

УДК 005.8 Г-14

**Опыт отраслевой классификация проектов наукоемких производств на примере
инжиниринговой компании**

Автор: *Гайда А.Ю., Национальный университет кораблестроения им. адмирала Макарова*

Анотація. У статті розглянуто результати класифікації проектів наукомістких виробництв на прикладі інжинирингової компанії і запропоновано механізм виправлення помилок галузевої класифікації.

Ключові слова: управління проектами, класифікація проектів, наукомісткі виробництва.

Аннотация. В статье рассмотрены результаты классификации проектов наукоемких производств на примере инжиниринговой компании и предложен механизм исправления ошибок отраслевой классификации.

Ключевые слова: управление проектами, классификация проектов, наукоемкие производства.

Abstract. In the article the results of the project classification knowledge-intensive production on the example of an engineering company and a mechanism fixes the industrial classification.

Keywords: project management, classification of projects, high-tech production.

Постановка проблеми. Проекты наукоемких производств характеризуются множеством атрибутов и неопределенностью их значений, что определяется природой оценки новых знаний и определяет низкое качество оценки состояния проектов; попытки описать эти свойства аналитически быстро приводят к катастрофическому усложнению математических моделей. При управлении такими проектами часто применяют методы управления, базирующиеся на описаниях успешных практик управления проектами, что помогает формировать управляющие воздействия не только на основе текущего состояния и прошлой истории проекта, но и с учетом опыта реализации подобных проектов. При этом выявления подобия обычно осуществляется командой проекта на основе соотношения входящих в проект работ и ресурсов, а также их временном распределении. Чаще всего классификация осуществляется на основе отраслевой принадлежности проектов. При этом в силу административного, а не

[web-site: conference.nuos.edu.ua | email: conference@nuos.edu.ua; tel (+380512) 709444; 709105]

математически обоснованного решения, неизбежно возникают ошибки классификации, что снижает полезность от применения успешных практик.

Анализ последних исследований и публикаций. В классических задачах классификации считается, что все объекты или явления разбиты на конечное число непересекающихся классов и для каждого класса известно и изучено некоторое число прецедентов – исходное множество. Среди методов классификации проектов получили распространение корреляционный и кластерный анализ, иерархический кластерный анализ, классификация средствами искусственных нейронных сетей, другие методы. Задача классификации состоит в построении алгоритма, способного классифицировать произвольный объект из исходного множества.

Цель исследования состоит в экспериментальной проверке качества основанной на отраслевой принадлежности классификации для проектов наукоемких производств, выявить и обосновать возможность применения более совершенных механизмов классификации. Это позволит на основе принадлежности проекта к определенному классу и предыдущей истории проекта получить ожидаемый прогресс по проекту, а также более точно оценить его текущее, с точки зрения управления, состояние.

Материалы и результаты исследований. Каждый проект может быть представлен множеством факторов. Качество классификации в простейшем случае может быть проверено по одному из факторов, например, трудоемкости каждого из этапов, что позволит на начальном этапе исследования применить однофакторный анализ. Так, например, математическое ожидание времени выполнения t по каждой из стадий s для проекта p без учета темпа выполнения проекта некоторого класса составит:

$$t_{p,s} = \frac{\sum_{i=1}^p t_{i,s} + \sum_{i=p+1}^P t_{i,s}}{P-1}, \text{ где}$$

P – общее число завершенных проектов искомого типа,

$t_{i,s}$ – время выполнения этапа s в i -ом проекте.

В порядке апробации рассмотрены проекты инженеринговой проектно-ориентированной компании (Таблица 1).

Таблица 1. Классы проектов инженеринговой компании

<i>Ид.</i>	<i>Классы проектов</i>	<i>Количество проектов</i>
1	Авиастроение	9
2	Судостроение	19
3	Буровые платформы	11
4	Транспорт	15
5	Краны и механизмы	14
6	Газоперекачивающие станции	13

Все проекты включают одинаковый набор этапов (Таблица 2), а каждый этап частично либо полностью определяет набор подразделений или исполнителей, которыми выполняются работы каждой стадии. Стадии проектов приведены в порядке их следования в планах проектов. Анализ качества классификации выполняется только по продолжительности каждого из этапов, хотя аналогичные выкладки можно было бы выполнить по любому из измеримых критериев оценки этапов проекта, например – стоимости потребленных ресурсов.

Таблица 2. Стадии проектов инжиниринговой компании

<i>Ид. этапа</i>	<i>Наименование стадий</i>
1	Analise
2	Planning
3	Engineering
4	Verification
5	Documentation
6	Support

Таблица 3. Коэффициенты корреляции по этапам проектов для вычисления состояния проекта

<i>Класс</i>	<i>Степень свободы (n-2)</i>	<i>Достов. вероят. 95%</i>	<i>Этап 1-2</i>	<i>Этап 2-3</i>	<i>Этап 3-4</i>	<i>Этап 4-5</i>

Класс	Степен и свобод ы (n-2)	Достов. вероят. 95%	Етап 1- 2	Етап 2- 3	Етап 3- 4	Етап 4- 5
1	7	0,666	0.781	0.772	0.729	0.516
2	17	0,456	0.868	0.665	0.682	0.896
3	9	0,602	0.621	0.670	0.789	0.864
4	13	0,514	0.296	0.355	0.117	0.185
5	12	0,532	0.488	-0.356	0.435	-0.018
6	11	0,553	0.534	0.575	0.883	0.839

С целью определения качества классификации по принятой в компании отраслевой принадлежности применен корреляционный анализ. Его результаты представлены в таблице 3. Как видно из этой таблицы, проекты типов «Транспорт» (идентификатор типа «4») и «Машины и механизмы» (идентификатор типа «5») имеют слабую корреляцию объемов работ по этапам проектов, которая существенно ниже достоверного значения корреляции.

Как следует из полученных результатов, отраслевая классификация проектов приводит к значительным ошибкам классификации. С целью устранения недостатков отраслевой классификации предложен алгоритм переразбиения проблемных классов, основанный на перемещении проектов с наихудшей корреляцией со своим классом в другой или новый класс. Особенностью алгоритма является наличие ограничения на число классов.

Выводы. Применение отраслевой классификации не лишено оснований, но ее точность оказывается довольно низкой. Качество классификации может быть улучшено путем перемещения проблемных проектов и с наименьшими изменениями состава существующих классов – что важно для организационных проектов – реорганизовать проблемные классы и попутно улучшить качество классификации для остальных проектов.