойкости компании, а какие — нет.

Риск, затронувший центральную бизнес-функцию, может повлечь за собой мощный каскад негативных последствий для всей цепочки создания стоимости в компании. Например, в обобщенной сети рисков, составленной авторами на основе анализа отчетности предприятий из индекса S&P 500, важнейшая бизнес-функция — управление финансовым капиталом — напрямую связана с 15 категориями финансовых рисков и косвенно с 30 категориями рисков других бизнес-функций. Реализация любого риска, влияющего на управление финансовым капиталом, будет иметь последствия для всех других связанных бизнес-функций (например, значительные валютные риски повлияют на закупки). Таким образом, защита функции управления финансовым капиталом имеет решающее значение для стойкости. Напротив, реализация рисков, негативно повлиявших на функцию маркетинга и продаж, не вызовет каскадного эффекта в компании, утверждают Шет и Синфилд в статье в Sloan Management Review. ✔

Юлиана Петрова-Вербицкая — руководитель проекта Высшей школы бизнеса НИУ ВШЭ.



СУРОВАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ИННОВАЦИЙ

Взрывной характер инноваций требует новых подходов к управлению: функция НИОКР выходит на первый план.



Евгения Чернозатонская

В сфере НИОКР происходит стратегический сдвиг — такое случается раз в поколение. Новые технологии разработки, такие как цифровые двойники и дополненная реальность, в разы ускоряют вывод на рынок продукта и меняют подход к созданию стоимости. Цифровой инжиниринг дает возможность быстрее получить новый продукт с лучшими характеристиками. Более того, стало легче менять бизнес-модель, предлагая рынку не просто продукт, а сервисы, которые будут полностью отвечать за работу, нужную заказчику. Сервитизация предложения возникает на стыке цифровых и продуктовых инноваций: ее соразработчиками являются поставщик софта, который способен отслеживать «продукт в действии», и производитель материального продукта, будь то большая промышленная установка или домашний прибор с расширенными функциями и коннективностью.

Сейчас, как никогда, инвестиции в НИОКР способны создавать радикальные инновации. Осознав перспективы, многие компании включились в технологическую гонку: доля затрат на НИОКР в общей структуре бюджета компаний заметно вы-

росла, в то время как на маркетинг и общее администрирование бизнес стал тратить существенно меньше (см. врез «Доля НИОКР и инжиниринга в общих затратах предприятия»). По данным консалтинговой компании Bain, аккумулированным из разных источников, включая SAP Capital IQ и интервью консультантов с руководителями компаний разных стран, расходы бизнеса на НИОКР и инжиниринг с 2022 по 2026 год будут расти средними темпами 10% в год (см. врез «Совокупный рост затрат на инжиниринг и НИОКР»). Авторы доклада¹ включили в понятие НИОКР несколько разных вещей: фундаментальные и экспериментальные исследования, испытания и валидацию продуктов или процессов, а также создание инфраструктуры для предлагаемой инновации, например новые производственные линии, а также поддержка выпущенного продукта или процесса.

Основным фактором увеличения затрат бизнеса на НИОКР стал бурный рост спроса на специалистов в новой области — цифрового инжиниринга. Такие специалисты умеют использовать в разработке и проектировании такие технологии, как визуализа-

Доля НИОКР и инжиниринга в общих затратах предприятия

(%, изменения за пять лет (2021-й в сравнении с 2016-м))



ция и анализ данных, машинное обучение, цифровые двойники, облачные вычисления и дополненная реальность. Цифровые методы необходимы в разных сферах: от автономных транспортных средств до умных фабрик, управляемых на принципах Индустрии 4.0. Но цифровой инжиниринг ускоряет и облегчает разработки не только в инновационных, но и в самых традиционных отраслях. Вот почему опрошенные Bain руководители прогнозируют, что именно инвестиции в цифровой инжиниринг будут расти быстрее всего — до 19% в год, то есть вдвое быстрее, чем в НИОКР в целом.

Участники нынешней инновационной гонки могут преследовать разные бизнес-цели: ускорение вывода продукта на рынок, снижение затрат, овладение инженерных подразделений новыми компьютерными инструментами, новые способы создания стоимости и, наконец, реинжиниринг в целях устойчивого развития. Статья Bain иллюстрирует каждую из этих целей примерами.

Ускорение вывода продукта на рынок

Разработка нового продукта — весьма длительный процесс. Возврат на инвестиции откладывается на несколько лет, и все

это время коллектив НИОКР должен как-то существовать, то есть получать финансирование. Инструменты, способные ускорить разработку, сейчас появились, например, в фармацевтике. Новая модель глубинного обучения, созданная MIT, ведет подбор молекул — кандидатов для включения в состав лекарственных препаратов — в 1200 раз быстрее, чем прежние компьютерные модели. А в производстве изделий создать образец, который успешно пройдет испытания и получит сертификацию, помогает технология цифровых двойников, способная в разы ускорить вывод продукта на рынок.

Удешевление производства

Инновационный продукт всегда стоит дороже, поскольку разработка с нуля ведется долго и ее необходимо окупить. Поэтому цена электромобиля выше, чем у автомобиля с двигателем внутреннего сгорания. До поры до времени производство и/или продажи электромобилей субсидируются государствами, но компании с самого начала думают о том, как сделать их более доступными по цене. Пока в борьбе за удешевление лидирует индийская Tata, выпустившая электромобиль немногим дороже \$10 тыс.²

Цифровые навыки инженеров

Компьютерные системы проектирования, тестирования и поддержки продукта становятся все более совершенными. Современные методы проектирования позволяют специалистам разного профиля работать над решением параллельно, а не последовательно, применяя методику Agile. Инвестиции в повышение квалификации инженеров и обучение их современным навыкам работы с данными помогут усовершенствовать процесс разработки и управления продуктом.

Фронтальные способы создания стоимости

С распространением больших данных во многих отраслях возникли новые способы монетизации данных и знаний, которые потребовали смены бизнес-модели. Например, Siemens Building Technologies (оборудование и приборы внутридомового хозяйства) начала продавать компьютерные системы, устанавливаемые прямо на объекте или вблизи него. Поддержание оптимальных режимов всех коммунальных систем происходит экономнее, без использования дорогостоящих облачных сервисов.

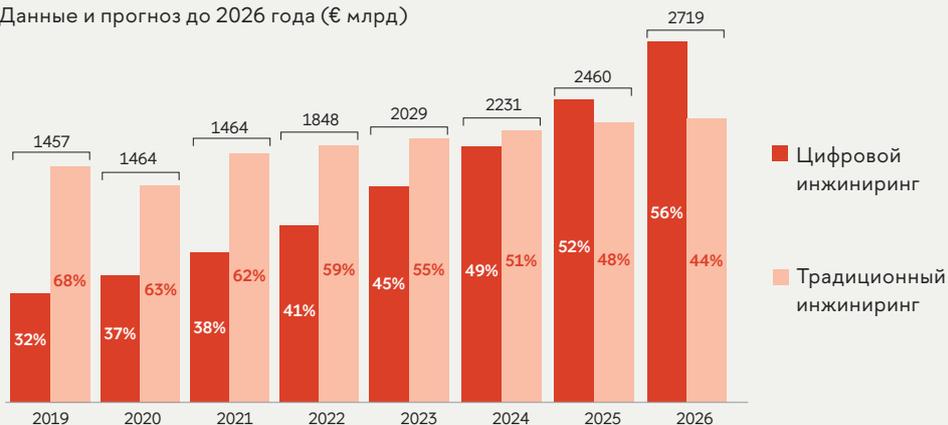
Рейнжиниринг в целях улучшения показателей ESG

Откликаясь на современную цель — достигнуть нулевых значений углеродных выбросов в обозримые сроки — производители стремятся сделать операции все более экологичными и добиться повторного использования ресурсов. Так, ведущая европейская компания по производству металлопроката использует цифровые двойники и термодинамические модели, чтобы лучше откалибровать оборудование и снизить энергопотребление.

Нынешняя нехватка инженерных талантов делает продвижение по этим пяти направлениям особенно сложным, однако инвестиции в НИОКР дают шанс оторваться от конкурентов, сделав ставку на инновации. Предыдущие кризисы показали, что падение рынков — это шанс приобрести передовой стартап с более низким мультипликативным фактором, укрепить свои научно-инженерные кадры, переманив специалистов у растерявшихся конкурентов либо черпая таланты из пула, образовавшегося вследствие масштабных увольнений в технологической индустрии, пишут авторы статьи Bain.

Совокупный рост затрат на инжиниринг и НИОКР

Данные и прогноз до 2026 года (€ млрд)



Адаптировано на основе источника: Bain&Company. Engineering and R&D Report 2023 (<https://www.bain.com/insights/topics/engineering-r-and-d-report/>)

УПРАВЛЕНИЕ РАЗРАБОТЧИКАМИ

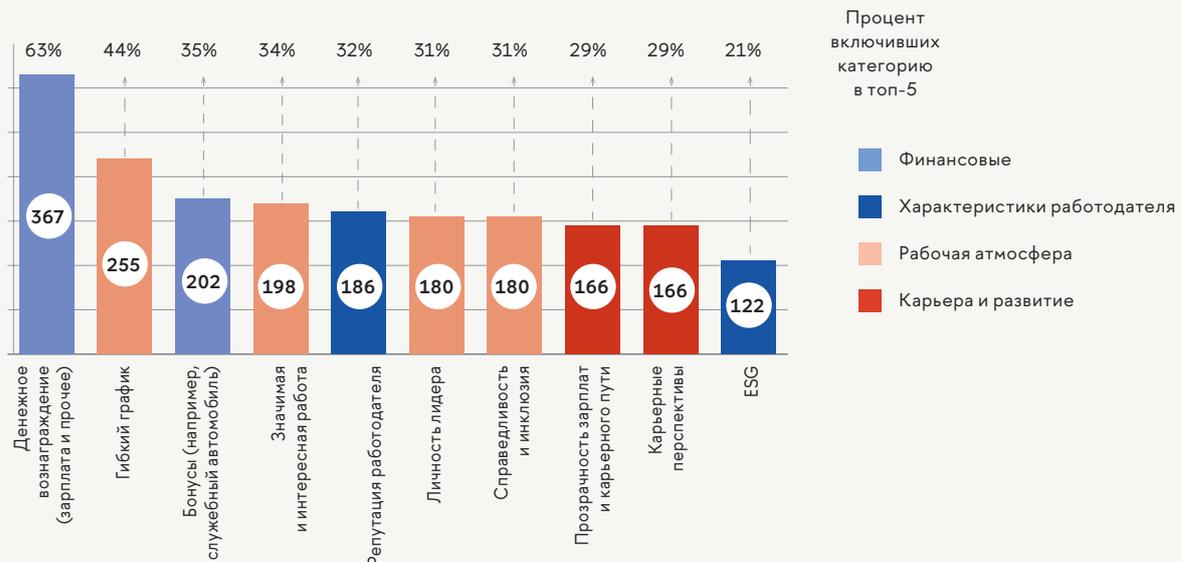
По опросам авторов другой статьи Bain⁵, три четверти компаний, занимающихся разработками, испытывают дефицит кадров в этой сфере. В наибольшей степени сейчас бизнесу не хватает таких навыков, как инжиниринг данных и аналитика, интернет вещей и кибербезопасность. Ведущие компании соревнуются друг с другом, предлагая кандидатам, владеющим передовыми навыками, лучшие условия, и постоянно ищут новые источники талантов, но нередко проигрывают ИТ-компаниям, которые как раз сейчас тоже ищут не просто людей, умеющих программировать, а тех, кто хорошо разбирается в технических науках, имея соответствующее образование. Переток кадров из инженерной профессии происходит и в другие специальности – например, на менеджерские позиции.

Высокий уровень кадровых потерь отчасти связан с финансовыми условиями (инженерам всегда платили меньше, чем, скажем, финансистам), а также с недовольством нетворческим характером работы. По опросу авторов статьи, инженеры в аэрокосмической и оборонной отраслях всего лишь половину рабочего времени посвящали собственно инженерной работе, и из этой половины 30% уходило на переделывание того, что сделано раньше, а еще 40% – на задания с низкой добавленной стоимостью. По данным опросов авторов статьи, для инженеров (или будущих инженеров) репутация работодателя, а также интересные задачи не менее важны, чем карьерные возможности (см. врез ниже).

Удержание кадров – проблема многих традиционных индустриальных отраслей. Один из способов ее решения – измене-

Главные факторы при выборе работодателя

Опрос молодых инженеров и студентов технических специальностей
Количество респондентов, выбравших данный ответ



Адаптировано на основе источника: Bain&Company, Engineering and R&D Report 2023 (<https://www.bain.com/insights/topics/engineering-r-and-d-report/>)

Высокий уровень кадровых потерь среди инженеров вызван их недовольством уровнем вознаграждения

ние культуры. К этому может подтолкнуть приобретение промышленным предприятием технологического стартапа, который, вливаясь в организацию, привносит туда свойственные ему формы работы и взаимодействия в команде. Пример модернизации культуры — компания Siemens. Она выстроила для сотрудников пространство по модели «технохаба»: при офисе есть бассейн, сад, игровой зал и даже еда, которая подходит для гурманов, — огромный контраст с традиционными столовыми на промышленных предприятиях. Все для того, чтобы инженеры, которым нравится культура ИТ-компаний, чувствовали, что здесь о них тоже заботятся по-настоящему.

УПРАВЛЕНИЕ КОМАНДАМИ

Исследования⁴ показывают, что в будущем будет расти объем аутсорсинга инженерных задач. Уже сейчас внешним исполнителям поручают множество традиционных задач: конструкторские разработки, тестирование, компьютерное моделирование, а также получение разного рода согласований у регуляторов. Иногда таланты «заимствуют» и в других странах, прибегая к офшорной разработке. При этом главным драйвером аутсорсинга является не финансовая составляющая (где проектировать дешевле), а экспертная и временная (где это сделают лучше и быстрее).

Разумеется, характер аутсорсинга и офшоринга зависит от отрасли, но в целом крупные промышленные компании отдадут все больше своих задач на откуп специализированному внешнему исполнителю. Скажем, BMW передала всю программу

электронной оснастки зарядных устройств инженеринговой компании КРИТ, несмотря на то что и софт, и электроника, контролирующая аккумулятор, являются ключевыми элементами нового предложения — системы электротяги. Главная движущая сила аутсорсинга в этом случае — ускорение вывода разработки на рынок. Обычно крупные компании оставляют себе те участки разработки, которые требуют наиболее полных знаний об использовании продукта и непосредственно выходят на клиентский интерфейс. На этих верхних уровнях обычно требуется не так много инженеров, как на более низких уровнях рабочего проектирования, и компания экономит собственные затраты на персонал.

Тренд на распределенную разработку не отменяет необходимости переосмыслить организацию труда внутри самой организации. В создании инноваций нередко участвуют кросс-функциональные команды, и компания должна обеспечить всех участников инструментами взаимодействия — от систем видеокommunikации до общей платформы знаний (проектный Wiki), например, на основе Confluence — и доступом к общей системе управления проектом по методу Agile, таким как Jira⁵.

Опрос руководителей НИОКР показал, что прогрессу инженеринга будет способствовать и усиление разного рода партнерств и коллабораций. Это и партнерства со смежниками, и сотрудничество с академическими организациями, и совместные разработки с коммерческими партнерами, характерные для аэрокосмической и оборонной отрасли (см. врез на с. 24).

Авторы публикации в SMR⁶ полагают, что важным управленческим вопросом при формировании группы разработчиков должен быть выбор, будет ли она открытой, то есть станет обсуждать свои подходы с другими подразделениями, либо, наоборот, закрытой для внешнего воздействия и предложений извне. Каждый из этих подходов имеет свои преимущества и представляет разные виды творческого процесса.

Семантический анализ коммуникации разных групп показал, что открытость инновационной команды способствует так называемой эволюционной креативности (developmental creativity). Прозрачность творческого процесса располагает к использованию накопленного при решении других задач опыта, из которого инновация рождается постепенно. Напротив,

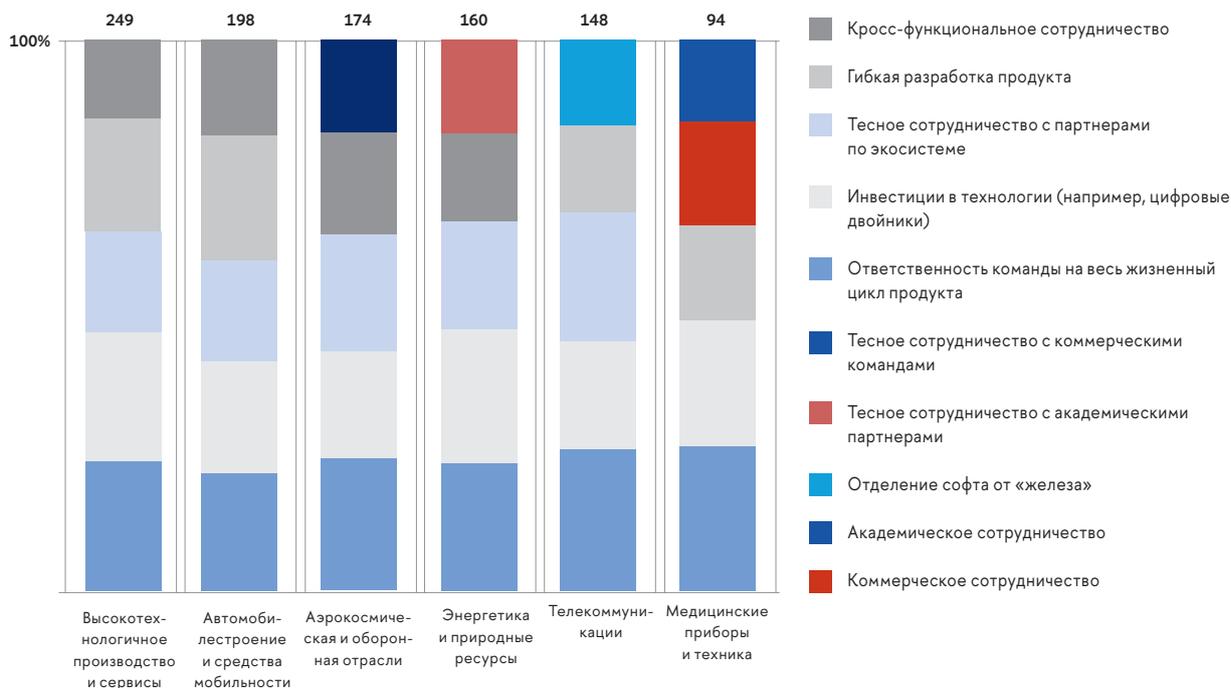
закрытый путь чаще выбирают команды, настроенные на «разрушение» достигнутого прежде. Разработчики смотрят на задачу с новой точки зрения и ищут принципиально новый подход к ее решению (disruptive creativity).

Исследователи анализировали деятельность 215 групп внутри крупного производственного предприятия, занимающихся инновационными разработками и разделившихся примерно пополам в выборе из двух описываемых подходов.

Лингвистический анализ сообщений и переговоров членов закрытых групп показал, что они больше доверяют друг другу, что создает атмосферу надежности и безопасности. Такие группы в большей мере готовы рисковать и предлагать радикальные инновационные решения, не боясь критики извне. Эво-

Какие подходы привнесут наибольшую ценность в инжиниринг и НИОКР

Респонденты выбирали три из списка



Адаптировано на основе источника: Bain&Company. Engineering and R&D Report 2023 (<https://www.bain.com/insights/topics/engineering-r-and-d-report/>)

Последние 20 лет боевым кличем бизнеса был «подрыв». Поэтому многие считают его синонимом инноваций

люционная же креативность, возникающая в открытых группах, способствует переносу знаний из одного контекста в другой, что дает преимущество для развития новых проектов не только в группе, но и в других заинтересованных подразделениях.

Технологии, применяемые для коллаборации, такие как Slack или Microsoft Teams, позволяют создавать и открытые, и приватные каналы для сотрудничества. Авторы исследования рекомендуют пользоваться этим преимуществом цифровых технологий и при необходимости менять подход к организации групп разработчиков. Так, закрытая группа, завершив «деструктивный» этап разработки и достигнув некоторого результата, может сделать этот результат общим достоянием и продолжить развивать проект уже в эволюционном режиме. Открытый же проект на каком-то этапе может, наоборот, потребовать закрытого вынашивания идеи и интенсивного экспериментирования — в таком случае его руководство может принять решение временно выйти из открытого общения для возможности более рискованных и радикальных шагов, чтобы форсировать работу без внешних помех.

ПРОРЫВ ИЛИ ПОДРЫВ?

Последние 20 лет боевым кличем бизнеса был «подрыв». Неудивительно, что многие считают его почти синонимом инноваций. В своей новой статье⁷ Чан Ким и Рене Моборнь, авторы нашумевшей в нулевых годах концепции «голубого океана» — о выходе на никем не захваченного клиента или новые рынки, — говорят, что мощнейшие инновации далеко не всегда «подрывают» позиции

конкурентов. Есть и другой способ творчества, способный создавать целые отрасли и соединять прибыльный рост с положительным социальным воздействием.

Один из примеров авторов — проникновение такого массового товара, как женские прокладки, на рынки множества развивающихся стран, происходившее в последние десятилетия. До этого прокладки в этих странах (как и в СССР) были не известны, и женщины пользовались подручными средствами. Другой пример — игровое телеобучение счету, ставшее частью жизни маленьких детей во всем мире благодаря телепередаче «Улица Сезам». А недавно китайская фирма аквакультуры Tongwei Group, осознав, что разведение рыб только выиграет от того, что поверхность воды будет прикрыта солнечными панелями, начала вырабатывать зеленую энергию. (Как и развитые страны, Китай имеет стратегию углеродной нейтральности и к тому же дешево производит солнечные панели, однако мест для их установки остается все меньше и меньше.)

Создавая рынки там, где раньше их не было, «неразрушающие» инновации не вытесняют существующие секторы, как это происходит при подрывных инновациях, поэтому редко встречают сопротивление на своем пути. Вспомним, что Uber сумел проникнуть в некоторые американские города, например в Нью-Йорк, лишь на пятом году своего существования, так как городские власти боялись оставить без работы профессиональных таксистов. Неразрушающие инновации, напротив, не лишают людей рабочих мест.

Потенциал инновации, особенно радикальной, становится понятен компании гораздо позже первоначального замысла

Лучшие практики инноваций



Инновации становятся все более дорогими, и руководство компаний все больше внимания уделяет стратегии НИОКР с упором на эффективность. Авторы Bain⁸ выделяют несколько лучших практик, которые отличают компании, добившиеся высокого возврата на инвестиции.

Готовность пересматривать значимость навыков

Лидеры регулярно производят переоценку, заново определяя, какие инженерные навыки являются ключевыми с точки зрения рыночной стратегии. Например, для производителей машин и оборудования орудием прорыва стали навыки Индустрии 4.0, то есть овладение технологиями коннективности и работы с данными. А один из ведущих производителей насосов, компрессоров и турбин недавно произвел пересмотр основных направлений инжиниринга, поставив во главу угла выпуск комплектующих, снижающих энергопотребление в компрессорах и вакуумных насосах.

Демократизация доступа к стратегически важным инструментам цифровой разработки

Очень часто в компаниях технологии используют лишь в избранных подразделениях, а остальные не умеют ими пользоваться. Компания медтеха создала роботизированную цифровую платформу, на которой размещены все лучшие инструменты проектирования, доказавшие свою эффективность в том или ином направлении разработок. В результате технологии, которыми пользовались лишь некоторые направления НИОКР, теперь применяют и для дизайна хирургического оборудования, и в ортопедии, и в нейрохирургии.

Направленность на ускорение

Предпочтение отдается непрерывным моделям разработки. Так, один из европейских автопроизводителей разворачивает методiku Agile в проектировании и задумал распространить ее на весь модельный ряд. Готовясь к этой перемене, компания переобучила тысячи инженеров.

Привлечение талантов

Отток инженерных кадров стал серьезной проблемой, поэтому компании стремятся создавать для них лучшие условия. Одно из решений — приобретение технологической компании и ее включение в состав традиционной индустриальной организации. А для того чтобы набирать и удерживать техническую молодежь, компании уменьшают иерархичность оргструктуры, создают команды для решения интересных задач и разрешают работать удаленно.

Наступательная тактика инноваций

Ускорению трансформации в НИОКР поможет партнерство со стартапами и передовыми научными коллективами. Новые навыки и технологии можно приобрести и через поглощение стартапов. Мобильный провайдер Verizon создал бизнес-инкубаторы, в которых выращивает коллективы, занимающиеся смежными направлениями, такими как 5G, сенсорная разведка и определение локации. Цель этих инвестиций — опередить конкурентов в технологической гонке.

и даже вывода новинки на рынок, утверждают авторы из MIT⁹. На обширном материале, собранном в компаниях разных стран, они показали, что предварительные оценки фирмы-разработчика обычно оказываются неверными: большое будущее предсказывали новинкам, которые «не взлетели», и наоборот. Авторы видят причину этой слепоты в том, что сфокусированность на решении конкретной задачи не позволяет заметить сигналы с других рынков, которые могут свидетельствовать о потенциале разработки. Когда руководство компании опирается только на ранние прогнозы относительно жизнеспособности и импакта инновации, оно редко уделяет внимание работе по изучению других возможных областей.

Шире взглянуть на потенциал новинки поможет следующий подход. Для начала надо выполнить широкое обследование (proactive discovery), чтобы наиболее полно выявить возможные применения новинки и рынки, которые могут возникнуть благодаря ей. Такое обследование может сыграть решающую роль для принятия решения о продолжении финансирования. Американская химическая компания DuPont, собрав многолетнюю статистику, поняла, что ошибалась в прогнозировании рыночного успеха своих новых материалов в девяти случаях из 10. Тогда она стала прибегать к методу пробных шаров, размещая в научных и специализированных журналах информацию о разрабатываемых продуктах. Запросы, поступающие после

публикаций, указывают DuPont на возможные области применения материала и не раз приводили к впечатляющим результатам. Например, биоразлагаемый полиэфир DuPont Biomax получил более 100 запросов, что вылилось в два десятка применений в разных сферах.

За детальным анализом каждого из возможных применений следует этап их «вынашивания» (incubation). Он призван прояснить несколько аспектов, в частности: 1) определить порог производительности для применимости данной технологии в заданной области; 2) выработать бизнес-модели использования продукта; 3) определиться с партнерами, способными ответить на вопросы, выходящие за рамки компетенции собственных экспертов.

После выхода на новые рынки пути применения новинки нередко начинают разветвляться: это двусторонний процесс, в котором разработчики лучше понимают новый рынок, а рынок, в свою очередь, лучше понимает разработку. Так, высокочистые фосфаты, созданные компанией ICL, первоначально использовались только в сельском хозяйстве. Затем они привлекли внимание китайской компании — производителя литиевых батарей, и, когда руководство ICL уяснило, насколько продукт может оказаться полезен в этой области, компания заняла заметное место на этом рынке и даже получила на развитие своих технологий грант от министерства энергетики США.

Другой важный вывод авторов касается источника инновации. Казалось бы, университеты и стартапы могут вести исследования с самым широким углом обзора и тем самым быть отправной точкой наиболее радикальных инноваций. На практике же собственные проекты компаний в среднем более эффективны, нежели приобретенные у внешних разработчиков. Причин этому несколько. Одна из них — в силе неформальных связей внутри коллектива: общение сотрудников разных подразделений иногда наталкивает на идеи применения уже существующей технологии в новой области. Так,

например, произошло с МРТ, первоначально использовавшейся GE только в авиастроении, но затем проникшей в медицину благодаря контактам между разработчиками авиационного и медицинского направлений компании. Другая причина успеха собственной разработки — в том, что принятие решений остается за компанией, тогда как в случае внешних проектов она выступает как клиент или инвестор. Однако не следует пренебрегать и возможностями открытых инноваций, технологической разведки и привлечения внешних ресурсов — все это тоже немаловажно для инновационной деятельности.

Внутренние проекты эффективнее, чем приобретенные у внешних разработчиков

Вопреки ожиданиям, фундаментальные инновации, коль скоро изобретение уже произошло, часто оказываются непропорционально малозатратными при внедрении. Этому способствует динамика развития рынка, обусловленная технологическим толчком (technology push), вызванным выходом инновации на рынок. Хотя метод технологического толчка считается менее эффективным для внедрения инноваций, нежели метод следования запросам рынка (market pull), зачастую оказывается, что, как только рынок узнает о преимуществах нового продукта, технологический толчок превращается в требование рынка. Пример такой трансформации — быстрое развитие рынка дронов: первоначально они были предназначены только для увеличения точности при картографировании, однако по мере развития технологии стало ясно, что ею можно воспользоваться и во многих других областях. Это подтолкнуло и рост потребностей рынка.

Внедрение инноваций на традиционном предприятии

Новые технологии внедряются по-разному даже на однотипных предприятиях, принадлежащих одной компании. Об этом говорит исследование, проведенное авторами и преподавателями Университета Эразма Роттердамского и Амстердамской школы бизнеса (Нидерланды)¹⁰ в крупной энергетической компании Германии. Как известно, Германия собирается полностью отказаться от углеводородного топлива к 2038 году, и описываемая фирма находилась в эпицентре «энергетического перехода», заменяя газ и уголь биотопливом для производства электроэнергии. Среди шести угольных и газовых электростанций, принадлежащих компании, две оказались «первопроходцами», а четыре — «отстающими».

ПРОЦЕСС ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОХОДИЛ В ТРИ ЭТАПА



1 Осмысление информации. На этом этапе важную роль играют конструктивные дискуссии относительно предлагаемых новых технологий, их значимости и применимости в конкретных условиях. Вопреки ожиданиям, исследование показало, что высшее руководство компании обычно фокусируется на краткосрочных выгодах данной инновации (шанс получить господдержку), тогда как руководители электростанций, которым предстоит переход на новые технологии, видят более далекие последствия. На электростанциях «первопроходцах» сотрудников вовлекали в поиск и освоение новых технологий, поощряя их высказываться относительно их применимости, в то время как на «отстающих» предпочли просто следовать указаниям высшего руководства, не призывая своих инженеров включиться в обсуждение проблем. Пассивность на раннем этапе (мы люди маленькие, нас не спрашивают) затем вылилась в отставание.



2 Трансформация технологии, принятой для внедрения, необходима, чтобы адаптировать ее к особенностям и нуждам конкретного предприятия. Здесь особое значение имеют консультации с производителями оборудования (ОЕМ) и другими внешними организациями — университетами и исследовательскими центрами: их опыт и экспертная оценка позволяют снизить технологические риски, ведь на электростанции приходится менять очень многое — от турбины до топливоподачи. При таком взаимодействии персонал обучается быстрее и применяет новые знания в процессе внедрения. Иногда соединение собственного опыта с полученным в результате сотрудничества приводит к дополнительным инновациям. «Отстающие» электростанции, как правило, не обращаются к OEM заранее, из-за чего несут дополнительные затраты на устранение возникающих впоследствии неполадок.



3 На этапе ввода в эксплуатацию очень важно быстро перевести информацию, полученную на предыдущем этапе, в формат стандартов, которыми будут руководствоваться сотрудники при работе с новым оборудованием: даже квалифицированный персонал станции может с ним не справиться, если нет формального руководства, как действовать в каждом конкретном случае, особенно в критических ситуациях. На «передовых» станциях для этого выпустили специальные справочники. Кроме того, на данном этапе необходимо участие центрального офиса: менеджмент электростанции не может самостоятельно оценить эффективность перемен и понять, как лучше снизить операционные издержки или увеличить доходность. Менеджеры электростанций жаловались, что при внедрении остались без корпоративной поддержки: в штаб-квартире посчитали, что дело уже сделано, и удалились.

Практика показала, что стандартизация и кодификация описания внедряемой технологии гораздо более эффективны на последнем этапе внедрения, хотя обычно всем этим занимаются, наоборот, в начале. Полученные на основе опыта стандарты и руководства пользователей затем объединяют в базы знаний, которыми могут пользоваться все предприятия компании-владельца, и тут «отстающие» могут даже оказаться в выигрыше: им не приходится проходить весь путь внедрения самим, можно воспользоваться уже отработанными приемами и избежать некоторых ошибок.

О публикации: Alexander Schmidt, Tom J. M. Mom, and Henk W. Volberda. Factors Influencing Technology Adoption in a Traditional Multinational Energy Company. Resolving tensions collaboratively, fostering open innovation, and standardizing knowledge makes technology adoption easier.

Само определение инновации означает, что в этой сфере более, чем в других функциях, затруднителен бенчмаркинг

КАК ИЗМЕРИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

В фармацевтических компаниях неудачу терпят 96% разработок новых препаратов: они отпадают, не дойдя до клинических испытаний. Мы не знаем, на каких этапах авиастроительная компания отказывается от той или иной разработки крыла либо фюзеляжа или даже целой модели самолета, а ведь это миллиардные затраты. Цена неудачи может быть огромной, и, значит, фирмы должны строить свою экономику так, чтобы даже провалы крупных проектов не оказывались фатальными. Поэтому вопрос об эффективности НИОКР по-разному решается в разных отраслях.

Теоретики менеджмента выработали десятки KPI для НИОКР: количество и процент инноваций, доведенных до рынка, время разработки, финансовые и стоимостные характеристики нового продукта, соответствие требованиям безопасности и экологичность разработки, а также уровень развития персонала по ключевым навыкам, процент оттока кадров, количество патентов и многие другие.

На деле же выясняется, что измерять эффективность в инновациях гораздо сложнее, чем в любой другой функции. Во-первых, само определение инновации означает, что в этой сфере затруднителен бенчмаркинг в отличие, скажем, от эффективности производства, маркетинга или управления качеством, где есть сложившиеся метрики. И во-вторых, инновационная активность часто затрагивает не одно подразделение, скажем НИОКР, а распространяется на разные функции, что дополнительно усложняет любые измерения.

Исследователи из Швеции¹¹ изучили компании разных отраслей — от производства до

консалтинга — и на основе анализа интервью выявили те принципы оценки инновационной деятельности, которые считают разумными бизнес-практики. Их всего девять.

1 Отталкиваться в первую очередь от того, каким вы видите свое будущее предложение, а не от абстрактных показателей НИОКР.

2 Фокусироваться не только на достижениях самой фирмы, но и на том, насколько они вписались в развитие экосистемы, к которой она принадлежит.

3 За измерение эффективности инноваций должны отвечать определенные люди: они общаются с высшим руководством и отслеживают прогресс НИОКР.

4 Систему метрик, относящихся к инновациям, нужно «продать» разным функциональным подразделениям.

5 Помнить, что оценка инноваций преследует несколько целей. Это не только измерение отдельных достижений творческой мысли, но и способ распространить знание в организации и оценить ее способность к экспериментам, пробам и ошибкам.

6 Не стоит выбирать показатели, которые легче всего измерить. Из множества возможных метрик надо выбрать те, которые важны именно для вашей организации и ее стратегии.

7 Метрик не должно быть слишком много, иначе их трудно будет собирать и они будут отвлекать от работы.

8 Измерения должны быть целостными, то есть показывать прогресс в нескольких областях: конкурентоспособность, улучшение партнерств, процесса или продукта.

9 Взаимосвязь метрик должна быть понятна. Инновационность сочетается с такими показателями организации, как умение учиться и экспериментировать.

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ

Дэвид Роджерс из Колумбийской бизнес-школы, специалист по цифровым стратегиям бизнеса, уверен, что для эффективного управления новыми технологиями нужны и новые подходы к менеджменту. Если инноваторам приходится преодолевать правила, заданные руководством компании, дело идет туго¹².

Ключом к новому служат принципы построения и работы совета, управляющего инновациями. Это непременно должна быть именно команда, а не один руководитель, единолично принимающий решения, ведь однажды дав зеленый свет какому-то новому проекту, поставив подпись под решением, человеку трудно отказать от проекта, даже если он не оправдывает ожиданий.

Пять главных принципов эффективности совета по инновациям (innovation board).

- ✓ Небольшой размер — максимум восемь членов — стейкхолдеров компании, среди которых должны быть представители разных подразделений и один человек, не работающий в ней.
- ✓ Многофункциональность — необходимо обладать достаточной компетентностью в разных областях, чтобы принимать решения самостоятельно, не дожидаясь экспертных оценок.
- ✓ Полная вовлеченность — члены совета (или как минимум его глава) должны заниматься исключительно этой работой, не отрываясь на другие должностные обязанности.

- ✓ Автономность — совет должен иметь полномочия для принятия решений, не дожидаясь санкции вышестоящего руководства.
- ✓ Подотчетность — деятельность совета должна быть прозрачна, с хорошо отработанной системой объективной оценки ее результатов.

Особое внимание автор уделяет закрытию проектов, не доказавших свою жизнеспособность. Цена неудачи тем ниже, чем раньше будет принято решение о ликвидации неэффективной разработки: продолжая ее финансирование, мы постоянно увеличиваем расходы на то, что не принесет прибыли. На каждом этапе оценки проектов, курируемых инновационным советом, рекомендуется по каждому из них задаваться вопросом: «Почему бы не закрыть этот проект?»

Что необходимо для оптимального закрытия проектов.

- ✓ Наладить систему ранжирования проектов по уровню выживаемости, причем на каждом новом этапе оценки уровень проекта должен повышаться.
- ✓ Вести список идей, взятых в разработку, но до сих пор не начатых, и оперативно перебрасывать людей с таких проектов на более жизнеспособные.
- ✓ Извлекать пользу из закрытий — как минимум получить новые знания, а иногда и материальную выгоду, продав проект другому предприятию.
- ✓ Делиться полученными знаниями, чтобы все в компании могли ими воспользоваться, встретив подобную проблему.
- ✓ Разделять людей и проекты, в которых они заняты: не возлагать на них вину за провал, а немедленно подключать к другим проектам, которые лучше развиваются и нуждаются в дополнительных руках. При этом работники не боятся высказываться о неэффективности проекта, а часто предлагают новые решения и идеи.

На каждой сессии оценки проекта совету следует задаваться вопросом: «Почему бы нам его не закрыть?»

РОССИЙСКАЯ СПЕЦИФИКА

В России огромную по мировым меркам долю расходов на НИОКР составляет госфинансирование¹³. Будучи заказчиком, государство не только влияет на направления фундаментальных разработок, которые ведутся в Академии наук и вузах, но и задает компаниям правила, по которым они должны участвовать в технологическом прогрессе — как в организационном, так и в содержательном плане. Например, в пору увлечения венчурными инвестициями (2010-е годы) корпорации получали от государства поощрение за создание собственных венчурных фондов, и многие компании активно финансировали профильные стартапы — правда, в основном на ранних стадиях. Лидерами венчура стали компании следующих отраслей: интернет, телекоммуникации, медтех и здравоохранение в целом, финансы¹⁴. В тот же период государство создало модель «инновационной песочницы» в «Сколково»¹⁵, где стартапы-резиденты ведут разработки в интересах госкомпаний, не опасаясь вмешательства всякого рода регуляторов. Сейчас венчурное направление заметно ужалось, о чем пишет CNews. В частности, венчурный фонд «Ростеха» сократился до одного-единственного направления — медицинских технологий¹⁶.

Последнее увлечение правительства РФ — искусственный интеллект. Поверив прогнозам об огромном экономическом потенциале этой технологии, государство активно ее поощряет. Оно стремится заразить этим интересом и бизнес, обеспечивая внедрение ИИ в несколько приказном порядке. ТАСС¹⁷ приводит слова вице-премьера Дмитрия Чернышенко, сказанные в ходе выступления на конференции AI Journey 23 ноября 2023 года: «По поручению президен-

та использование искусственного интеллекта станет обязательным для всех компаний, которые планируют получать какие-либо субсидии из федерального бюджета».

Об опасности разрыва между планами государства, собственными интересами науки и исследователей и потребностями компаний предупреждает доклад Института народнохозяйственного прогнозирования РАН. По мнению его авторов, низкая эффективность затрат на НИОКР в России связана именно с этим институциональным разрывом.

«Сфера прикладной науки и технологий государственных научных центров и госкорпораций ориентирована на реализацию задач, ключевых с точки зрения государства. Она очень слабо связана со спросом на технологические инновации со стороны основной массы производств», — пишут авторы доклада. Основная масса среднетехнологичных компаний не находит нужных решений на внутреннем рынке, и поэтому весь предкризисный период Россия активно импортировала результаты чужих НИОКР в составе импорта готовых товаров. Авторы доклада оценили импорт НИОКР в 1–1,5% ВВП в год¹⁸.

В крупных российских компаниях есть мощные подразделения НИОКР. Кроме того, они в состоянии выстроить сотрудничество с университетами и другими академическими учреждениями. Для них проблема импортозамещения технологий стоит не так остро, как для средних предприятий, которые зачастую не могут установить связи с разработчиками передовых технологий и не обладают собственным инновационным потенциалом. ✓

Евгения Чернозатонская — ведущий эксперт Высшей школы бизнеса НИУ ВШЭ.



Shutterstock.com/Conic Bestiary

НА ПИКЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ХАЙПА

ИТ-гиганты сделали крупные ставки на искусственный интеллект и ищут способы монетизации этой технологии.



Евгения Чернозатонская

США вводят все новые и новые меры, предотвращающие поставки в Китай микрочипов, используемых приложениями искусственного интеллекта, опасаясь, что Китай на их основе выстроит наиболее совершенные системы распознавания целей и слежки за людьми. Похоже, в мире идет война за обладание искусственным интеллектом, а главным поставщиком «оружия» (тех самых микрочипов) является компания Nvidia. Ее акции с 2012 года выросли в сотни раз, а когда стало известно, что в ChatGPT и других генеративных моделях работают выпускаемые ею видеокарты с графическим процессором, всего за один день стоимость компании взлетела еще на 25% и достигла \$1 трлн.

Основатель и гендиректор Nvidia американец тайваньского происхождения Дженсен Хуанг еще в 2013 году принял прозорливое решение: сосредоточить свое производство именно на картах для машинного обучения и искусственного интеллекта. В то время эти технологии еще не были

большой темой в бизнесе, хотя некоторые гуру именно тогда активно публиковали статьи, призывающие компании немедленно набрать штат дата-сайентистов и начать извлекать прибыль из больших данных с помощью ИИ.

В силу сложности задач тогдашняя попытка бизнеса поставить искусственный разум себе на службу захлебнулась, но сейчас в наступление пошли могучие силы — компании Big Tech.

Чтобы понять, насколько остро стоит вопрос об ИИ в их повестке, достаточно прочитать расшифровки отчетов перед инвесторами. О чем же говорят CEO крупнейших компаний?

Генеральный директор Google Сандур Пичаи сообщает инвесторам, что благодаря ИИ вырастет выручка от контекстной рекламы, потому что 80% рекламных объявлений «так или иначе учитывает, что пользователи Google будут включать поиск на основе ИИ». Также он обещает улучшить способности конкурирующей с ChatGPT генеративной модели Bard, привести новых пользователей в облако

Проблемы внедрения генеративного ИИ

Что, скорее всего, может помешать успешному внедрению генеративного ИИ в вашей организации? (выберите три препятствия)



Адаптировано на основе источника: Generative AI deployment: Strategies for smooth scaling // MIT Technology Review Insights, 2023

Google благодаря встроенным в него возможностям ИИ и, наконец, улучшить фоторедактор на смартфонах новой серии Pixel 8.

Microsoft тоже обещает с помощью ИИ усовершенствовать поисковик Bing, привлечь новых пользователей в облако Azure и распространить программу-помощник Copilot на новые сферы — здравоохранение (врачам будет легче вести записи в медицинских картах), а также на CRM-системы и поддержку продаж. А главное — умнее и прибыльнее станут привычные всем продукты Microsoft Office: PowerPoint, Word и Excel, а также сама операционная система Windows.

Компания Meta (признана в России экстремистской организацией) создаст своего ассистента MetaAI и добавит интеллектуальности приложениям для бизнеса, продаж, рекомендаций и объявлений. Картинки и фото для Facebook, Instagram и WhatsApp (принадлежат компании Meta, признанной в России экстремистской) можно будет генерировать, не выходя из социальных сетей, а 28 вымышленных персонажей с лицами настоящих людей, например Пэрис Хилтон, смогут подсказывать идеи постов, видео Reels и всего того, чем пользователь захочет наполнить свою ленту².

Эта публичная информация раскрывает нам планы крупнейших технологических компаний (так называемого бигтеха) относительно того, как они собираются наращивать доходы благодаря своим разработкам в области искусственного интеллекта. И фондовый рынок вознаграждает усилия в этой сфере: акции Google, например, поднялись почти на 5% сразу после того, как компания объявила, что распространит своего интеллектуального чат-бота Bard в Европу и Бразилию (до этого инвесторы опасались, что регуляторные запреты Еврокомиссии помешают этим планам).

Перечисленные применения будут продаваться и монетизироваться: стоимость подписки на Microsoft Office 365, например, вырастет на \$30. Кроме того, доходы бигтеха вырастут за счет облачных ИИ-сервисов. Например, облако Azure в 2023 году принесло Microsoft примерно 14% от общих доходов в \$218,3 млрд. Облачное направление стало одним из самых быстрорастущих. Предполагается, что облачный бизнес Microsoft будет прирастать за счет ИИ-решений: Azure OpenAI, Microsoft Copilot и улучшенной версии Microsoft Teams, а также собственных ИИ-решений клиентов Azure.

ПОЧЕМУ В ОБЛАКЕ?

Системы, имеющие в своем составе ИИ, не распространяются как коробочные. Они основаны на больших данных, требуют серьезных вычислительных мощностей и организации сетевого взаимодействия. Поэтому большинство компаний не могут реализовать их на собственных серверах, и ИИ-системы по преимуществу размещаются в облаке.

Миллионы людей подключаются к ИИ-системам в индивидуальном порядке: многие из них пока очень дешевы или даже бесплатны для индивидуальных пользователей. Программисты уже несколько лет используют Copilot от Microsoft, чтобы создавать код на GitHub, а белые воротнички, которые по должности должны писать много писем, докладов и отчетов, задействуют для этого ChatGPT. Многие компании, однако, запрещают своим сотрудникам пользоваться решениями типа GPT, опасаясь раскрытия конфиденциальной информации.

Для организаций, которые хотели бы воспользоваться преимуществами ИИ, но при этом всерьез озабочены информационной безопасностью и риском утечек, единственной опцией остается собственная платформа в арендованном облачном пространстве, предоставляющая услуги по надежному хранению и интеграции данных, а также использованию облачного софта.

В последние годы компании довольно активно переходили в облако. Однако, судя по данным McKinsey на конец 2023 года, в среднем крупная организация держит в облаке примерно 15–20% от общего числа прикладных программ, которыми пользуется. Почему же компании медлят с этим? — задают вопрос авторы статьи McKinsey. Дело прежде всего в затратах на саму миграцию. Обычно стоимость этого переноса в несколько раз превышает расходы на поддержку аналогичного софта на собственных серверах. И, разумеется, само хранение небесплатно. Директорам по ИТ бывает непросто обосновать такие инвестиции. Однако, пишут авторы статьи, облачные

ИИ-решения могут облегчить этот переход, сделав его примерно на 40% дешевле.

Использование ИИ-платформ принесет бизнесам сразу три выгоды, пишут эксперты McKinsey. Во-первых, ИИ можно будет развернуть в полную мощь в нескольких бизнес-функциях, во-вторых, сам «переезд» обойдется дешевле и произойдет гораздо быстрее благодаря применению встроенных в облако средств ИИ, и, в-третьих, разработка компьютерных приложений станет гораздо удобнее и дешевле³.

Большинство компаний не могут реализовать ИИ-решения на своих серверах и переносят их в облако

КТО ПРОДАЕТ И СКОЛЬКО СТОИТ ИИ-РЕШЕНИЕ?

В США и других странах немало компаний-вендоров, которые разрабатывают или адаптируют для заказчиков решения, относящиеся к разным областям ИИ: машинное обучение, компьютерное зрение, бизнес-разведка, робототехническая автоматизация, разговорный ИИ (сюда относятся чат-боты), мультимедийный анализ, аналитика продаж и маркетинга. Многие компании готовы выполнить все из перечисленного. И эти решения не запредельно дороги: один из заметных вендоров — компания Itrex оценивает среднюю стоимость разработки минимально жизнеспособного ИИ-продукта в \$50 тыс.⁴.

Разумеется, цена зависит от сложности и степени кастомизации решения, а также от объема и качества ваших собственных данных. Также имеет значение точность работы системы: скажем, простой чат-бот хорошо если умеет отвечать примерно на 60% вопросов клиентов, а решение для дрона

должно абсолютно надежно ориентироваться в окружающей среде, чтобы доставлять жизненно важные вещи (или заряды).

К стоимости разработки следует добавить и расходы на поддержку, ведь по мере появления новых данных решение должно меняться. Suffescom Solutions, глобальный ИТ-вендор индийского происхождения, работающий в десятках стран, оценивает среднюю стоимость поддержки ИИ-решения в \$60 тыс. в год. Диапазон стоимости разработки — от \$5 тыс. до \$150 тыс. (для сложных ERP-систем)⁵. Гораздо дешевле обойдутся готовые решения: скажем, поддержка чат-ботов от TARS, DRIFT или Hubspot стоит от \$99 до \$500 в месяц.

Разнообразие поставщиков ИИ-решений вовсе не означает, что этот рынок не монополизирован и разработки выполняются независимо: все вендоры и стартапы зависят от компаний бигтеха, пишут авторы статьи в MIT Technical Review⁶.

Как правило, разработчики используют огромные вычислительные мощности, которые есть только у гигантов, и тренируют свои модели на данных, накопленных теми же Amazon или Alphabet. Но главное — сами решения, предлагаемые конечному пользователю, неоригинальны. Зачастую это лицензированные копии решений от самих владельцев облака или переименованные разработки других стартапов, входящих в ту же экосистему.

Доминирование платформ бигтеха связано с гигантским объемом данных. Кроме того, сама их бизнес-модель, основанная на отслеживании всего и вся, делает их королями любого ИТ-направления, и искусственный интеллект здесь не исключение. Более того, именно бигтех определяет траекторию разработок в сфере компьютерного разума, создавая стимулы для ученых и дата-сайентистов. Недавний эпизод «сериала» о разработчике ChatGPT компании OpenAI с изгнанием, а затем возвращением ее гендиректора Сэма Альтмана показал, что настоящим хозяином в доме является ее акционер — компания Microsoft⁷.

Глобальный опрос 1 тыс. топ-менеджеров, проведенный MIT Technical Review совместно с компаниями EY, Adobe и Owkin⁸, показал, что бизнес в массе своей еще не окунулся в поток генеративных языковых моделей. Во всем мире позиция компаний пока скорее выжидательная. Более 80% респондентов сказали, что у их организаций нет даже опыта экспериментов в этих технологиях.

По данным опроса, из всех проблем, связанных с большими лингвистическими моделями, самой серьезной является риск ошибок. Топ-менеджеры слышали о том, что ChatGPT нередко галлюцинирует, и не знают, как с этим справиться (см. врез «Проблемы внедрения генеративного ИИ»). Когнитивный нейропсихолог Гэри Маркус полагает, что и в будущем никакая генеративная модель ИИ не сможет быть очищена от галлюцинаций, потому что они построены на вероятностном, а не логическом основании⁹.

Вместе с этим топ-менеджеры не сомневаются в том, что ИИ-решения могут принести их компаниям существенные выгоды: 24% опрошенных считали, что главным результатом их внедрения станет сокращение персонала. В качестве основного (гипотетического) преимущества ИИ для своего бизнеса они также выбрали расширение рынка (17%), увеличение спроса (12%) и изменение предложения (18%). Однако 20% респондентов сочли, что главным эффектом применения ИИ-решения на основе генеративной модели может стать компрометация их предложения (см. врез «Главный бизнес-эффект генеративных моделей»).

Большинство опрошенных компаний не предполагают, что будут сами разрабатывать решения в области генеративного ИИ: в качестве возможных партнеров они называют как небольших вендоров (стартапы), так и крупные фирмы. Однако 7% считают, что смогут сами выстроить систему на базе проприетарной модели, а 12% — что выполнят эту работу на базе общедоступной модели (см. врез «Стратегия разработки и партнерств»).

ЧЕГО НАДО ОПАСАТЬСЯ?

В опубликованной Sloan Management Review статье Михаила Бурцева, Мартина Ривза и Адама Джоба¹⁰ речь идет об ограниченности больших языковых моделей, к числу которых относится и ChatGPT. Авторы называют четыре слабости, которые искусственный разум пока не преодолел. Это, во-первых, неспособность к логическому выводу. Модель лишь имитирует рассуждения, но при этом не способна разобраться, что из чего следует. Эксперимент, в котором 750 консультантов BCG должны были решить несложную проблему бизнеса, показал, что участники, которые воспользовались GPT-4, справились в среднем на 23% хуже, чем контрольная группа, члены которой находили решение своим умом.

Во-вторых, недостаток знаний и понимания. Модель опирается на информацию, собранную из разнородных источников, и строит предложения на основе стохастических предсказаний. Когда у нее не получается найти точный ответ, она выдает ложный, хотя и правдоподобный на первый взгляд. Результатом этого становятся ссылки на несуществующие источники в библиографии, выдуманные цитаты из юридических

документов и другие ошибки, отмеченные многочисленными наблюдателями.

В-третьих, это полное отсутствие понимания реального мира. Исследователи поставили перед моделью простую задачу: «Надо достать яблоко из синей коробки. В синей коробке также находится красная коробка с крышкой». ChatGPT написала алгоритм из шести шагов, который был бессмысленным, потому что, в частности, исходил из того, что достать красную коробку из синей можно только после снятия крышки с красной коробки.

И в-четвертых, модель не понимает, что значит планировать, ставить цели и добиваться результата. Было показано, что «автономный агент», который ищет в интернете результаты и сравнивает их, чтобы сделать значимые выводы, добивается успеха лишь в 10% случаев.

Статья в SMR не предлагает полностью отказаться от использования больших языковых моделей в бизнесе. Они неплохо показали себя в «придумывании» новых продуктов и в компиляции первичной информации по бизнес-темам. Но использовать GPT-подобные решения в операциях можно, только если эксперт будет проверять

Главный бизнес-эффект генеративных моделей

Какие перемены генеративный ИИ принесет вашей компании? (возможен только один ответ)



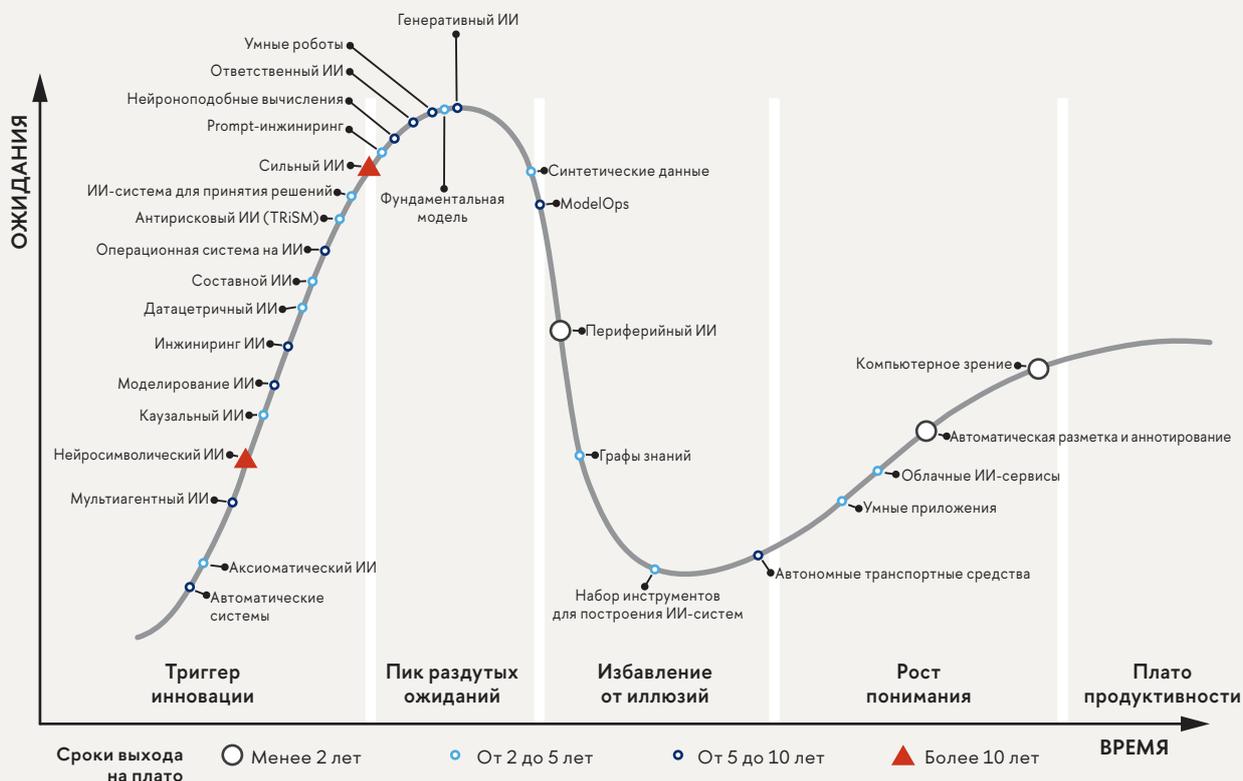
Адаптировано на основе источника: Generative AI deployment: Strategies for smooth scaling // MIT Technology Review Insights, 2023

Стратегия разработки и партнерство

Когда ваша организация соберется внедрять генеративный ИИ, какую стратегию вы выберете?



Цикл хайпа для искусственного интеллекта



Адаптировано на основе источника: Gartner, 2023. <https://www.gartner.com/en/articles/what-s-new-in-artificial-intelligence-from-the-2023-gartner-hype-cycle>

все, что эта модель предлагает. Кроме того, большое значение имеют формулировки заданий (их называют prompts) — здесь нужны обученные prompt-инженеры.

Авторы возлагают надежды на разработки, которые позволят сочетать большие языковые модели с моделями логических связей, такими как «графы знаний». А если натренировать модель GPT на массивах специальных знаний, например Med-PaLM от Google и DeepMind, то качество выдачи резко улучшается — это показало сравнение по-разному обученных моделей при сдаче экзамена на лицензию врача.

В цикле «хайпа», по версии Gartner¹¹, из всех ИИ-технологий на пике внимания сейчас именно генеративный ИИ, а также лежащие в его основе фундаментальные модели. Одновременно с этим увеличивается

значимость технологий, которые обеспечивают инфраструктуру для ИИ, например «синтетические данные», то есть искусственные данные, имитирующие наблюдения реального мира и используемые для подготовки моделей машинного обучения, когда получение реальных данных невозможно из-за сложности или дороговизны. Предполагается, что эти технологии выйдут на плато продуктивности, то есть станут мейнстримом в бизнесе в разные сроки: в ближайшие два года появятся автоматические системы разметки данных и стандартные коммерческие решения для компьютерного зрения, 2–5 лет понадобится для таких значимых элементов ИИ, как синтетические данные и prompt-инжиниринг. Сами же генеративные модели, по мнению Gartner, обретут твердую почву под ногами в период от пяти до 10 лет.

Прежде чем заказывать ИИ-решение, ответьте на вопросы

Бессмысленно видеть в ИИ революционную технологию, способную поднять ваш бизнес на новую высоту, пишет в статье, опубликованной в Techcrunch¹², СIO и партнер венчурного фонда Ridge Ventures Юсуф Хан. Собираясь приобрести ИИ-систему, необходимо заранее обрисовать список ее конкретных применений и цели, которых вы надеетесь достичь. Исходя из этих целей, компания должна ответить себе на следующие вопросы.

1 Решает ли эта система или продукт вашу конкретную задачу не только быстро, но и правильно? Ошибка на одном этапе может вызвать каскад ошибок на следующих.

2 Есть ли у вас и/или у ваших клиентов инфраструктура, которая позволит получить выгоды от ИИ? Данные — это топливо для любого ИИ-решения. Вопрос в том, сможете ли вы собрать, «переварить», передать и обработать эти массивы в нужных объемах и с требуемой для процесса скоростью.

3 Куда вы бросите силы в первую очередь? Проблема, на которой имеет смысл сосредоточиться, должна, во-первых, быть достаточно серьезной, а во-вторых, отслеживаться на очень

крупном и пополняемом массиве надежных данных. Возьмем, например, проблему обнаружения случаев мошенничества с банковскими картами. Миллионы долларов обогащают мошенников, но способы незаконного обогащения все время меняются. Поэтому массив незаконных транзакций должен актуализироваться, уточняя алгоритмы.

4 Сможете ли вы измерить результаты работы системы? Например, если детектор мошенничества начнет работать хуже, это должно послужить сигналом к перестройке решения.

5 Повлияют ли на вашу сферу применения новые законы об ИИ? Регулирование в области данных и ИИ постоянно ужесточается, поэтому нужно

заранее отслеживать юридические горизонты. Иначе окажется, что собранными данными просто нельзя больше пользоваться.

6 Насколько надежно будут храниться ваши данные? Не утекут ли они к конкурентам и не рискуете ли вы конфиденциальной информацией? Приобретая решение у вендора, задавайте ему вопросы о том, как выстроена система защиты от киберрисков — как наблюдаемых, так и будущих.

7 И наконец, насколько быстро окупится ваше решение? Оно вряд ли будет дешевым, ведь, скорее всего, кроме прямых расходов на приобретение для поддержки внутри компании потребуются новые специалисты и инфраструктура.

График (см. врез на с. 38) показывает пик внимания к разработкам в середине 2023 года. Однако к концу 2023-го общественный интерес явно переместился: все стали говорить о так называемом «сильном искусственном интеллекте» (AGI), который сможет соединить генеративные модели с логикой, пониманием и зрением. В воображении многих «сильный искусственный интеллект» связывается с «восстанием машин» и другими сюжетами из научной фантастики. Поэтому сама возможность его появления вызывает шквал эмоций. Разработки в этой области ведут компании OpenAI, Anthropic и DeepMind. Gartner предполагает, что они войдут в нашу жизнь не ранее чем через 10 лет.

В ноябре 2023 года гендиректор OpenAI объявил, что его компания близка к решению проблем, связанных с AGI, подразумевая, что полностью автономный ИИ может появиться гораздо раньше, чем предполагалось. Это вызвало немалое волнение далеко за пределами софтверной индустрии. Ранее лидеры компаний, занимающихся системами ИИ, подписали письмо, в котором настаивали на «снижении рисков при новых

разработках в этой области», так как, по их мнению, полностью автономный разум, превосходящий по мощи человеческий, представляет экзистенциальную угрозу. Многие лидеры мнений во всем мире разделяют этот страх, но есть и немало скептиков, обвиняющих компании бигтеха в намеренном раздувании темы ИИ.

Корреспондент журнала New Yorker¹³ задал вопрос Дженсену Хуангу о том, скоро ли искусственный разум превзойдет человеческий. Мировой производитель видеокарт, того самого «оружия для ИИ», ответил: «Я знаю, как он устроен. Ничем не отличается от электронной начинки микроволновки». Корреспондент настаивал: «Но ведь микроволновка не угрожает людям — в отличие от автономного робота». На это Хуанг ответил, что его никогда в жизни не посещала мысль о том, что интеллектуальная технология может стать опасной: «Все, что она умеет делать, — это обрабатывать данные. В жизни есть масса других вещей, о которых следует беспокоиться». ✓

Евгения Чернозатонская — ведущий эксперт Высшей школы бизнеса НИУ ВШЭ.