

Оценка сроков и трудоемкости разработки современных IT-проектов с помощью нейронных сетей

Научный руководитель – **Hamada Mohamed Ahmed**

Буравов Алексей Александрович

Студент (магистр)

Алматинский университет энергетики и связи, Алматы, Казахстан

E-mail: night.lord.189@gmail.com

В современной практике управления проектами по разработке программного обеспечения чрезвычайно высокую важность имеет этап предварительной оценки проекта. Соответственно, ошибки на этом этапе могут повлечь за собой значительный перерасход бюджета проекта, финансовые и репутационные риски.

Сложность предварительной оценки даже с опытными экспертами и менеджерами проекта является высокой из-за множества переменных, которые необходимо учесть и измерить - количество разработчиков, их квалификация, сложность самого проекта, условия работы, параметры коммуникации с заказчиком, модель работы - «водопад», Agile и др.

С 80-х годов 20 века разработано несколько алгоритмов и методик предварительной оценки параметров проекта, такие как СОСОМО, СОСОМО II [2], но им присущ ряд недостатков: недостаточная точность, необходимость множества трудноизмеримых переменных, ориентация на устаревшие стили и модели разработки программного обеспечения («водопад», процедурный стиль).

Применение для оценки нейронных сетей и моделей машинного обучения позволяет повысить точность предварительной оценки параметров проекта и уменьшить недостатки классических методов экспертной оценки и оценки сверху вниз [1].

В качестве исходных данных был использован массив проектов из личного опыта автора (25 проектов информационных систем и программно-аппаратных комплексов) и массив данных Khazaieroog (81 проект по разработке ПО в Канаде) [4].

Архитектура модели нейронной сети включала в себя входной слой (по одному нейрону на каждый из входных параметров проекта), два скрытых слоя и выходной слой.

На вход модели подавались такие переменные как:

- опыт команды проекта;
- размер проекта;
- количество функциональных точек;
- количество транзакций проекта (поток данных);
- опыт менеджера проекта.

Данные параметры сравнительно легко измеримы. Опыт команды измеряется в относительных величинах, для упрощения ввода и обработки данных в статье разработана таблица квалификаций.

На выходе модели мы получаем оценку проекта в днях.

Проведенное исследование показало, что применение нейронной сети классической многослойной архитектуры с использованием массива данных предыдущих проектов, завершенных тем же коллективом либо организацией, может послужить методом, способным получать достаточно точную оценку за короткий срок без необходимости привлечения экспертов. Разработанный метод при этом не требует большого числа трудноизмеримых входящих параметров, а точность оценки сравнима либо превышает точность классической экспертной оценки. Применение данного метода способно снизить затраты на оценку

проекта, выполнять ее в более короткие сроки, что дает возможность значительно сократить ожидание предложения заказчиком, а также уменьшить риски.

Источники и литература

- 1) Титов, А. И. (2016) Использование нейросетевой аппроксимации при оценке трудоемкости разработки программного обеспечения, Труды СПИИРАН, 1(44), сс. 20-30. doi: 10.15622/sp.44.2.
- 2) Arora, S. and Mishra, N. (2018) “Software cost estimation using artificial neural network,” Advances in Intelligent Systems and Computing, 584, pp. 51–58. doi: 10.1007/978-981-10-5699-4_6.
- 3) Boehm, B. et al. (1995) “Cost models for future software life cycle processes: COCOMO 2.0,” Annals of Software Engineering, 1(1), pp. 57–94. doi: 10.1007/BF02249046.
- 4) Khazaiepoor, M., Bardsiri, A. K. and Keynia, F. (2019) “A Dataset-Independent Model for Estimating Software Development Effort Using Soft Computing Techniques,” 24(2), pp. 82–93.
- 5) Shivhare, J. and Rath, S. K. (2014) “Software effort estimation using machine learning techniques,” ACM International Conference Proceeding Series. doi: 10.1145/2590748.2590767.

Иллюстрации

Квалификация разработчика	Целочисленная величина, подающаяся на вход модели	Описание
Junior	1	Разработчик начального уровня. Опыт на данной позиции составляет от 0 до 3 лет. Может решать простые задачи, для которых известны все данные. Нуждается в обязательном контроле качества работы и результата со стороны разработчика более высокой квалификации.
Middle	2	Разработчик среднего уровня с опытом от 2 до 10 лет. Способен решать объемные и сложные задачи с некоторым числом неизвестных. Не нуждается в обязательном контроле, но при выборе технологий задачи или проекта желателен контроль разработчика более высокого уровня.
Senior/TeamLead	3	Разработчик высокого уровня. Способен выполнять задачи любого уровня в одиночку и без консультаций с командой, выбирать и анализировать технологии.

Рис. 1. Таблица квалификаций