

УДК 004.9

doi:10.18720/SPBPU/2/id24-440

Широкова Светлана Владимировна,
доцент, канд. техн. наук, доцент

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОДХОДА
А. А. ДЕНИСОВА ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ РАЗРАБОТКИ
И ВНЕДРЕНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

Россия, Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого, swchirokov@mail.ru

Аннотация. При проектировании и разработке сложных технических комплексов (СТК), таких, например, как информационно-управляющие системы (ИУС), и др., возникают проблемы выбора их конфигурации и комплектации с учетом конкретных условий применения, определения очередности проектирования их компонентов. При разработке и реализации проекта наряду с другими задачами возникают проблемы сравнительного анализа вариантов проекта, корректировки выбранного в процессе его реализации. В этом случае при сопоставлении требований заказчика и возможностей разработчика, а также для анализа и выбора вариантов комплексов с учетом имеющихся наработок авторами применяется информационный подход Анатолия Алексеевича Денисова, который рассмотрен в данной статье для управления проектами разработки и внедрения сложных технических комплексов.

Ключевые слова: информационный подход, управление проектами, разработка и внедрение, сложные технические комплексы.

Svetlana V. Shirokova,
Associate Professor, Candidate of Technical Sciences

APPLICATION OF A. A. DENISOV'S INFORMATION APPROACH FOR PROJECT MANAGEMENT IN THE DEVELOPMENT AND INTRODUCTION OF TECHNICAL COMPLEXES

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia,
swchirokov@mail.ru

Abstract. When designing and developing complicated technical complexes (CTC), such as, information and control systems (ICS), etc., there are problems of selecting their configuration and equipment taking into account specific conditions of application, determining the order of design of their components. During the development and implementation of the project along with other problems, arise the problems of comparative analysis of project variants, correction of the selected one in the process of its realization. In this case, when comparing the requirements of the customer and the capabilities of the developer, as well as to analyze and select the options of complexes, taking into account the existing developments, the authors use the informational approach of Anatoly Alekseevich Denisov, which is considered in this article for project management of development and implementation of complex technical complexes.

Keywords: information approach, project management, development and implementation, complicated technical complexes.

Введение

В своей деятельности предприятия и организации сталкиваются с необходимостью управления организационными и технологическими проектами. При внедрении технических, технологических, организационных инноваций целесообразно для оценки и выбора вариантов нововведений применять методы организации сложных экспертиз, так как прямые экспертные оценки в этом случае из-за своей субъективности не являются корректными. Одним из системных методов организации сложных экспертиз является информационный подход А. А. Денисова, который позволяет существенно повысить объективность экспертных оценок за счет сведения их к единым информационным оценкам, а также косвенных оценок степени влияния отдельных задач или критериев на реализацию глобальной цели проекта [1, 2].

Подход А. А. Денисова применяется при разработке моделей организации сложных экспертиз для формирования портфеля заказов в конструкторских организациях, в маркетинге изделий сложной техники и оборудования, при управлении проектами разработки и внедрения сложных технических комплексов, в управлении персоналом и пр.

1. Цель и задачи

При оценке эффективности вариантов реализации ИУС, КИС и других сложных технических комплексов желательно предусмотреть возможность оценки не только на этапе разработки технического задания, но и в процессе технического проектирования. Необходимо предоставить возможность заказчику и разработчику оценивать варианты проекта, как с точки зрения его технических характеристик, так и экономической эффективности, т. е. возможности реализации с наименьшими затратами. При этом часть характеристик СТК можно оценить количественно, но ряд критериев не поддается количественной оценке, т. е. требует качественной экспертной оценки. Кроме того, количественные критерии оценки, как правило, разнородны, и возникает проблема сопоставимости критериев или получения обобщенной оценки [1, 2].

2. Методология и модель

В результате возникает необходимость создания системы организации сложной экспертизы проектов технических комплексов, основанной на использовании методов структуризации, позволяющих расчленить большую начальную неопределенность на более обозримые части, и информационного подхода, который позволяет получать оценки степени влияния проекта или его компонент на реализацию требований заказчика и приводить разнородные критерии (количественные и качественные) к единым информационным единицам, что помогает их сопоставлять или получать обобщенные оценки для сравнительного анализа [1].

На рис. 1 приведен пример, иллюстрирующий организацию оценки вариантов информационной управляющей системы (ИУС) с учетом требований заказчика (верхняя часть рисунка) и возможностей компании-разработчика, а также показаны возможные варианты их реализации из компонент и направления влияния различных конфигураций ИУС на выполнение требований заказчика.

В верхней части рис. 1 отражены количественные и качественные критерии, которые формируются на основе требований заказчика. Примерами количественных критериев могут служить, например, погрешность средств измерений (ИП), трудоемкость разработки (Тр), стоимость разработки (Ст) и другие. Качественные – надежность в изменяющихся условиях (НУ), стабильность характеристик при перегрузках (СП), возможность реализации (ВР) на данный момент, конструктивная однородность компонент изделий (КОИ), возможность интеграции данного модуля в составе ИУС и др.

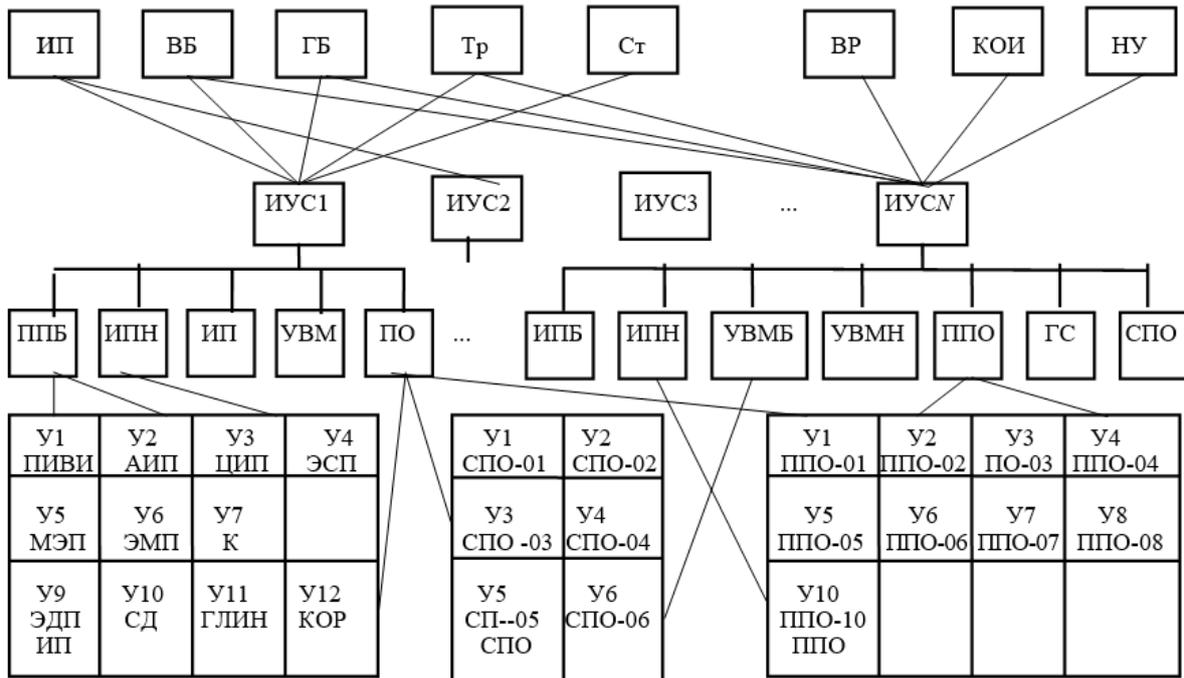


Рис. 1. Оценка вариантов ИУС с учетом требований заказчика и возможностей разработчика [1], где АИП – аналоговый измерительный прибор; ГС – графическая станция; Д – датчики; ИП – измерительный прибор; ИПН – измерительный прибор наземный; ИПБ – измерительный прибор бортовой; ИУС – информационно-управляющая система; К – компенсаторы; КОР – коррелометры; МЭП – магнитоэлектрический ИП; ПИВИ – прибор для измерения временных интервалов; ПО – программное обеспечение; ППБ – приемо-передатчик бортовой; ППН – приемо-передатчик наземный; ППО – прикладное ПО; ППП – пакет прикладных программ; СПО – системное ПО; СД – сенсорные датчики; УВМ – управляющая вычислительная машина; ЦИП – цифровой измерительный прибор; ЭМП – электромеханические приборы; ЭСП – электростатические приборы; ЭДП – электродинамические приборы

В нижней части рисунка отражены возможности компании-разработчика, включающие возможность конфигурации изделия как и из готовых модулей, так и доработку по требованиям заказчика.

3. Результаты

В соответствии с информационным подходом для модели определяется степень p_i' влияния i -го варианта проекта или вхождения i -й компоненты СТК (или их совокупности) на реализацию ИУС, которые в соответствии с информационным подходом для удобства дальнейшей обработки преобразуются согласно в оценку потенциала соответствующего варианта проекта или соответствующей компоненты СТК:

$$H_{ri} = -q_i \log(1 - p_i'),$$

где p_i' – степень влияния i -го варианта ИУС на достижение целей (требований) заказчика; q_i – вероятность выбора этого варианта [3].

В суммарную оценку результатов $\sum H_{ri}$ включаются как оценки варианта ИУС, полученные путем оценки степени влияния на реализацию качественных критериев, так и их технические характеристики, приведенные к информационным посредством вычисления относительных оценок P_{xi} .

Таким образом, эффективность каждого варианта проекта СТК может быть выражена следующим образом: $\mathcal{E}_{ei} = \sum H_{ri} / \sum H_z$

В результате построенная модель позволяет повысить гибкость, адаптивность к изменяющимся условиям и в большей степени отражает возможность гибкой донастройки изделия к динамически изменяющимся требованиям заказчика и внешней среды.

Заключение

Применение информационного подхода А. А. Денисова позволяет повысить объективность прямых экспертных оценок. Целесообразность применения информационного подхода была проиллюстрирована на примере управления проектами разработки и внедрения сложных технических комплексов при обосновании выбора и оценке варианта конфигурации решения. Предлагаемый подход развивается в направлении применения методов оценки с учетом процесса экспериментального исследования СТК в течение некоторого периода, ранжирования учитываемых критериев с учетом взаимного влияния проектов СТК в процессе реализации, применяется в учебном процессе [4].

Список литературы

1. Широкова С. В. Разработка информационных моделей системного анализа проектов сложных технических комплексов. – СПб.: СПбГТУ, 1998. – 22 с.
2. Волкова В. Н., Денисов А. А., Широкова С. В. Применение методов и моделей системного анализа при управлении проектами: учеб. пособие и метод. указания по выполнению курсовой работы. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001. – 44 с.
3. Денисов А. А. Современные проблемы системного анализа: учебник. – 3-е изд. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – 304 с.
4. Моделирование систем и процессов: учебник для вузов / В. Н. Волкова, Г. В. Горелова, В. Н. Козлов [и др.] Под ред. В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2024. – 510 с.