

УДК 338.364.4

Как инженеры софтверных компаний воспринимают производственные изменения

ПАЩЕНКО ДЕНИС СВЯТОСЛАВОВИЧ,

канд. техн. наук, независимый консультант в области разработки программного обеспечения, Москва

E-mail: denpas@rambler.ru

Аннотация. В статье описываются результаты исследования, посвященного изучению восприятия инженерами проектных команд производственных изменений в процессных моделях создания программного обеспечения (ПО). Все выводы и рекомендации основаны на авторском исследовании, проведенном с апреля по июль 2014 г. по методу дельфийской панели в софтверных компаниях из 11 стран Центральной и Восточной Европы. Выбор данных стран обусловлен схожестью развития производственных процессных моделей в IT-секторе на протяжении последних 15 лет. Основное внимание в исследовании уделено проблеме организационного сопротивления, успешным практикам управления изменениями, типичным рискам преобразований в софтверном производстве и эффективным методам уменьшения влияния данных рисков. Также в статье приведены основные рекомендации по оптимизации внутренних проектов внедрения изменений и управлению выявленными специфическими рисками.

Ключевые слова: управление изменениями, разработка ПО, организационное сопротивление в софтверной компании, вовлечение сотрудников в управление изменениями.

How software company engineers perceive changes in production

PASCHENKO DENIS SVYATOSLAVOVICH,

PhD in technical sciences, an independent consultant in the field of software development, Moscow.

E-mail: denpas@rambler.ru

Abstract. This article is dedicated to describing the results of Delphi Study, organized by the author from April to July of 2014 in 11 countries of Central and Western Europe, including Russia. Those countries have a similar history of software development process maturity in last 15 years. Study was focused on engineer's perception and experience in change implementation in software development processes. The main problems, defined in study and this article, are organizational resistance, change management, typical risks in change implementation in software domain and measurements of risk's effect reducing. Also there are major recommendation for process management optimization and specific risk management in IT domain.

Keywords: changes implementation management, software production improvement, organizational resistance in software company, teammates involvement in change management.

Управление изменениями в производстве — это известный управленческий вопрос, которому посвящено множество исследований. Однако в силу специфических ментальных и трудовых факторов управление изменениями в IT-компаниях обладает рядом особенностей, и существенная разница в восприятии этих особенностей менеджерами и инженерами софтверных компаний представляет большой интерес.

Внедрение изменений в производство IT-компаний — это набор этапов от планирования

до закрепления результатов, и на каждом этапе внутренний проект сопряжен с набором общих и специфических рисков. Актуальность данной темы исследования подтверждается растущими требованиями к параметрам программного обеспечения, достижение которых сопряжено с постоянным совершенствованием производственных процессов.

В данном исследовании анализируется мнение о реальном опыте участия во внедрении производственных изменений 78 IT-инженеров из 11 стран Центральной и Восточной Европы, включая Россию, Украину и Беларусь. Несмотря на значительные различия характера экономического развития Восточной и Центральной Европы (в частности, экономическую интеграцию стран Центральной Европы с ЕС), в целом уровень процессного развития софтверных компаний, подтвержденный сертификатами CMMI¹, в обеих группах стран одинаков [1].

Исследование проводилось с апреля по июль 2014 г. по методу дельфийской панели и состоит из нескольких раундов. В первом раунде проводится сбор мнений экспертов и определение доминирующего мнения по каждому вопросу исследования.

В следующем раунде каждый эксперт сравнивает свое мнение с доминирующим и имеет возможность либо изменить свой ответ, либо прокомментировать расхождения с мнением панели. В итоге результирующие мнения оказываются максимально согласованными в рамках панели экспертов. География представленного опыта и мнений представлена на *рис. 1*.

Планирование и подготовка к внедрению изменений

В данной секции эксперты оценили основные действия, необходимые для подготовки к внедрению изменений, исходя из опыта и практики своих компаний. Важными факторами являются планирование изменений и вовлечение в данный процесс сотрудников и менеджмента компании.

Процессы внедрения изменений в производственные процессы в софтверных компаниях растянуты во времени и, раньше или позже, требуют

¹ *Capability Maturity Model Integration (CMMI)* — набор моделей (методологий) совершенствования процессов в организациях разных размеров и видов деятельности.

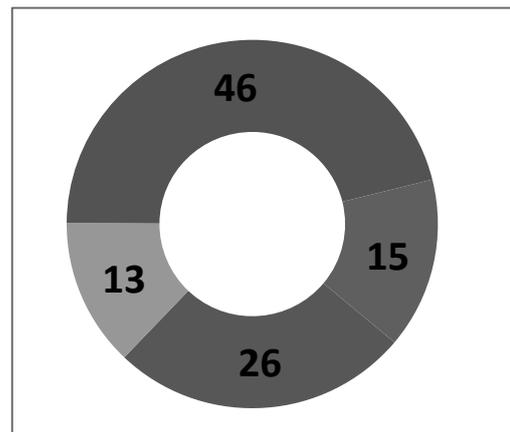


Рис. 1. География экспертов:

- 46% экспертов из России и Беларуси;
- 26% экспертов из Балканского субрегиона (Сербия, Босния, Болгария, Молдова);
- 15% экспертов из Центральной Европы (Чехия, Словакия, Венгрия);
- 13% экспертов из Польши и Украины.

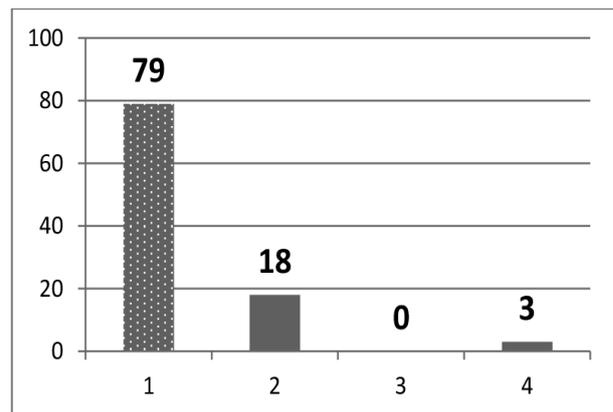


Рис. 2. Должен ли процесс подготовки и внедрения значительных изменений в производство ПО быть прозрачным для команд разработки (мнения экспертов): 1 — да, с начала, с этапа планирования; 2 — да, позже, с этапа непосредственного внедрения; 3 — нет, это неважно; 4 — затрудняюсь ответить

вовлечения инженеров. Эксперты определили необходимость прозрачности данного процесса для разработчиков с самых ранних этапов. С другой стороны, вовлечение большого количества специалистов (особенно с низкой мотивацией и квалификацией), наоборот, затрудняет внедрение изменений и увеличивает сроки и издержки внедрения изменений (*рис. 2*).

Таким образом, инженеры считают необходимым раннее информирование команд о будущих

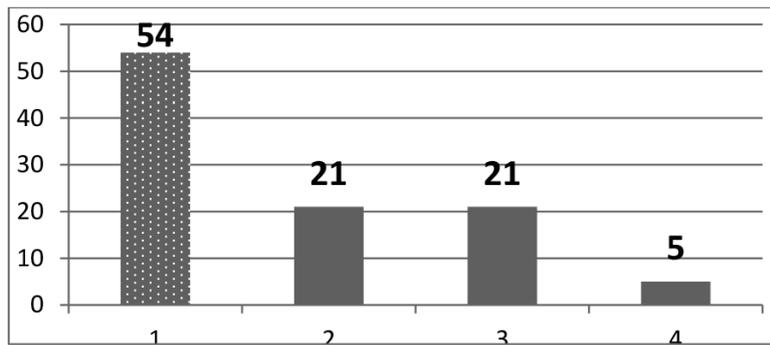


Рис. 3. Кто, по мнению инженеров, обычно инициирует внедрение изменений в производственные процессы разработки ПО (мнения экспертов): 1 – руководитель проекта; 2 – дирекция качества/ процессного развития; 3 – члены проектных команд; 4 – первое лицо компании / дирекции разработки

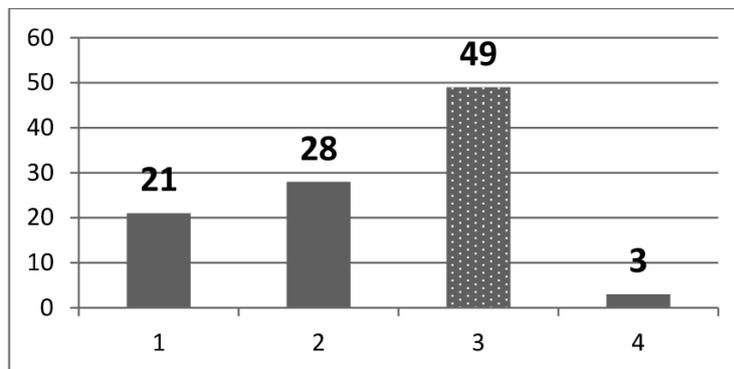


Рис. 4. Когда о внедрении изменений в производственные процессы разработки ПО обычно становится известно членам проектных команд (мнения экспертов): 1 – за месяцы до начала внедрения; 2 – за недели до начала внедрения; 3 – в начале внедрения изменений; 4 – уже после официальной даты запуска внедрения изменений.

процессных изменениях, однако уровень детализации такого информирования зависит от особенностей каждого коллектива и масштаба изменений.

Эксперты согласились, что руководитель проекта является ключевой фигурой в инициировании производственных изменений, хотя присутствуют и некоторые ограничения: в проектных командах, работающих по гибким методологиям, роль руководителя не очень выражена, поэтому любой член проектной команды может являться инициатором изменений в производственных процессах. Кроме того, в компаниях с развитым процессным управлением в составе дирекции качества могут быть руководители проектов, частично вовлеченные в деятельность такой структуры (рис.3).

Данные результаты еще более подчеркивают, что в большой части софтверных компаний вертикальные коммуникационные линии от директоров к инженерам, относящиеся к развитию

производственных процессов, проходят мимо соответствующих формальных корпоративных структур. В восприятии инженеров руководители проектов являются основными инициаторами изменений. С одной стороны, это означает, что бизнес-цели проектов и цели изменений могут быть сопряжены лучше, так как пересекаются в одном инициативном лице, с другой стороны – поддержка изменений руководителем проекта становится одним из ключевых факторов.

Эксперты отметили, что, по их опыту, обычно члены проектных команд не имеют достаточно времени для подготовки к значительным изменениям в производственных процессах. При этом по опыту почти половины экспертов проектные команды получают информацию о предстоящих изменениях только в начале их реализации. Такая ситуация демонстрирует недостаточность усилий по раннему информированию сотрудников со стороны менеджмента, а также подчеркивает

осознанную необходимость инженеров в получении информации о предстоящих изменениях заранее (рис.4).

Примерно 70% экспертов отметили «информирование сотрудников» как популярный метод их подготовки к внедрению изменений. Еще один действенный прием в управлении изменениями на ранних этапах, по мнению 65% экспертов, — привлечение инженеров и аналитиков к планированию изменений.

При этом следует учесть разную степень собственной готовности специалистов к данной активности: привлечение инженеров к планированию изменений требует взвешенного анализа персонально-профессиональных качеств вовлекаемого в планирование сотрудника и оценки влияния такого вовлечения на производственные проекты компании.

Эксперты оценили необходимые параметры буферного срока подготовки команд разработчиков к внедрению изменений в производственных процессах. Более половины экспертов (55%) из своего опыта оценили, что такой период занимает несколько недель, и только 25% встречали случаи внедрения изменений, когда командам разработки давали менее недели на подготовку. При этом некоторые эксперты отметили необходимость для каждой отдельной проектной команды составлять свой план внедрения изменений, даже если изменения внедряются на уровне всей компании. Безусловно, речь идет о значительных изменениях, как, например, внедрение управления требованиями или спринт-релизов в гибкой разработке.

Целесообразным представляется в течение данного буферного срока осуществлять процедуры по подготовке коллектива к изменениям. Среди таких мер одной из наиболее естественных и простых является информирование сотрудников о предстоящих изменениях [2].

Экспертная панель определила наиболее популярные типы такого информирования:

- линейные и проектные руководители проводят встречи и разъяснения (встретилось в практике 99% экспертов);
- изменения анонсируются первым лицом компании (дирекции) (встретилось в практике 30% экспертов).
- Причинно-следственная связь крайне важна в формировании отношения каждого инженера к изменениям [3], и исследование показало

наиболее распространенные причины внесения изменений в производственные процессы:

- объективная необходимость изменений (встретилось в практике 64% экспертов);
- следование требованиям заказчика, аудиторов, ожиданиям рынка (встретилось в практике 62% экспертов).

Таким образом, именно экономические мотивы являются наиболее распространенными в восприятии инженеров с точки зрения объяснения внедряемых изменений в производстве. Из этого следует, что при обосновании для проектных команд необходимости внедрения изменений инициативной группой должны использоваться экономические факторы и выгоды успешного внедрения и закрепления изменений.

Несмотря на различия в иерархии в командах, работающих по классическим итерационным и гибким методологиям, руководитель проекта, по мнению панели экспертов, несет максимальную личную ответственность за успех внедрения изменений в процессы разработки ПО (рис.5).

Это еще раз подчеркивает важную роль руководителей проектов, являющихся ключевыми фигурами, как с точки зрения решения бизнес-задач в производственных проектах, так и с точки зрения управления изменениями. Полученный результат исследования может быть использован в качестве аргумента при вовлечении руководителей проектов в управление производственными изменениями на корпоративном уровне.

Внедрение изменений в процессы разработки ПО

В данной секции эксперты выделили основные проблемы, связанные с непосредственным внедрением в практику запланированных изменений, а также типичные риски и необходимый выбор приоритетов в данном процессе.

Эксперты выделили наиболее востребованные организационные мероприятия при внедрении изменений в процессы производства ПО:

- устные распоряжения и контроль со стороны проектного менеджера (встретилось в практике 59% экспертов);
- издание приказов, распоряжений, изменений бизнес-процессов (встретилось в практике 57% экспертов).

Таким образом, исполнение устных распоряжений проектного менеджера, вовлеченного

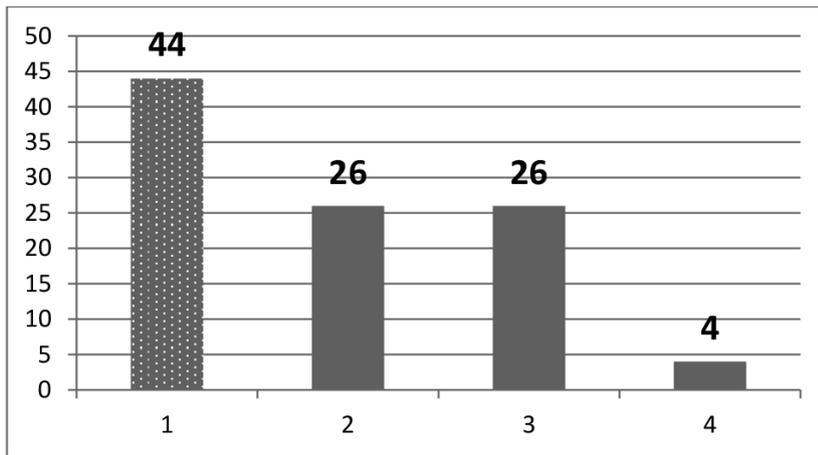


Рис. 5. Кто несет наибольшую персональную ответственность за успех внедрения изменений в процессы производства ПО (мнения экспертов): 1 – каждый руководитель проекта производства ПО; 2 – только руководитель всего производства в компании; 3 – все члены проектных команд; 4 – инициатор изменений вне зависимости от его должности

в управление изменениями, должно быть поддержано с помощью централизованных и формализованных письменных приказов и изменений в бизнес-процессах. Тем более что такие изменения бизнес-процессов могут быть поддержаны автоматизацией и настройкой соответствующих систем и инструментов.

Безусловно, автоматизация технологических операций при разработке ПО – один из действенных методов внедрения обязательного исполнения измененных процессов. Панель экспертов, исходя из своего текущего опыта, подтвердила данное утверждение (рис.6).

Эксперты определили список существенных проблем, являющихся типичными при управлении изменениями и стандартизации производства IT-компаний. Прежде всего это «формальное внедрение без результатов и понимания целей» (встретилось в практике 77% экспертов) и «конфликты между целями проекта и целями внедрения изменений» (встретилось в практике 54% экспертов). Также эксперты отметили, что самым существенным риском, сопровождающим внедрение изменений в производство в большинстве IT-компаний, является «резкое падение качества ПО и сроков поставки релизов».

Данные проблемы в восприятии и инженеров, и IT-менеджеров являются одинаково актуальными, что подтверждается более ранним авторским исследованием [2]. Безусловно, каждая такая существенная проблема и риск требуют учета, анализа и мер реагирования.

Эксперты рассмотрели набор организационных мер, направленных на работу со специфическими рисками управления изменениями в IT-отрасли. Так, эксперты выделили несколько эффективных мер для преодоления организационного сопротивления:

- разъяснительная работа с элементами подавления (встретилось в практике 61% экспертов);
- и менее популярные:
 - вовлечение сопротивляющихся во внедрение изменений;
 - положительная мотивация к принятию изменений.

Мотивация команд разработки – ключевой фактор в управлении изменениями, поэтому эксперты определили наиболее востребованные методы мотивации для поддержки внедрения изменений в производственные процессы создания ПО:

- воодушевление и поощрение использования новых практик (встретилось в практике 82% экспертов);
- общественное порицание за уклонение от следования внедренным стандартам (встретилось в практике 31% экспертов).

Денежные штрафы и поощрения оказались куда менее популярными методами мотивации сотрудников; это означает, что в восприятии инженеров данные методы не приведут к следованию измененным бизнес-процессам и поддержке изменений.

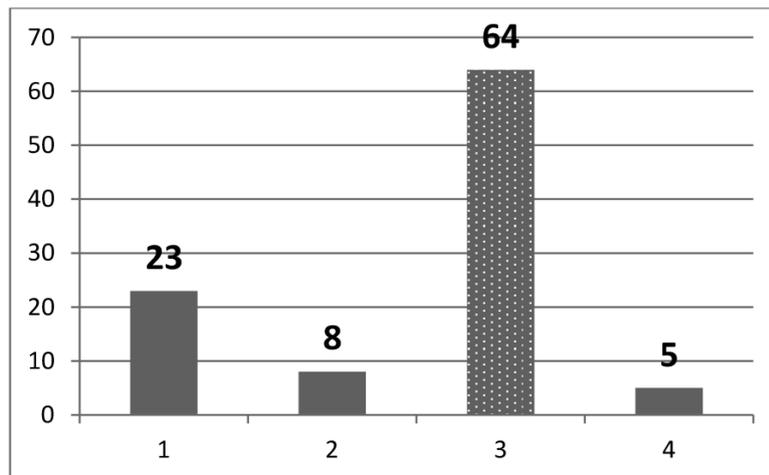


Рис. 6. Как внедрение изменений в производственные процессы подкрепляется автоматизацией технологических процессов разработки (мнения экспертов): 1 – никак не связаны между собой; 2 – автоматизация технологических процессов позволяет игнорировать изменения; 3 – автоматизация технологических процессов заставляет следовать изменениям; 4 – автоматизацию технологических процессов можно умышленно обойти

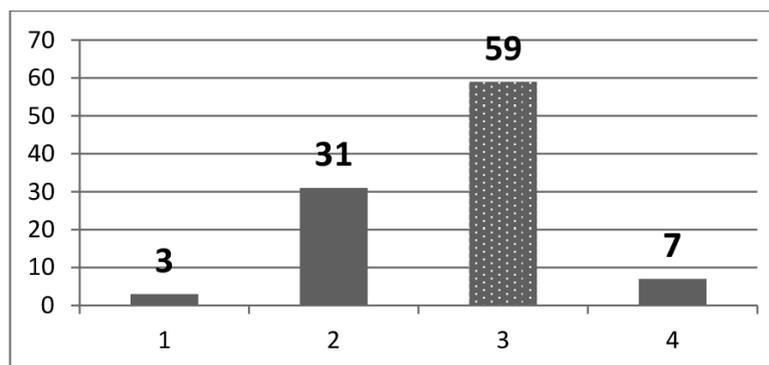


Рис. 7. Насколько часто цели внедрения изменений могут быть приоритетнее, чем текущая деятельность по производству продукта проекта (мнения экспертов): 1 – очень часто; 2 – часто; 3 – редко; 4 – никогда

В теории управления изменениями известен интересный конфликт целей между основным бизнес-процессом и частной целью внедрения изменений в данный бизнес-процесс. Панель экспертов не сочла распространенным случай, когда цели изменений могут быть приоритетнее, чем текущая деятельность по производству продукта проекта (рис. 7).

Однако некоторые эксперты выделили исключительные случаи, когда прямые распоряжения топ-менеджмента делали изменения в процессах более приоритетными, чем основные цели проектов, где внедрялись изменения.

Также эксперты определили наиболее типичные издержки, которые несет проект в течение времени внедрения изменений в производственные процессы:

- издержки по качеству и/или срокам поставки продукта (встретилось в практике 85% экспертов);
- ухудшение внутреннего климата в команде проекта (встретилось в практике 31% экспертов);
- уход части специалистов из компании/проекта (встретилось в практике 27% экспертов).

При этом в подавляющем большинстве проектов отношения с заказчиком не претерпевали ухудшений при изменении внутренних производственных процессов.

Приведенный список издержек имеет прямое влияние на экономическую составляющую производственных проектов, такие издержки должны быть учтены в плане рисков и рабочем плане, следует разработать соответствующие предупреждающие и корректирующие воздействия. Очевидно,



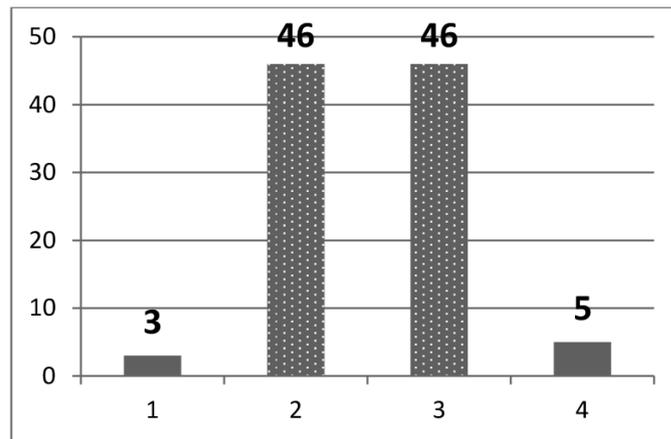


Рис. 8. Насколько успешно обычно достигаются цели внедрения изменений в производстве ПО (мнения экспертов): 1 – почти все цели утрачиваются; 2 – часть целей утрачивается, детали меняются; 3 – достигается большая часть целей; 4 – цели достигаются, результаты превосходят ожидания

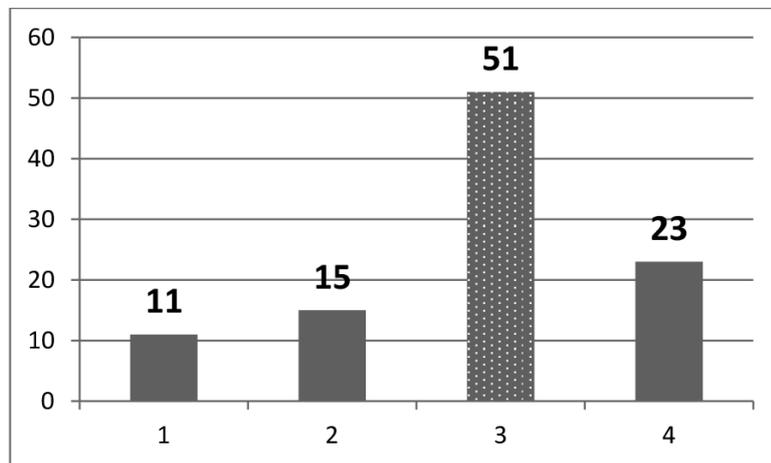


Рис. 9. Является ли потенциально более успешной каждая следующая попытка внедрения изменений в производстве ПО в рамках одного коллектива (мнения экспертов): 1 – каждая следующая попытка имеет меньше шансов, чем предыдущая; 2 – количество попыток внедрения изменений не имеет значения; 3 – каждая следующая попытка имеет больше шансов, чем предыдущая; 4 – затрудняюсь ответить

что реализация данных рисков — длительный процесс, который следует учитывать еще на этапе планирования внедряемых изменений.

Закрепление изменений и анализ результатов

Внедрение изменений в производственные процессы требует значительных усилий на всех уровнях компании. В данной секции эксперты поделились своим мнением и опытом в области эффективности применяемых мер закрепления изменений в производственной практике.

Эксперты выделили типичные организационные меры для закрепления результатов

внедренных изменений в производстве на уровне проекта:

- аудит и внимание со стороны руководителя проекта (встретилось в практике 69% экспертов);
- автоматизация внедренных изменений (встретилось в практике 56% экспертов);
- закрепление в документах проекта (встретилось в практике 49% экспертов);
- поощрение использования новой практики (встретилось в практике 37% экспертов).

Это вновь иллюстрирует важность роли руководителя проекта в управлении изменениями, хотя в производственных проектах он обладает набором других важных обязанностей,

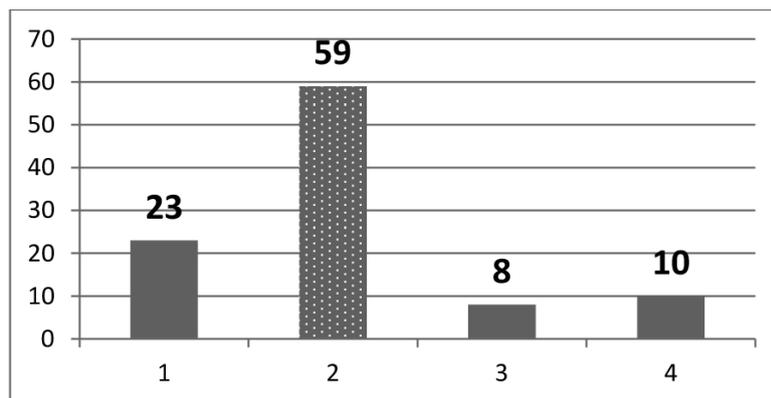


Рис. 10. Когда проводится анализ завершенного внедрения изменений в производстве ПО (мнения экспертов): 1 – сроки могут быть любыми; 2 – анализ проводится спустя несколько месяцев после внедрения; 3 – анализ проводится перед планированием следующих изменений; 4 – никто не проводит никакого анализа

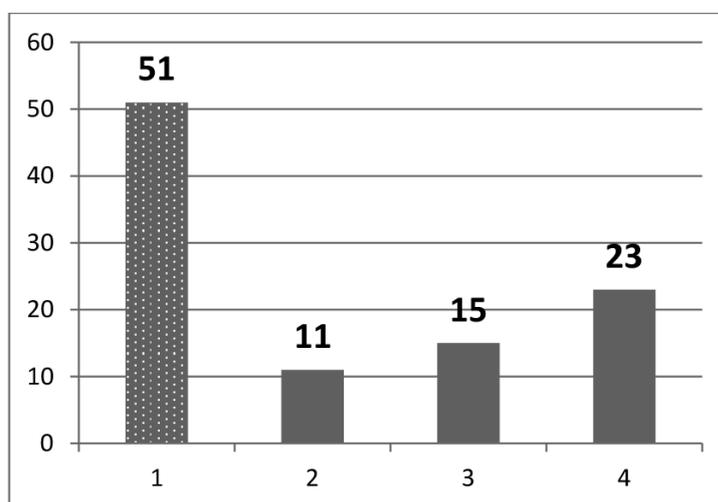


Рис. 11. Какой период времени считается комфортным между двумя идущими подряд внедрениями значительных изменений в процессы разработки ПО (мнения экспертов): 1 – в рамках одного проекта этого следует избегать; 2 – несколько месяцев; 3 – несколько недель; 4 – затрудняюсь ответить

направленных на решение основных бизнес-задач проекта.

Новые практики в производстве требуют регулярного контроля исполнимости. Эксперты определили востребованность ряда мер контроля исполнения командами разработки новых стандартов производства ПО:

- аудиты со стороны руководителя проекта (встретилось в практике 60% экспертов);
- разбор инцидентов после сбоев в качестве продукта проекта (встретилось в практике 55% экспертов).

Между тем для некоторых экспертов идея аудита со стороны руководителя проекта кажется

странной. Более логичным представляется разделение ответственности за контроль исполнения новых производственных практик между руководителем и лидером команды проекта.

Также эксперты в соответствии со своим опытом и опытом своих компаний в управлении изменениями оценили результаты производственных преобразований. В целом этот опыт отвечает другим исследованиям автора и экспертным мнениям в отрасли. При этом инженеры воспринимают полученные результаты преобразований более оптимистично, чем ИТ-менеджеры (рис. 8).

Также панель экспертов высказала свое мнение о зависимости между количеством попыток

внедрения изменений и их конечной успешностью. Данное мнение подчеркивает, что в восприятии инженеров (рис.9):

- спиралевидный подход к внедрению изменений более логичен и востребован;
- при стабильности коллектива каждую следующую попытку процессных изменений в производстве инженеры оценивают более благоприятно.

Конечно, некоторые эксперты отметили, что качество предпринятых ранее попыток изменения процессов более важно, чем их общее количество.

Анализ результатов внедрения изменений в производство ПО очень важен, однако не менее важно организовать его своевременно. Панель экспертов, исходя из опыта своих компаний, отметила, что в основном анализ результатов внедрения изменений проводится спустя значительное время после их завершения (рис. 10).

Внедрение изменений в производственную деятельность должно быть удобным для сотрудников, являющихся основным активом IT-компаний, при этом негативное влияние изменений на текущие производственные показатели должно быть минимизировано. Эксперты согласовали свое видение возможной регулярности внедрения значительных изменений в производственную модель, указав, что в рамках одного проекта (или итерации проекта) внедрения двух значительных изменений в производственные процессы следует избегать. Из комментариев экспертов следует пояснить, что подразумевались проекты (итерации проектов) длительностью 4–6 месяцев (рис. 11).

Данный результат в совокупности с ожиданиями по успешности идущих подряд попыток преобразований и сроков подведения итогов может стать некоторой основой расписания регулярного внедрения изменений в производство, осуществляемого централизованно. Суммируя все временные промежутки на планирование, внедрение и подведение итогов, можно примерно оценить минимально комфортную для инженеров периодичность внедрения значительных изменений в производство в 7–8 месяцев. Синхронизация таких итераций с производственными итерациями в проектной деятельности является отдельным вопросом, требующим дополнительных исследований.

Выводы

Резюмируя результаты исследования, следует отметить, что инженеры в недостаточной степени вовлечены в управление производственными из-

менениями и связывают основные активности в данном направлении с руководителями своих проектов. Деятельность формальных структур IT-компаний (таких как SEPG, Офис процессного развития, Дирекция качества) для инженеров носит неясный и не совсем открытый характер. При этом в восприятии инженеров общее централизованное управление изменениями должно быть более прозрачным для команд разработки, а внедрение изменений следует проводить формализованно, структурированно и плавно. В любом случае управление изменениями должно носить системный характер: на каждом этапе внедрения изменений весомые усилия необходимо направлять на соответствующие риски, следует разработать меры по закреплению изменений в практике и проводить своевременный анализ полученных результатов.

Литература

1. Published CMMI Appraisal Results. URL: <https://sas.cmmiinstitute.com/pars/>.
2. Пащенко Д. С. Исследование актуальных практик внедрения изменений в производственные процессы разработки ПО и их влияния на проектную деятельность // Управление проектами и программами. 2014. № 4. С.280–290.
3. Королев В.А., Стариков Н.П. Основы системно-процессной теории устройства и жизнедеятельности организаций // Менеджмент и менеджер. 2007. № 11–12.

References

1. Published CMMI Appraisal Results. URL: <https://sas.cmmiinstitute.com/pars/>.
2. Pashchenko D.S. The study of current practices in the implementation of changes in industrial software development processes and their impact on project activities. [Issledovanie aktual'nykh praktik vnedreniya izmeneniy v proizvodstvennye protsessy razrabotki PO i ikh vliyaniya na proektnuyu deyatel'nost'] // Upravlenie proektami i programmami № 4, 2014. S.280–290.
3. Korolev V.A., Starikov N.P. Based on system-process theory device and functioning of organizations. [Osnovy sistemno-protsessnoy teorii ustroystva i zhiznedeyatel'nosti organizatsiy] // Menedzhment i menedzher № 11–12, 2007.