

Куликов Г.Г., Антонов В.В., Навалихина Н.Д., Шилина М.А., Родионова Л.Е. Логико-функциональный подход к конфигурированию программно-аналитического комплекса для исследуемой предметной области. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей XIX Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2019. – С. 166-169.

УДК 004

ЛОГИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К КОНФИГУРИРОВАНИЮ ПРОГРАММНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ИССЛЕДУЕМОЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Г.Г. Куликов, В.В. Антонов, Н.Д. Навалихина,
М.А. Шилина, Л.Е. Родионова

LOGICAL-FUNCTIONAL APPROACH TO CONFIGURATION OF SOFTWARE-ANALYTICAL COMPLEX FOR THE STUDIED SUBJECT AREA

G.G. Kulikov, V.V. Antonov, N.D. Navalikhina,
M.A. Shilina, L.E. Rodionova

Аннотация. Рассмотрен стандарт системной инженерии для конфигурирования программно-аналитического комплекса. Предложен подход на основе соответствия моделирования в инженерной практике и информационной методологии системной инженерии.

Ключевые слова: формальные модели, формальный алгоритм, аналитический комплекс, ISO/IEC/IEEE 15288:2015, системная инженерия.

Abstract. In the article the standard of system engineering for configuration of the software - analytical complex is considered. An approach based on the correspondence of modeling in engineering practice and information methodology of system engineering is proposed.

Keywords: formal models, formal algorithm, analytical complex, ISO / IEC / IEEE 15288: 2015, systems engineering.

С развитием науки и технологий в условиях цифровизации роста интеграционных процессов в обществе требуется создание программно-аналитических комплексов для сложных систем в различных сферах деятельности [1]. Существует достаточно большое число стандартов для решения данной задачи. Чаще всего в качестве базового стандарта применяется ISO/IEC/IEEE 15288:2015(E). В данном стандарте определяется совокупность процессов жизненных циклов (далее ЖЦ), которые применяются на протяжении всех стадий ЖЦ для управления системой и реализации проектируемых функций [2].

Процессы ЖЦ, принятые в стандарте ISO/IEC/IEEE 15288 (процессы предприятия, проекта и технические процессы), во многом определяют эффективность формирования и применения информационных систем для

управления соответствующими реальными системами, предопределяя достижение целей предприятия. Рассмотрим предложенный подход к решению задачи на примере процесса заключения соглашения о взаимоотношениях [6].

Следует структурной формализации ЖЦ, предложенной в стандарте ISO/IEC/IEEE 15288 [5], где каждая стадия может быть раскрыта в форме категории подпроцессов. При рассмотрении процесса соглашения отношений двух объектов причины и следствия могут быть использованы симметрично.

Стандарт системной инженерии определяет объекты как системы (софт системы, персонал системы, оборудование системы, процесс системы). Данный стандарт обеспечивает для объектов системы функционально-организационное управление ЖЦ. По вертикали – структурное отображение объектов (рисунок), а по горизонтали – последовательность выполнения действий (динамическое).



Соответствие методов моделирования, применяемых в инженерной практике, методам системной инженерии

Технически это обеспечивается прежде всего разработкой и применением программных аналитических комплексов (ПАК), создаваемых на основе унифицированных математических и программных средств, путем замены виртуальных объектов реальными с сохранением действующих отношений.

Таким образом, в качестве объектов при их функциональном взаимодействии могут быть использованы информационные объекты, которые позволяют сформировать модель ПАК [1, 5].

В конечном счете это позволяет исключить из программного кода семантическое описание, вводя элементы формализации и записывая в виде

правил в базы знаний [3,4]. Модули ПАК могут быть использованы в качестве информационных объектов, что позволяет построить адаптивную систему, которая будет считаться универсальной по отношению к изменению внешних данных.

Такой механизм позволяет рассмотреть предметную область с разных сторон и разработать компактную и универсальную программную систему, так как программа работает по заданному алгоритму и ее функциональную логику можно менять, добавляя только другие параметры в базу знаний (БЗ) или в более сложном случае применяя аппарат программирования плагинов и макросов.

Разработан пример построения такого ПАК для образовательных процессов университетской кафедры АСУ.

В целом, учитывая изложенное в статье, показано, что при проектировании ПАК существует возможность приведения множества реальных процессов к формальному алгоритму.

Библиографический список

1. Батоврин В.К. Стандарты системной инженерии: серия докладов (зеленых книг) в рамках проекта «Промышленный и технологический форум сайт Российской Федерации» / под ред. М.С. Липецкой, К.А. Ивановой; Фонд «ЦСР «Северо-Запад». СПб., 2012. № 4. 64 с.

2. Ковалёв С.П. Категория вычислительных систем // Тезисы докладов Международной конференция «Алгебра и логика: теория и приложения». Красноярск: СФУ, 2013. С. 64–66.

3. Ковалев С.П. Теоретико-категорный подход к проектированию программных систем. Фундамент. и прикл. матем. 2014. Том 19, выпуск 3. С. 111–170.

4. Куликов Г.Г. Метод предметно-ориентированной классификации и системного моделирования слабоформализованных информационных потоков в системах автоматизации производства / В.В. Антонов, Д.В. Антонов, Ф.Ф. Шингареев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2016. Т. 16, № 2. С. 116-130.

5. Куликов Г.Г., Антонов В.В., Антонов Д.В. Теоретические и прикладные аспекты построения моделей информационных систем. LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, Germany, 2011. 134с.

6. ISO/IEC/IEEE 15288:2015 System and software engineering – System lifecycle processes.

Куликов**Геннадий Григорьевич**

Уфимский государственный
авиационный технический
университет, г. Уфа, Россия
E-mail: gennadyg_98@yahoo.com

Антонов**Вячеслав Викторович**

Уфимский государственный
авиационный технический
университет, г. Уфа, Россия
E-mail: antonov.V@bashkortostan.ru

Навалихина**Надежда Дмитриевна**

Уфимский государственный
авиационный технический
университет, г. Уфа, Россия
E-mail: nadiatoropova@gmail.com

Шилина**Мария Анатольевна**

Уфимский государственный
авиационный технический
университет, г. Уфа, Россия
E-mail: maria.shilina@gmail.com

Родионова**Людмила Евгеньевна**

Уфимский государственный
авиационный технический
университет, г. Уфа, Россия

Kulikov G.G.

Ufa State Aviation Technical
University, Ufa, Russia

Antonov V.V.

Ufa State Aviation Technical
University, Ufa, Russia

Navalikhina N.D.

Ufa State Aviation Technical
University, Ufa, Russia

Shilina M.A.

Ufa State Aviation Technical
University, Ufa, Russia

Rodionova L.E.

Ufa State Aviation Technical
University, Ufa, Russia