

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2220-6469-2023-17-3-83-90
УДК 338.3(045)
JEL C10

Смена организационно-производственных парадигм в IT-отрасли: исследования 2020–2023 годов

Д.С. Пашенко

Независимый исследователь, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Опыт создания успешных географически распределенных инженерных команд и пандемия COVID-19 внесли значительный вклад в динамику смены организационно-производственной парадигмы в IT-отрасли: с традиционной 40-часовой рабочей недели в офисе к гибридной и даже полностью удаленной форме работы. В данном исследовании поставлена задача определения характера процесса смены парадигм и задан набор научных гипотез, подтверждение которых позволяет определить полностью удаленную работу как сложившуюся практику для значительного количества ведущих IT-компаний в Европе. Для проверки данных гипотез проанализированы тематические отраслевые исследования 2020–2023 гг., которые убедительно доказали: вынужденный переход к полностью удаленной разработке во время локдаунов и после снижения влияния пандемических рисков становится осознанным и экономически рациональным выбором, который поддерживается значительным количеством инженеров и менеджеров в отрасли. Вместе с этим гибридная рабочая неделя – в офисе и вне его – также осталась востребованным вариантом организации труда в IT-компаниях и организациях с большими командами для внутренней автоматизации.

Ключевые слова: полностью удаленная работа; географически распределенные команды; IT-отрасль; организационная парадигма

Для цитирования: Пашенко Д.С. Смена организационно-производственных парадигм в IT-отрасли: исследования 2020–2023 годов. *Мир новой экономики*. 2023;17(3):83-90. DOI: 10.26794/2220-6469-2023-17-3-83-90

ORIGINAL PAPER

Change of Organizational and Production Paradigms in the IT Industry: Research 2020–2023

D.S. Pashchenko

Independent researcher, Moscow, Russia

ABSTRACT

The experience of creating successful geographically distributed engineering teams and the COVID pandemic have made a significant contribution to the dynamics of changing the organizational and production paradigm in the IT industry from the traditional 40-hour office work to a “hybrid” work week and even to completely remote software and IT-services development. In this study, the scientific task of determining the nature of the process of paradigm shift is set and a set of scientific hypotheses is set to identify fully remote work as an established practice for a significant number of leading IT companies in Europe. To test these hypotheses, thematic industry studies of 2020–2023 were analyzed, which convincingly proved that the forced transition to completely remote development during lockdown periods and after reducing the impact of pandemic risks becomes a conscious choice: in demand, economically rational, supported by a significant number of engineers and managers in the industry. At the same time, a “hybrid” work week, combining part of the days in the office and part outside it, has also remained a popular option for organizing work in IT companies and organizations with large teams for internal automation.

Keywords: fully remote mode; geographically distributed teams; IT industry; organizational paradigm

For citation: Pashchenko D.S. Change of organizational and production paradigms in the IT industry: Research 2020–2023. *The World of the New Economy*. 2023;17(3):83-90. DOI: 10.26794/2220-6469-2023-17-3-83-90

© Пашенко Д.С., 2023

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И ГИПОТЕЗЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИТ-отрасль — это локомотив цифровизации мировой экономики, опережающий по годовым темпам своего развития многие другие отрасли¹ за счет своевременного управления необходимыми изменениями в организации производственных и коммерческих процессов. В конкурентоспособности ИТ-компаний ключевую роль играет эффективность производственных парадигм, используемых в разработке программного обеспечения (ПО). Смены таких парадигм (в пользу повышения эффективности производства ПО под воздействием благоприятных рыночных факторов) в ИТ-отрасли происходят в течение 10–20 лет и легко прослеживаются на многих примерах: от смены доминирования модели «водопада» на RUP и далее — на Agile [1] до стандартизации отрасли, с такой же периодичностью усложнявшей свою модель CMMI [по версии института Software Engineering Institute (SEI)] [2].

В основе описываемой в данной работе смены парадигм лежат экономически целесообразные процессы аутсорсинга и географически распределенных команд [3]. Российские ИТ-компании (Luxoft, Eram, Auriga, E-style) долгое время были ведущими в Европе и активно развивали вместе с мировыми корпорациями географически распределенные команды разработки ПО [4]. Данные тенденции были поддержаны во время пандемии COVID-19 и последующих волн социальной изоляции (локдаунов) быстрыми организационными изменениями, обеспечившими переход ИТ-отрасли к парадигме полностью удаленной разработки ПО и оказания услуг [5]. Такая организационно-производственная парадигма — полностью удаленная разработка (ПУР) ПО — была обязательной в течение локдаунов 2020 г. во многих регионах Европы. Начальной формализации ПУР в условиях локдаунов было посвящено авторское исследование [6], основной фокус которого направлен на изучение ранней адаптации к пандемии (март–апрель 2020 г.) в ИТ-отрасли и на среднесрочное влияние пандемических рисков на успешность работ по удаленной разработке ПО (сентябрь–октябрь 2020 г.). Исследование охватило опыт 26 команд разработчиков программного обеспечения и ИТ-поддержки цифровых сервисов в компаниях со штаб-квартирами в России, ЕС и США, среди которых: Alphabet (Google), Amazon, BSC Group, Custis, Deutsche Bank, Evernote, Exness Global, Positive Technologies, ПромСвязьБанк, Сбер, ВТБ, Яндекс. В качестве метода

исследования было выбрано анкетирование в два этапа с помощью инструмента Google.Forms и персональные интервью с экспертами для обсуждения полученных результатов. Исследование показало, что российские, мировые и европейские ИТ-лидеры довольно легко перешли к практикам полностью удаленной разработки ПО вне офисов, используя накопленный опыт географически распределенных команд, соответствующей автоматизации рабочих процессов.

Значительную положительную роль в этом сыграли также зрелые практики виртуализации рабочих процессов, ставшие частью современных подходов в управлении качеством программного обеспечения. К ним относятся: контроль версионности, непрерывная интеграция и поставка, управление требованиями.

В данном исследовании были выдвинуты следующие гипотезы:

1. Парадигма полностью удаленной разработки — это актуальный организационный стандарт ИТ-отрасли, даже после завершения пандемии значительная часть ИТ-компаний сохраняет практики полностью удаленной разработки ПО или гибридные модели.

2. Парадигма полностью удаленной разработки уже нашла отражение во всех производственных процессах: от взаимодействия внутри проектных команд до управления задачами и процессами. Все необходимые изменения внедрены, а производственные процессы оптимизированы на достаточном уровне.

3. Социальное влияние данной парадигмы значительно. К 2023 г. ИТ-компании приспособились к негативным факторам (таким, как, например, де-социализация инженеров, снижение мотивации, разрушение личных связей и т.д.).

Для проверки данных гипотез выбран метод обобщения результатов отраслевых исследований, проведенных в 2020–2023 гг., где изучались организационные проблемы производства, а также краткосрочное и среднесрочное влияние пандемии COVID-19 на отрасль информационных технологий. Данные исследования охватили суммарно около ста команд разработки ПО преимущественно в Центральной и Восточной Европе.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ИТ-компании во время локдаунов 2020 г. без особых сложностей перешли к полностью удаленной работе, затратив на адаптацию от одной до трех недель [6]. Надо сказать, что это была форсированная

¹ URL: <https://www.it-world.ru/it-news/reviews/190552.html>



мера для многих регионов Европы, поэтому важно отметить, что после перехода на полностью удаленный режим работы к лету 2020 г. для 54% команд продуктивность в создании новых релизов программного обеспечения осталась на том же уровне, а у 23% — повысилась. По мнению исследователей, этому способствовало: повышение личной мотивации инженеров; использование новых средств коммуникации; грамотное планирование рабочего времени и гибкий график. У 23% команд продуктивность снизилась.

Комментируя эти показатели, следует отметить, что речь идет только о первых результатах быстрой адаптации, относящихся к 2020 г. В дальнейшем они менялись с ростом приспособленности ИТ-компаний к полностью удаленной работе.

93% команд подтвердили, что после перехода на полностью удаленную работу разрабатываемое ПО и поддерживаемые цифровые сервисы ничего не потеряли в отношении долгосрочного качества. То есть здесь не существует прочной связи с личным присутствием инженеров в офисах.

В качестве причин быстрой адаптации к удаленной работе, позволивших сохранить продуктивность команд и текущий уровень качества ПО, эксперты выделили следующие факторы [6]:

- опыт удаленной работы еще до COVID-кризиса (85% команд);
- официальный план трансформации, проекты, усилия руководства (38% команд).

В основе высокой продуктивности при разработке ПО лежит мотивация инженеров. Около половины опрошенных команд не подтвердили, что «полностью удаленная работа снижает мотивацию в общих целях и проектах» [6]. Более того, около 40% команд в 2020 г. для повышения мотивации инженеров приложили дополнительные усилия в виде специальных мероприятий, таких как:

- тимбилдинги по сети Интернет;
- упрощение непроизводственных бизнес-процессов, в которые вовлечены инженеры;
- развитие централизованных программ мотивации разработчиков в новых условиях.

Согласно обобщающим заключениям экспертов, полученным в личных интервью, полностью удаленная работа скорее положительно влияла на мотивацию команд в период ранней адаптации в 2020 г. Вообще, вопрос мотивации является ключевым в исследовании данной научной задачи: в ненаучном публичном пространстве сторонники и противники «рабочего дня в офисе» (без особенных ссылок на научные ис-

следования) всегда и безоговорочно связывают офис / удаленную работу с мотивацией и продуктивностью сотрудников. В описанных в данной работе многолетних исследованиях показана эволюция данного фактора в 2020–2023 гг. в разрезе организационно-производственных парадигм.

Несмотря на обсуждаемые экспертами социальные риски одиночества и дополнительные «психологические сложности в новой удаленной реальности» [7], софтверная индустрия в 2020 г. не переоценивала масштабы проблемы смещения личной жизни и карьеры сотрудников. Эксперты не отметили существенность угроз — повышения социальной изоляции, смещения личного и рабочего времени/пространства и т.п. в условиях работы из дома. Для 53% команд проблемы вообще не существует — каждый сотрудник может управлять этим аспектом самостоятельно, а 47% к лету 2020 г. подготовили базовые корпоративные правила, направленные на смягчение каких-либо дополнительных психологических и социальных особенностей ПУР.

Резюмируя результаты исследования, следует отметить, что к моменту полного прекращения локдаунов и ослабления ковидных ограничений для 31% команд полностью удаленная разработка ПО стала новым стандартом в их организации, т.е. компании окончательно перестроили работу, не предполагая в краткосрочной или среднесрочной перспективе возвращать инженеров в офисы. 61% команд сообщили о разработке гибридных моделей и соответствующих корпоративных правил и политик. Большинство экспертов полагали, что полностью или частично удаленная разработка и поддержка ПО становится долгосрочной парадигмой, и возврата к пятидневной работе в офисах уже не произойдет. При этом были выделены негативные аспекты ПУР — дезинтеграция компании, вопросы долгосрочной мотивации и социализации инженеров в командах, передача знаний между сотрудниками.

В 2020–2021 гг. гибридный формат работы приобрел существенную популярность в ИТ-отрасли [8], также встали вопросы, связанные с долгосрочной мотивацией инженеров и их вовлеченностью в проектные и корпоративные проблемы [9, 10]. Следующее исследование, проведенное в 2021 г. [11], позволило определить востребованность полностью удаленной работы в ИТ-отрасли в России и новые эффективные способы борьбы с негативными аспектами данной производственно-организационной парадигмы. В качестве метода исследования были выбраны дистанционные интервью с обязательным набором открытых

вопросов. После их завершения экспертам выслали обобщенные результаты, которые можно было дополнить и прокомментировать. Всего в исследовании в январе-феврале 2021 г. приняли участие более 20 экспертов из всех федеральных округов России, представивших опыт разработки ПО в 2020 г. в российских IT-компаниях, банках, цифровых рекламных агентствах (включая ВТБ, Яндекс, SberTech). Также следует указать роли/должности экспертов (в порядке убывания удельного процента), которые они занимают в своих компаниях: проектный руководитель, лидер группы инженеров (тимлид), технический директор, инженер.

Фокус исследования на изучении процессов закрепления ПУР и возможностях преодоления выявленных негативных аспектов связан со снятием в России строгих ограничений, введенных из-за пандемии, что позволило сравнить полностью удаленную разработку с привычной работой в офисе при условии преодоления очевидных сложностей, так как:

- радикальное снижение неформального общения в коллективе негативно влияет на вовлеченность инженеров в решение бизнес-потребностей заказчиков и пользователей создаваемого ПО, затрудняет привычные модели профессионального роста, связанные с наставничеством и обменом опытом;
- перенос важнейших рабочих процессов в онлайн-формат в любой парадигме разработки ПО (Scrum, RUP, MSF) вынуждает руководство компании (и проектов) пересматривать методы долгосрочной мотивации инженеров и менять принципы организации производства.

Исследование 2021 г. подтвердило, что, несмотря на усилия отдельных руководителей и лидеров команд, российские технологические компании не уделяли достаточного внимания и затрачивали минимум усилий и инвестиций для их более глубокой адаптации к работе в дистанционных условиях [11]. С одной стороны, проблемы инфраструктуры и доступности интернета были успешно решены в компаниях всех экспертов, участвовавших в исследовании, а с другой — в России лишь некоторые руководители прилагали дополнительные усилия и несли сверхзатраты для обеспечения краткосрочной и долгосрочной мотивации инженеров. К таким мероприятиям эксперты отнесли (в порядке убывания распространенности):

1. Внедрение практики онлайн-тимбилдингов и онлайн — корпоративных мероприятий.
2. Централизованное внедрение практики повышения уровня знаний инженеров о работе в уда-

ленном формате, включая советы, инструкции и обмен мнениями об актуальных проблемах.

3. Разовое или регулярное привлечение специалистов вне штата (аутсорсинг, фриланс).

Вопрос мотивации инженеров в российской IT-отрасли оставался нерешенным с 2021 г. Исследование показало, что выявленный арсенал методов повышения мотивации довольно скудный; он не требовал от компаний, в которых работают эксперты, значительных усилий и издержек и включал в себя:

- использование самого факта удаленной работы как мотивационного для инженеров;
- привлечение внимания к различным дистанционным обучающим курсам и программам (при наличии в компании централизованной функции обучения, такой, как, например, корпоративный университет).

Ряд экспертов указали, что социальная изоляция — ключевая проблема для IT-команд в аспекте обеспечения комфортных условий для профессионального роста, что обусловило наблюдаемое снижение возможностей для начинающих сотрудников с 2020 г. Значительное число российских компаний не предпринимают специальные действия для решения данной проблемы. Вместе с этим специалисты подтвердили безусловный рост количества и углубление горизонтальных связей, важность каналов электронного взаимодействия и коммуникаций и зафиксировали переход последних преимущественно в электронный вид даже в организациях с гибридной формой работы.

В целом, полностью удаленная разработка к 2022 г. оказывала значимое давление на процессные модели в IT-командах: с одной стороны, сложные бюрократические моменты временно (или навсегда) упрощались, с другой стороны, усиливалась формализация коммуникаций — как внутри команды, так и с заказчиками и пользователями ПО. Тем не менее переход на полностью удаленную разработку ПО активно поддерживался инженерами и менеджерами, оказывал позитивное мотивационное влияние и рассматривался всеми участниками процесса как новый организационный стандарт даже после завершения пандемии [11].

В 2022 г. существенное влияние на продолжение смены организационно-производственных парадигм в IT-отрасли оказали российско-украинские геополитические события (с последующим «технологическим эмбарго», миграциями IT-специалистов и повышением спроса на импортозамещение в IT-отрасли), снижение пандемических рисков и относительно новый



тренд на использование искусственного интеллекта (ИИ) в софтверной инженерии [12]. Ряд крупнейших корпораций (Apple, JPMorgan, МТС, Сбер) объявили о стремлении вернуть сотрудников в офисы на полную рабочую неделю, но в Восточной Европе наблюдались турбулентные миграционные процессы IT-специалистов. Более того, предыдущие исследования указывали на то, что модель организации полностью удаленной разработки ПО и IT-сервисов в европейских компаниях уже сложилась и поддерживается командами инженеров по всему миру.

Фокус следующего исследования 2023 г. [13] направлен на понимание уровня закрепления полностью удаленной разработки / гибридного формата в практике европейских компаний. Исследование проводилось с декабря 2022 по январь 2023 г. и охватило опыт 48 команд со штаб-квартирами в странах Европы: от Казахстана и России (Яндекс, Сбербанк, ВТБ и др.) до Германии и Франции (Deutsche банк, ATOS IT, Finastra и др.). Применяемый метод исследования: анкетирование с помощью инструмента Google Forms, в части случаев — дистанционные интервью. Так, более 58% команд респондентов в 2023 г. работают дистанционно, и только менее 13% от общего числа были вынуждены вернуться в офисы на полную рабочую неделю после уменьшения угроз пандемии. Более 60% экспертов не отметили прямой корреляции между сдвигом в организационно-производственной парадигме разработки ПО в сторону полностью удаленных процессов и долгосрочным уровнем качества разрабатываемого программного обеспечения, что подтверждает выводы более раннего исследования [6]. При этом для 63% команд из исследования 2023 г. уровень продуктивности при переходе на полностью удаленную (и даже гибридную) модель не изменился, а в каждой пятой — существенно вырос. Таким образом, мы наблюдаем высокий рост востребованности организационно-производственной парадигмы полностью удаленной работы (от условных 31% в 2020 г. до условных 58% в 2023 г.) и увеличение продуктивности для стабильной части компаний, что подтверждает гипотезу № 1 для решения поставленной научной задачи.

Для части IT-компаний и банков с сильной in-house разработкой остается значимым выбор в пользу гибридной модели организации труда, — так работают около трети команд, представители которых приняли участие в исследовании. Только в 20% компаний топ-менеджмент организации продолжает централизованное улучшение процессов полностью удаленной работы сотрудников, в 2/3 все улучшения

были произведены ранее, а некоторые детали дорабатываются. Примерно 70% экспертов отметили, что уже внедрили в своих компаниях все необходимые изменения в коммуникации с клиентами и партнерами. Примерно для 30% команд настройка данных процессов продолжалась и в 2022 г.: взаимодействия стали более формальными, появились специальные политики и регламенты, произведены настройки и кастомизация инструментов для электронных каналов коммуникаций [13]. Это говорит о высоком уровне закрепления данных процессов в практике IT-компаний, что подтверждает вторую гипотезу исследования.

Как было отмечено ранее, парадигма полностью удаленных производственных процессов оказывает не только экономическое или производственное, но и социальное влияние на вовлеченных в нее инженеров. В более ранних исследованиях [6, 11] указывались различные проблемные моменты:

- жесткая зависимость продуктивности инженера от обеспечения рабочих условий вне офиса;
- снижение социальной активности сотрудников — как вынужденное (в течение карантина), так и после пандемии (при удаленной работе);
- смещение рабочего времени и пространства с личным.

В исследовании [13] подтверждена сложная форма смещения личного и рабочего времени и пространства для сотрудников (и членов их семей) при полностью удаленной работе в IT-отрасли. Более 63% экспертов в исследовании указали, что, несмотря на значительное влияние модели полностью удаленной разработки ПО на баланс рабочего/личного времени и пространства инженеров, в их командах сотрудники самостоятельно решают подобные возникающие сложности. Только в 16% IT-компаний в 2023 г. продолжали использовать внутренние инструкции и регламенты, чтобы формализовать организацию производственных процессов в данном аспекте. Также более 80% опрошенных сообщили, что их компании к 2023 г. уже инвестировали свои усилия и ресурсы в существенное развитие процессов полностью удаленной разработки ПО, причем в 20% случаев инвестиции полностью оправдали поставленные задачи еще в 2020–2021 гг. Также эксперты отметили, что процессы полностью удаленной работы в IT-компаниях уже стали частью корпоративной культуры и стремительно вносят в нее разнообразные изменения, такие как:

- усложнение базовых правил информационной безопасности и авторизации, эксплуатации рабочего оборудования и т.п.;

- увеличение количества part-time сотрудников в IT-компаниях вне зависимости от типа компании и автоматизируемой предметной области.

При этом более 58% экспертов указали, что абсолютное большинство инженеров в их командах счастливы и мотивированы введением полностью удаленной работы. При этом для части респондентов актуальными являются дальнейшие усилия в среднесрочной перспективе для повышения мотивации внутри проектных команд (через совместные онлайн- и офлайн-встречи, неформальные модели коммуникаций, переговоры в формате «1–1»).

В совокупности с результатами первого исследования это частично подтверждает гипотезу № 3, оставляя действительными выводы из второго исследования. Поэтому, несмотря на недостаточность вложенных усилий и ресурсов для удаленной работы со стороны некоторой части IT-компаний, в целом инженерные команды нашли способы преодоления негативных аспектов ПУР.

Рассмотрим тенденции 2022 г., активно влияющие на динамику смены организационно-производственных парадигм в европейской IT-отрасли:

- использование ИИ в софтверной инженерии;
- турбулентность миграционных потоков в Европе;
- фактор «зова в офис».

Применение искусственного интеллекта в разработке ПО — это интеграция усилий софтверных инженеров при использовании специализированных ИИ-инструментов (например, больших языковых нейронных моделей, вроде ChatGPT, или надстроек над средами разработки ПО, вроде Copilot), с помощью которых можно ускорить и упростить разработку ключевых артефактов IT-проекта — от пользовательской документации до авто-тестов. Значительная положительная динамика наблюдается в росте способности таких ИИ-инструментов создавать программный код и проектировать различные модели [14]. Благодаря широкому медийному освещению такие инструменты к 2022 г. обрели широкую известность и апробацию в значительной части европейских IT-компаний. Совокупность положительного влияния от использования ИИ-инструментов приводит к повышению кросс-функциональности инженера и одновременно к его способности решать самостоятельно несложные смежные задачи. Очевидно, в процессе долгосрочной смены организационно-производственных парадигм в IT-отрасли фактор использования ИИ в софтверной инженерии окажет влияние на всех уровнях:

- личном (необходимость актуализировать навыки работы с ИИ);
- проектном (изменение ролей и зон ответственности);
- корпоративном (изменение основных бизнес-процессов по мере внедрения ИИ).

Однако влияние данного фактора в настоящее время остается неравномерным в странах Европы и достаточно ограниченным в краткосрочной перспективе для быстрого получения неоспоримых конкурентных преимуществ в IT-бизнесе [15]. Это связано с общей высокой динамикой процессов в IT-отрасли и с постоянным «технологическим давлением» на IT-компания: изменением ожиданий потребителей, регуляторов и партнеров. Повышение роли рабочего взаимодействия инженеров с ИИ-инструментами (а не увеличение времени общения людей по кросс-функциональным задачам) способствует закреплению практик полностью удаленной работы в отрасли.

Турбулентность миграционных потоков в Европе в 2022–2023 гг. также направлена на закрепление парадигмы полностью удаленной разработки. Причин у такой турбулентности много — она сочетает организованные корпорациями и самостоятельные перемещения IT-специалистов между странами. Показательна разница в управленческих попытках оказать влияние на данные процессы: в Восточной Европе крупные IT-корпорации (Сбер, МТС) стремятся принудительно вернуть сотрудников в офисы, а в Западной Европе (Португалия, Испания, Италия, Германия, Норвегия) развиваются различные государственные программы по привлечению «цифровых кочевников», т.е. IT-специалистов, осознанно выбирающих разные страны для работы и проживания, но стремящихся избежать ошибок в налогообложении [15].

В завершение рассмотрения актуальных тенденций 2022 г., оказывающих влияние на динамику смены организационно-производственных парадигм в IT-отрасли, следует отметить фактор «зова в офис». Данный психологический феномен (потому что экономические причины найти сложно) заключается в том, что в каждом году пандемии и после нее со стороны крупных IT-корпораций, отлично приспособившихся еще в 2020 г. к ПУР, раздаются призывы о возвращении сотрудников в офис на 40-часовую рабочую неделю. Причин очень много: от «морального аспекта» до «утраты общего ощущения корпоративной культуры», но они не имеют ничего общего с экономическими показателями и с мотивацией инженеров, проблема повышения которой действительно не нашла свое решение в течение 2020–2023 гг. Фактор

спонтанного «зова в офис» со стороны руководителей старшего поколения будет сохраняться. Изучение данного психологического феномена в исследованиях 2020–2023 гг. не дало четкого ответа, — наиболее консолидированными являются мнения инженеров и менеджеров о том, что часть топ-руководителей старшего поколения в мировых корпорациях «не умеют управлять удаленными командами» [11] и «не понимают значимость доверия в IT-бизнесе» [6]. Очевидно, что фактор «зова в офис» не снижает уровень поддержки полностью удаленной разработки среди инженеров и менеджеров, а просто перестраивает потоки специалистов в разные IT-компании в течение текущей смены парадигм [16].

ВЫВОДЫ

Подтверждение всех гипотез доказывает, что парадигма полностью удаленной разработки — это актуальный организационный стандарт IT-отрасли. Даже после снижения пандемических рисков значительная часть IT-компаний сохраняет данную практику или применяет гибридные модели организации труда. Производственные и организационные процессы в таких компаниях оптимизированы и поддерживают данный формат во всех значимых аспектах: от взаимодействия внутри проектных команд до управления задачами. При этом с 2020 г. сохраняется значительное влияние данной парадигмы на социальные аспекты: от десоциализации и снижения долгосрочной мотивации инженеров до ухудшения процедуры передачи знаний. Значи-

тельное число команд смогли преодолеть какую-то часть этого негативного влияния, но остаются востребованными централизованные корпоративные инвестиции в данные процессы и новые технологические инструменты.

Относительно решаемой научной задачи об определении характера процесса смены организационно-производственных парадигм в разработке ПО следует сделать следующие выводы:

1. Парадигма полностью удаленной разработки ПО и IT-сервисов является востребованной и актуальной для значительного количества ведущих мировых IT-компаний, она доказала свою производственную и экономическую эффективность и все в меньшей степени связывается с фактором пандемии.

2. Востребованность гибридной формы работы остается высокой. Для значительной части организаций — это управленческий ответ на невозможность решить проблемы с долгосрочной мотивацией и продуктивностью инженерных команд, а не техническая необходимость.

3. Смена организационно-производственной парадигмы в IT-отрасли продолжается, но ее динамика не равномерна ни по регионам Европы, ни по сегментам отрасли. В высокой степени на процесс влияют сложно формализуемые факторы (как «зов в офис» или геополитические события), однако сильная поддержка полностью удаленной работы среди инженеров и менеджеров отрасли делают ее перспективы надежными.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Раковский А. Agile, DevOps, CI/CD. Как менялись концепции разработки. iTentika. 16 ноября 2022. URL: <https://itentika.ru/agile-devops/>
2. Rakovskii A. Agile, DevOps, CI/CD. How development concepts have changed. iTentika. Nov. 16, 2022. URL: <https://itentika.ru/agile-devops/> (In Russ.).
3. Fenton E. Carnegie Mellon 1900–2000: A centennial history. Pittsburgh, PA: Carnegie Mellon University Press; 2000. 299 p.
4. Massey A. P., Montoya-Weiss M. M., Hung Y.-T. Because time matters: Temporal coordination in global virtual project teams. *Journal of Management Information Systems*. 2003;19(4):129–156. DOI: 10.1080/07421222.2003.11045742
5. Пащенко Д. С. Географически распределенные команды: естественные и организационные особенности проектов разработки программного обеспечения. *Программная инженерия*. 2017;8(2):88–95. DOI: 10.17587/prin.8.88–95
6. Pashchenko D. S. Research in CEE-region: Changes implementation in software production. *Programmnyaya inzheneriya = Software Engineering*. 2017;(2):88–95. (In Russ.). DOI: 10.17587/prin.8.88–95
7. Deutsch W. COVID-19 is changing key business relationships. Chicago Booth Review. 2020. URL: <https://review.chicagobooth.edu/entrepreneurship/2020/article/covid-19-changing-key-business-relationships>
8. Pashchenko D. Fully remote software development due to COVID factor: Results of industry research. *International Journal of Software Science and Computational Intelligence*. 2021;13(3):64–70. DOI: 10.4018/IJSSCI.2021070105

7. Sunil P. How COVID-19 is impacting HR practices in APAC: Pay freezes, cautious hiring, and more. HumanResourcesOnline.net. Mar. 27, 2020. URL: <https://www.humanresourcesonline.net/how-covid-19-is-impacting-hr-practices-in-apac-pay-freezes-cautious-hiring-and-more>
8. Narain S. Post COVID-19 pandemic: Hybrid-work model in the new-normal. DownToEarth. Sep. 10, 2020. URL: <https://www.downtoearth.org.in/blog/governance/post-covid-19-pandemic-hybrid-work-model-in-the-new-normal-73313>
9. Сафонов А.Ю. Управление персоналом в период пандемии. *Московский экономический журнал*. 2020;(5):59. DOI: 10.24411/2413-046X-2020-10318
Safonov A. Yu. Personnel management during a pandemic. *Moskovskii ekonomicheskii zhurnal = Moscow Economic Journal*. 2020;(5):59. (In Russ.). DOI: 10.24411/2413-046X-2020-10318
10. Ralph P., Baltes S., Adisaputri G. et al. Pandemic programming. *Empirical Software Engineering*. 2020;25(6):4927–4961. DOI: 10.1007/s10664-020-09875-y
11. Пащенко Д.С. Российский опыт организации полностью удаленной разработки программного обеспечения: отраслевое исследование 2021 г. *Программная инженерия*. 2021;12(6):311–318. DOI: 10.17587/prin.12.311-318
Pashchenko D.S. Russian experience in organizing fully remote software development: An industry study of 2021. *Programmnaya inzheneriya = Software Engineering*. 2021;12(6):311–318. (In Russ.). DOI: 10.17587/prin.12.311-318
12. Barenkamp M., Rebstadt J., Thomas O. Applications of AI in classical software engineering. *AI Perspectives and Advances*. 2020;2:1. DOI: 10.1186/s42467-020-00005-4
13. Пащенко Д.С. Полностью удаленная разработка программного обеспечения как новый стандарт IT-отрасли: европейское исследование 2022–2023 гг. *Программная инженерия*. 2023;14(5):217–224. DOI: 10.17587/prin.14.217-224
Pashchenko D.S. Fully remote software development as a new standard in the industry: European study 2022–2023. *Programmnaya inzheneriya = Software Engineering*. 2023;14(5):217–224. (In Russ.). DOI: 10.17587/prin.14.217-224
14. Luzniak K., Bazyliński K. How does artificial intelligence enhance software development? *Neoteric*. Apr. 14, 2022. URL: <https://neoteric.eu/blog/how-does-artificial-intelligence-enhance-software-development/>
15. Schlagwein D. The history of digital nomadism. In: International Workshop on the Changing Nature of Work (CNOW). 2018. URL: https://www.researchgate.net/publication/329182172_The_History_of_Digital_Nomadism
16. Pashchenko D. The consolidation of the fully remote software development practice in Europe: Study of 2023. *Computer Science Journal: Open Access*. 2023;1(1):102. URL: <https://www.yumedtext.com/files/publish/published-pdf-6-CSJ-102.pdf>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Денис Святославович Пащенко — кандидат технических наук, независимый исследователь в области разработки программного обеспечения, Москва, Россия

Denis S. Pashchenko — Cand. Sci. (Tech.), independent researcher in the field of software development, Moscow, Russia

<http://orcid.org/0000-0001-9089-8173>

denpas@rambler.ru

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The author has no conflicts of interest to declare.

Статья поступила 10.06.2023; после рецензирования 26.06.2023; принята к публикации 10.07.2023.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was received on 10.06.2023; revised on 25.06.2023 and accepted for publication on 10.07.2023.

The author read and approved the final version of the manuscript.