

DOI: 10.37791/2687-0649-2021-16-1-59-68

A method and a model framework for planning R&D changes in manufacturing enterprises

O. Stoianova^{1*}, V. Moskaleva¹

¹ Saint Petersburg University, Saint Petersburg, Russia

* o.stoianova@spbu.ru

Abstract. This paper presents a method and a model framework for R&D changes planning in manufacturing enterprises, implementing digital transformation projects. The relevance of development of such method is evident because of growing number of factors, influencing the decision-making process and simultaneously the complexity of such influence estimation increases. Classical changes planning methods in such cases do not ensure required level of estimation objectivity and credibility. The objects of research are industrial enterprises, actively engaged in research, design and engineering. The subject of research are methods and models for R&D process changes planning in context of digital transformation endeavors, being implemented in the companies. The research objective is to develop a R&D process planning method, enabling to account for corporate changes, related to digital transformation processes. The proposed method is based on the analysis of the discrepancies between the actual enterprise architecture and the target one and search for possible solution to rectify these discrepancies. For quantitative estimation of the changes, an integral indicator "stakeholder satisfaction level" is proposed. This indicator is calculated using a set of models (a model framework), those preparation and application sequence is defined by the considered method. The paper describes the concept of the method, the problems, being solved within each stage, tools used and final outcomes. The example of planning R&D changes in manufacturing enterprise illustrates the method in work and provides for better understanding of the concepts, presented in the paper.

Keywords: research and development, changes planning, enterprise architecture, model framework, simulation, fuzzy logic

For citation: Stoianova O., Moskaleva V. A method and a model framework for planning R&D changes in manufacturing enterprises. *Prikladnaya informatika*=Journal of Applied Informatics, 2021, vol.16, no.1, pp.59-68. DOI: 10.37791/2687-0649-2021-16-1-59-68

Метод планирования изменений НИОКР в производственных компаниях с использованием комплекса моделей

О. В. Стоянова^{1*}, В. Д. Москалева¹

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

* o.stoyanova@spbu.ru

Аннотация. В работе представлен метод планирования изменений НИОКР в производственных компаниях, реализующих проекты цифровой трансформации. Актуальность разработки такого метода обусловлена ростом числа факторов, влияющих на принятие решений, и увеличением сложности оценивания их влияния. Классические методы планирования изменений в таких случаях не обеспечивают требуемого уровня объективности и достоверности оценок. Объект исследования – промышленные компании, ведущие активную научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую разработку. Предмет исследования – методы и алгоритмы планирования изменений процессов НИОКР в условиях реализации компаниями проектов цифровой трансформации. Цель исследования – разработка метода планирования процессов НИОКР, позволяющего учесть изменения в компании, связанные с проектами цифровой трансформации. В основе предлагаемого метода – анализ несоответствий текущей архитектуры компании целевой архитектуре и поиск решений, направленных на устранение этих несоответствий. Для количественной оценки результативности планируемых изменений предлагается использовать интегральный показатель «уровень удовлетворенности стейкхолдеров». Расчет данного показателя производится с использованием комплекса моделей, последовательность построения и применения которых определяет предложенный метод. В работе описаны этапы метода, решаемые на них задачи, используемые инструменты и получаемые результаты. Примеры результатов работы метода при планировании изменений НИОКР служат для обеспечения лучшего понимания изложенных идей.

Ключевые слова: исследования и разработки, планирование изменений, архитектура предприятия, комплекс моделей, имитационное моделирование, нечеткая логика

Для цитирования: Стоянова О. В., Москалева В. Д. A method and a model framework for planning R&D changes in manufacturing enterprises. Прикладная информатика. 2021. Т. 16. № 1. С. 59–68. DOI: 10.37791/2687-0649-2021-16-1-59-68

Introduction

Currently the problems of establishment and development of innovative economics are of high importance worldwide, particularly in Russia, actively advancing in this domain. Within 2015–2019 Russia managed to enhance its innovative potential, having risen in Global Innovation Index from the 48th to the 46th position [5]. Among the noteworthy positive trends is the sustainable improvement of the innovation policy subindex (+11 positions), but

the overall national innovative capacity index substantially decreases (–10 positions).

Low capacity of innovative activity and related institutions [21] explains the insufficient competitive capacity of Russia in contrast to the top countries of this rating – Switzerland, Sweden, Netherlands, United Kingdom, Finland, occupying the leading positions in the Global Competitiveness Report as per 2019 [4]. These countries show top results in such indicators, characterizing the innovation level, as Innovation capability, Research institutions prominence, R&D expenditures, % GDP.