

С. И. Маторин, докт. техн. наук, профессор,  
ЗАО «СофтКоннект», г. Белгород, matorin@softconnect.ru

А. Г. Жихарев, канд. техн. наук, доцент  
кафедры информационных и робототехнических систем  
НИУ «Белгородский государственный университет», zhikharev@bsu.edu.ru

## Формализация системно-объектного подхода «Узел-Функция-Объект»<sup>1</sup>

В статье приводятся концептуальные положения системно-объектного подхода, а также исследуется возможность формализации данного подхода алгебраическими средствами. Формальное описание системы как трехэлементной конструкции «Узел-Функция-Объект» (УФО-элемента) в виде специального объекта исчисления объектов Абади-Кардели, а также предлагаемые операции с системами как УФО-элементами используются для обоснования ряда общесистемных закономерностей. На основании классификации связей предлагается классификация УФО-элементов.

**Ключевые слова:** системно-объектный подход, элемент «Узел-Функция-Объект», исчисление систем как УФО-элементов, классификация УФО-элементов, общесистемные закономерности.

### Введение

Бурное развитие системных исследований в прошлом столетии сменилось некоторым снижением интереса к данному научному направлению в настоящее время. С точки зрения авторов данная ситуация обусловлена сложностью создания системной теории, содержательно включающей совокупность общесистемных принципов и закономерностей, и сложностью формализации подобной теории.

Исследования авторов в рамках системно-объектного подхода «Узел-Функция-Объект», направленные на преодоление упомянутых выше сложностей, позволили предложить основные концептуальные положения системной теории, позволяющие решить проблему содержательного описания общесистемных принципов и закономерностей [1]. Эти положения сводятся к следующему.

Во-первых, система рассматривается как *функциональный объект, функция которого обусловлена функцией объекта более высокого яруса* (т. е. надсистемы) [2]. При этом рассматривается два принципиально различных вида систем в соответствии с предложенным в работе [3] делением систем на *внутренние* (системы-явления) и *внешние* (системы-классы).

Во-вторых, любая система обязательно связана с другими системами и эти связи представляют собой *потоки элементов глубинного яруса связанных систем*. При этом связи данной системы с другими системами функциональные, связи между подсистемами данной системы — поддерживающие.

В-третьих, упомянутое в определении системы явление обусловленности функции системы функцией надсистемы рассматривается как функциональный запрос надсистемы на систему с определенной функцией (*внешняя детерминанта* системы). Эта детерминанта системы есть причина ее возникновения, цель ее существования и глав-

<sup>1</sup> Работа поддержана грантами РФФИ № 16-07-00193а, № 16-07-00460а.