

УДК 007.3

doi:10.18720/SPBPU/2/id25-312

Турусова Полина Сергеевна*, Зубкова Дарья Андреевна
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
polinaquin02@gmail.com

ОБЗОР СПОСОБОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИТЕРАЦИИ СПРИНТА В ПРОЕКТАХ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Аннотация. Прогнозирование параметров спринта – важная составляющая управленческой практики в Scrum- и Kanban-проектах. В тезисах показано, какие метрики целесообразно предсказывать для повышения управляемости итераций, и систематизированы методы их оценки. Особое внимание уделено сопоставлению трех групп подходов – экспертных, математических и AI-ориентированных – с конкретными показателями спринта. Результат оформлен в виде матрицы «метод – метрика». В обзоре раскрыты предпосылки выбора того или иного инструмента в зависимости от объема исторических данных, требуемой интерпретируемости и ограничений по времени расчета. Материалы обзора могут служить отправной точкой при выборе инструментария для внедрения прогнозирования в командах разработки.

Ключевые слова: Agile, прогнозирование, разработка ПО, методы оценки.

Polina S. Turusova*, Darya A. Zubkova
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
**polinaquin02@gmail.com*

OVERVIEW OF METHODS FOR FORECASTING SPRINT-ITERATION PARAMETERS IN SOFTWARE-DEVELOPMENT PROJECTS

Abstract. Forecasting sprint parameters is a critical element of management practice in Scrum and Kanban projects. These theses identify the metrics that are most useful to predict for improving iteration controllability and systematize the methods employed for their estimation. Special attention is paid to mapping three classes of approaches – expert, mathematical and AI-based – to specific sprint indicators; the outcome is presented as a “method-to-metric” matrix. The review highlights the prerequisites for selecting a particular tool, depending on the volume of historical data, the desired level of interpretability and the time constraints of calculation. The material can serve as a starting point for development teams choosing tooling for introducing forecasting into their workflows.

Keywords: Agile, forecasting, software development, estimation methods.

Введение

В управлении Agile-проектами точность краткосрочных прогнозов (sprint planning) непосредственно влияет на соблюдение сроков, бюджетов и качество поставляемого программного продукта [1]. Проблема усложняется неполнотой

данных в начале итерации и высокой изменчивостью требований [2]. В ответ на эту неопределенность исследователи и практики предлагают широкий спектр техник – от простых экспертных оценок до нейросетевых моделей, обученных на корпоративных репозиториях Jira и Git. Однако сведения о том, какие именно методы рационально применять к тем или иным показателям спринта, разрознены: публикации фокусируются либо на сравнении алгоритмов, либо на описании конкретных метрик без привязки к инструментарию. Возникает потребность в сводном обзоре, который позволил бы быстро сопоставить доступные методы с требуемыми параметрами и выбрать оптимальный набор инструментов под ограниченные сроки итерации.

Цель исследования. Структурировать методы прогнозирования и показать их соответствие наиболее востребованным метрикам.

Задачи исследования

1. Систематизировать приемы прогнозирования;
2. Соотнести приемы с измеримыми параметрами спринта;
3. Сформировать практическую матрицу «метод – параметр».

Результаты

Для своевременного принятия управленческих решений рекомендуется отслеживать различные количественные, а также качественные показатели в каждом спринте. На основе проведенного аналитического обзора [3,4] были выбраны наиболее востребованные показатели, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1

Ключевые параметры спринта и их ценность

Параметр	Формулировка	Ценность
Запланированный объем работы	Сколько задач или условных единиц (например, сторипойнтов) команда берет в спринт	Уточнение планов команды, реалистичность целей спринта
Объем фактически завершенных задач	Сколько задач удастся выполнить за спринт	Оценка эффективности команды, улучшение будущих прогнозов
Вероятность достижения цели спринта	Оценка шансов, что все запланированные задачи будут выполнены к концу итерации	Предупреждение рисков, повышение шансов на успех спринта
Остаток незавершенных задач	Количество задач, перенесенных в следующий спринт	Выявление проблем планирования и ресурсных ограничений

Параметр	Формулировка	Ценность
Риски в спринте	Вероятные проблемы (например, нехватка ресурсов, технические сложности), которые могут помешать выполнению плана	Проактивное управление рисками, минимизация потерь
Производительность команды	Скорость работы команды, например, сторипойнтов за спринт или другие метрики продуктивности	Улучшение долгосрочного планирования, рост продуктивности

Методы прогнозирования результатов спринта в рамках исследования условно разделяются на три группы: экспертные, математические и методы искусственного интеллекта. Особенности каждой группы, принципы работы и примеры применения к параметрам спринта приведены ниже.

Экспертные методы. Экспертные методы опираются на знания и опыт членов команды или специалистов. Прогноз формируется путем субъективной оценки, индивидуальной или групповой. При недостаточном количестве накопленных данных методы данной группы являются наиболее достоверными и эффективными. Когда данных для применяя остальных групп методов будет достаточно экспертные методы могут применяться как подкрепление при аномальных выходных данных.

Математические методы. Математические методы используют формальные модели и исторические данные. Они позволяют получить количественный прогноз на основе выявленных зависимостей или статистических свойств данных. Существует большое количество математических моделей, которые можно применять для прогнозирования различных параметров спринта, для таких методов требуются статистические данные и настройка, после чего при условном сохранении внешней среды, методы будут показывать достоверные результаты

Методы искусственного интеллекта. Современные методы ИИ и машинного обучения позволяют строить более сложные модели прогнозирования, выявляя нелинейные зависимости и адаптируясь к данным. Для применения методов данной группы требуется большое количество данных для обучения или дообучения моделей. В случаях, когда к определенным условиям внешней среды возможно собрать достаточное количество данных, то данные методы могут предоставлять достоверные результаты и дообучаться на основе постепенно изменяющихся условий внешней среды.

На основе проведенного анализа в рассматриваемой области практической деятельности [4-8] можно сопоставить приведенные методы с выявленными ранее параметрами (таблица 2). ✓ – метод показал применимость в литературе и/или эмпирических тестах.

Таблица 2

Матрица «метод – параметр»

Метод / Параметр	Запланированный объем работ	Фактически выполненные задачи	Вероятность достижения цели	Незавершенные задачи	Риск и спринта	Производительность команды
Экспертные методы						
Экспертная оценка [1,2,4]	✓	✓	✓	✓	✓	
Покер – планирование [1,3]	✓	✓				
Метод Делфи [2]	✓		✓		✓	
Математические методы						
Регрессионный анализ [5,8]	✓	✓		✓		✓
Линейное программирование [5,6]	✓					
Временные ряды (ARIMA) [6]		✓	✓			✓
Модель COCOMO [5]	✓					
Методы ИИ						
Искусственные нейронные сети (MLP) [7]		✓	✓		✓	✓
Ансамблевые методы (Random Forest) [6]			✓		✓	
Рекуррентные сети (LSTM) [7]		✓	✓		✓	✓

Заключение

Анализ показал, что выбор способа прогнозирования должен зависеть от доступных данных и приоритета метрик.

Экспертные техники остаются незаменимыми в ситуациях, когда исторических данных мало либо изменения требований происходят слишком часто. Их ценность в скорости и контекстной осведомленности команды, но остается высокая вариативность оценок, риски предвзятости и затраты ресурсов на проведение оценивания.

Математические модели оптимальны там, где данные стабильны и могут быть формализованы. Они прозрачны, позволяют объяснять решения и быстро переоценивать прогноз при добавлении новых наблюдений. Ограничение: линейные или стационарные предположения не всегда отражают реальную динамику командного труда.

Методы искусственного интеллекта демонстрируют наивысшую точность, особенно при прогнозе сложных показателей: вероятность достижения цели, риски и производительность. Однако их обучение требует массивов репрезентативных данных и компетенций по настройке моделей, а результаты сложно интерпретировать неквалифицированным пользователям.

Благодарности

Исследование выполнено при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (государственное задание № 075-03-2025-256 от 16.01.2025).

Библиографический список

1. Бойко А.Б. Agile-практики: планирование и оценка. – М.: Альпина, 2020. – 312 с.
2. Highsmith J. Adaptive Project Framework: Managing Complexity in IT Projects. – Boston: Addison-Wesley, 2019. – 285 p.
3. Schwaber K., Sutherland J. The Scrum Guide [Электронный ресурс]. – Scrum.org, 2020. URL: <https://scrumguides.org> (дата обращения: 10.03.2025)
4. Anderson D. Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business. – Sequim: Blue Hole Press, 2010. – 272 p.
5. Jørgensen M., Shepperd M. A systematic review of software development cost estimation studies // IEEE Transactions on Software Engineering. – 2007. – Vol. 33, № 1. – P. 33–53.
6. Makridakis S., Winkler R. The combination of forecasts // Journal of the Royal Statistical Society. Series A. – 1983. – Vol. 146, № 2. – P. 150–157.
7. Hochreiter S., Schmidhuber J. Long short-term memory // Neural Computation. – 1997. – Vol. 9, № 8. – P. 1735–1780.
8. Moløkken Ø., Jørgensen M. A review of surveys on software effort estimation // Proceedings of the International Conference on Software & Systems Engineering and their Applications (ICSSEA). – Paris, 2003. – P. 1–7