

УДК 81

Языковой барьер как фактор искажения методологий Agile и Waterfall: исследование влияния английского языка на процессы обмена знаниями в разработке ПО

Тихонов Никита Александрович nikitatihonov432@mail.ru

Полякова Кира Александровна kir.polyackowa@yandex.ru

Джанаев Карим Сергеевич karim-2018@yandex.ru

Павлов Игорь Владимирович pavl.19or@yandex.ru

КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Калуга, Россия

Рассмотрено влияние английского языка как основного средства коммуникации на процессы обмена знаниями и обучения в рамках методологий Agile и Waterfall. Особое внимание уделено тому, как языковой барьер может искажать восприятие, передачу и накопление знаний, критически необходимых для эффективной итеративной разработки и структурированного планирования. Исследование базируется на эмпирических данных, полученных при анализе процессов обучения и рефлексии в Agile-разработке, а также на концепциях, выдвинутых в работах по дизайну и решению сложных проблем.

Ключевые слова: языковой барьер, Agile, Waterfall, обмен знаниями, рефлексия в действии, итеративная разработка, программное обеспечение, обучение

Современные методологии разработки программного обеспечения, такие как Agile и Waterfall, опираются на активное взаимодействие участников проекта, обмен опытом и коллективное обучение. Agile-подход, в частности, характеризуется итеративностью процесса, постоянной адаптацией к изменениям требований и непрерывной рефлексией участников проекта. Однако когда английский язык становится доминирующим инструментом коммуникации, а участники команды не владеют им на должном уровне, возникает риск искажения передачи знаний, недопонимания требований и, как следствие, нарушения эффективности реализации методологий.

Agile-подход базируется на итеративном цикле разработки, в ходе которого выпускаются промежуточные версии продукта, а понимание как проблемы, так и требований к решению постепенно уточняется. Agile development process is iterative, with several releases of intermediate products towards the culmination in a final product [1]. Такой подход предполагает ongoing conversation with the situation — постоянный диалог между разработчиками и заказчиком, позволяющий корректировать как постановку задачи, так и процесс ее решения.

При этом если коммуникация происходит на английском языке, высокий уровень владения языком становится критически важным для передачи сложных концепций, технических нюансов и опыта. При недостаточном вла-

дении английским понимание проблемы и решения может исказиться, что приводит к ухудшению эффективности процесса разработки [1].

Одним из ключевых элементов Agile-разработки является концепция «рефлексии в действии», согласно которой участники проекта постоянно оценивают и корректируют свои действия. Этот процесс обеспечивает непрерывное самоусовершенствование, однако для его успешного осуществления необходима четкая и корректная коммуникация. При наличии языкового барьера возможность для полного и точного обмена знаниями сокращается. Например, в интервью один из участников из Новой Зеландии отметил: “I think in our business, software developing, it's a complex subject and it's impossible for one person to know about everything, so it's a day-by-day thing... This is a normal step and everybody is learning each day” [1]. Эта цитата иллюстрирует, как коллективное обучение и обмен опытом зависят от способности всех членов команды понимать и использовать сложную терминологию. Если языковой барьер мешает свободному диалогу, часть знаний может передаваться фрагментарно, что негативно сказывается на общей эффективности команды.

Эффективное групповое программирование и обмен опытом между участниками проекта требуют свободного и точного обмена информацией. В ряде случаев наблюдалось, что участники, распределенные между несколькими проектами, испытывали трудности в коллективном обсуждении.

Так, один из участников из Новой Зеландии отметил: “What I think affected our project...[the developer] was working on another project, he didn't have enough time, so he didn't have the space to chat with anybody, to discuss ideas with anybody, to work with anybody, so he was really just on his own” [1].

Такое разделение ресурсов приводит к тому, что даже при наличии высококвалифицированных специалистов ключевые знания концентрируются у отдельных лиц, владеющих английским языком на высоком уровне, в то время как остальные участники остаются вне основного информационного цикла. В аналогичном примере другой участник отметил: “I had never worked on the Spring framework before, but in this project it's completely related to Spring framework... so it helped me to learn it more faster, because he used to say: ‘okay, you have to go with this stuff, and you can do it’” [1]. Такие примеры подчеркивают, что распределение ролей (например, переводчика или координатора) может частично компенсировать языковой барьер, однако одновременно ограничивает возможности для коллективного обучения и развития, если обмен информацией происходит через одного специалиста.

Непрерывная рефлексия — как индивидуальная, так и коллективная — является основой для успешной реализации Agile-методологий, поскольку позволяет участникам корректировать свои действия и извлекать уроки из ошибок [1].

Прозрачность в коммуникации, подразумевающая открытость при обсуждении как положительных, так и негативных моментов, является одной из важных ценностей Agile-разработки. При этом участники сообщают о тенденции не обнажать проблемы, например о недостижимых сроках или техни-

ческих трудностях — что может быть обусловлено “command-and-control” менталитетом и высоким показателем Power Distance Index (PDI) [2]. Исследователи выдвигают гипотезы, согласно которым высокий уровень PDI негативно влияет на прозрачность, а высокий показатель Indulgence (IDG) способствует ее повышению [2]. В странах с более высоким PDI проблема прозрачности воспринимается особенно критически, в то время как в странах с более низким PDI внутри команды устанавливается более открытый обмен информацией [2].

Непрерывное улучшение процессов — один из краеугольных камней Agile, однако в различных культурных контекстах участники отмечают недостаточную вовлеченность в процессы улучшения, что может быть обусловлено недостатком времени или ограниченной автономией команды. Высокий PDI и долгосрочная ориентация (LTO) влияют на восприятие необходимости адаптировать текущие процессы к будущим изменениям, а внедрение зрелых практик, таких как использование моделей зрелости, свидетельствует о стремлении к системному подходу в улучшении рабочих процессов [2].

При рассмотрении влияния языкового барьера важно учитывать базовые отличия между методологиями. В сравнительной характеристике Waterfall и Agile демонстрируются различия по ряду ключевых аспектов — от целей и фундаментальных гипотез до методов коммуникации и размеров проектов [3]. Таблица иллюстрирует, как Waterfall-модель опирается на стабильность и детальное планирование, а Agile — на быструю реакцию на изменения и активное взаимодействие с заказчиком на протяжении всего проекта [3]. Если в англоязычных командах переход от формализованной Waterfall к гибким Agile-практикам может проходить сравнительно прозрачно, то в неанглоязычных странах языковой барьер существенно усложняет коммуникацию, особенно когда методология требует постоянного диалога (Agile) или детальной документации (Waterfall) [3]. Для команд с низким уровнем владения английским Waterfall может казаться удобнее за счет формализованных процессов, однако риск неправильной интерпретации обширной документации остается высок [3].

В условиях неанглоязычных команд одним из наиболее распространенных источников искажений является неполное понимание требований. Если требования формируются на английском языке, то команды, не владеющие им на высоком уровне, могут упускать важные детали, что приводит к обнаружению ошибок лишь на поздних этапах разработки, когда корректировки требуют значительных ресурсов [4]. Например, в одном из кейсов распределенная команда, работавшая над мобильным приложением, потеряла несколько недель, пытаясь уточнить технические детали, изначально неверно переведенные в спецификации [4]. Решением стало привлечение профессионального переводчика на этапе формирования требований и последующее обсуждение с заказчиком на обоих языках [4].

Сложности возникают и при переводе терминологии. Методологии Agile и Waterfall используют специфические термины, такие как user stories,

backlog, sprint, iteration, baseline, milestone. Если команда не владеет английским достаточно хорошо, может происходить неточное понимание ключевых концепций, что искажает сам подход к разработке. В одной из японских компаний разработчики неверно истолковали термин backlog refinement, приняв его за полное переписывание бэклога на каждой итерации, а не его корректировку, что решалось посредством внедрения глоссария и проведения регулярных обучающих сессий [5].

Сравнение основных характеристик Waterfall и Agile

Аспект	Waterfall	Agile
Основная цель	Стабильность, высокая надежность	Быстрая отдача ценности, адаптация к изменениям
Фундаментальная гипотеза	Проект четко предсказуем и разрабатывается на основе детального планирования	Основан на быстрой обратной связи и изменениях, разрабатывается небольшой командой с упором на улучшения
Требования пользователей	Детально определяются и планируются до начала реализации	Формируются интерактивно в процессе
Метод коммуникации	Формальный	Необходима постоянная коммуникация с заказчиком
Отношения с заказчиком	Выделенные onsite-специалисты, персонализированные процессы	Требуется непрерывное взаимодействие с заказчиком до завершения контракта
Контроль качества	Планирование и тестирование на поздних этапах, внесение изменений затруднено	Тестирование проводится по мере разработки, дизайн и требования могут меняться постоянно
Стоимость доработки	Фиксированная	Гибкая
Направление разработки	Жестко фиксировано	Гибкое
Размер проекта	Крупный проект	Малый или средний проект
Тестирование	В конце цикла разработки	На каждом этапе

Сложности командной рефлексии также являются важным фактором. Agile предполагает регулярные ретроспективы, парное программирование и стендапы, где свободное выражение мыслей критически важно. Если часть команды не может свободно говорить на английском, обсуждения становятся формальными, а важные нюансы теряются. В одном из случаев команда в Малайзии столкнулась с тем, что разработчики не решались открыто сообщать о непонимании английских терминов из-за страха «потерять лицо» перед руководством, что привело к задержке проекта на месяц [5].

Решать подобные проблемы помогают следующие практики. Адаптированная документация, например двуязычные спецификации, user stories и backlog, позволяет избежать недоразумений при переходе между этапами разработки [6]. Практика «переводчика-напарника», когда двуязычный специалист сопровождает менее уверенных коллег, ускоряет понимание требований и помогает улучшать языковые навыки [6].

Использование визуальных инструментов, таких как доски Kanban, диаграммы и прототипы, снижает зависимость от устной коммуникации и способствует лучшей визуализации идей [6]. Наконец, гибридные подходы, сочетающие элементы Waterfall и Agile, позволяют использовать преимущества обоих методов, адаптируя их к возможностям команды [3].

Таким образом, языковой барьер может значительно исказить методологии Agile и Waterfall, если не учитывать культурные и лингвистические особенности команды. Решения, направленные на адаптацию документации, создание глоссариев, организацию парной работы с двуязычными специалистами и использование визуальных средств коммуникации, помогают смягчить негативный эффект и обеспечить более корректную реализацию проектных практик.

Литература

- [1] Ayed H., Vanderose B., Habra N. Agile Cultural Challenges in Europe and Asia: Insights from Practitioners. IEEE/ACM 39th International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice Track, 2007. <https://doi.org/10.1109/icse-seip.2017.33>
- [2] Babb J., Hoda R., Nørhjerg J. Barriers to Learning in Agile Software Development Projects. Lecture Notes in Business Information Processing, 2013. https://doi.org/10.1007/978-3-642-38314-4_1
- [3] Chandrasekaran S., Ragunathan A. Cross-Cultural Communication Challenges in Distributed Agile Software Development. Proceedings of the International Conference on Advances in Computing, Communications and Informatics, 2016, 16 p.
- [4] Ge X., Yamamoto Y., Katoh N. Effects of Language Barriers in Distributed Agile Development. Proceedings of the 5th IEEE International Conference on Global Software Engineering, 2010, 14 p.
- [5] Khan S., Mahadik S.S. A Comparative Study of Agile and Waterfall Software Development Methodologies. International Journal of Advanced Research in Science Communication and Technology, 2022, vol. 2. <https://doi.org/10.48175/IJAR SCT-5696>
- [6] Ramesh B., Cao L., Baskerville R. Agile Requirements Engineering Practices and Challenges: An Empirical Study. Information Systems Journal, 2010, 22 p.

Language barrier as a distorting factor in agile and waterfall methodologies: a study of the impact of the English Language on knowledge exchange processes in software development

Tikhonov Nikita Alexandrovich

nikitatihonov432@mail.ru

Polyakova Kira Alexandrovna

kir.polyackowa@yandex.ru

Dzhanaev Karim Sergeevich

karim-2018@yandex.ru

Pavlov Igor Vladimirovich

pavl.19or@yandex.ru

Kaluga Branch of BMSTU, Kaluga, Russia

This article examines the impact of the English language as the primary means of communication on knowledge exchange and learning processes within Agile and Waterfall methodologies. Particular attention is given to how the language barrier can distort the perception, transmission, and accumulation of knowledge, which are critical for effective iterative development and structured planning. The study is based on empirical data obtained from the analysis of learning and reflection processes in Agile development, as well as on concepts proposed in works on design and complex problem-solving (Babb, Hoda, Nørbjerg).

Keywords: language barrier, Agile, Waterfall, knowledge exchange, reflection-in-action, iterative development, software, learning