

It is almost impossible to simulate such system on a local computer in a sequential manner due to time input, as the experiment may take several months, hence distributed computing is required.

The authors have developed a parallel algorithm adapting the existing linear algorithm (legacy application) of calculating the forces of intermolecular interaction for distributed computing at CPU and GPU computing device and implemented in RIS MD-SLAG-MELT. The algorithm is based on CUDA distributed parallel programming technology.

Key words: Information and Research Systems (IRS) MD-SLAG-MELT; molecular dynamics; distributed computing; parallel algorithm; CUDA.

About the authors: Artem Sergeevich Trunov¹, Senior Lecturer at the Department of Information Systems and Modeling, Russian State University for Humanities; Lilia Ivanovna Voronova², Head of the Department of Information Systems and Modeling, Russian State University for Humanities, and Professor at the Department of Mathematical Cybernetics and Information Technologies, Moscow Technical University of Communications and Informatics; Vyacheslav Igorevich Voronov³, Associate Professor at the Department of Information Systems and Modeling, Russian State University for Humanities.

Place of employment: Russian State University for Humanities^{1, 2, 3}; Moscow Technical University of Communications and Informatics².

УДК 51-77

О.В. Шульгин
Нижевартовск, Россия

ОБЩАЯ ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Аннотация. Предметом настоящего исследования являются организационные системы как системы открытого типа. Работа посвящена проблематике формализации структуры организационных систем в неразрывной связи с их системными функциями (проблематике анализа и синтеза систем).

Целью работы является общая постановка задач анализа и синтеза организационных систем.

Теоретико-методологической базой исследования послужили положения теории систем и методы системного анализа.

В работе рассматривается общая постановка задач анализа и синтеза организационных систем в рамках системного подхода. Каждая задача представлена в качестве последовательно формулируемых подзадач. Ставятся проблемы определения параметров, характеризующих элементарные объекты организационных систем. Дается представление об элементарных функциях, реализуемых данными объектами, а также о взаимосвязях между ними. Последовательно рассматриваются особенности анализа закрытых и открытых систем. Вводится описание взаимосвязей между элементами системы в виде квадратных матриц. Определяется проблематика влияния внешней среды на формирование структуры системы. Дается характеристика зависимых и независимых подсистем. Ставится задача синтеза систем в рамках определения эмерджентной функции (функции системы). Последовательно формулируются подзадачи синтеза через определение математических функций воздействия внешней среды на систему, состояния системы, воздействия системы на внешнюю среду, изменения состояния внешней среды под воздействием системы.

Основным результатом работы является определение ключевых направлений и алгоритма моделирования структурных взаимосвязей организационных систем, имеющих значимость для разработки имитационных моделей функционирования организации и проектирования информационных систем управления организациями.

Ключевые слова: система; системный анализ; моделирование организационных систем.

Сведения об авторе: Шульгин Олег Валерьевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры физико-математического образования.

Место работы: Нижевартовский государственный университет.

Контактная информация: 628611, г. Нижевартовск, ул. Дзержинского, д. 11; тел.: 89125392155.
E-mail: shul.oleg.val@mail.ru

С середины XX в. для изучения организаций широко используется так называемый системный подход, а разработкой терминологического аппарата и различных методов исследования в рамках системного подхода занимается такая наука, как теория систем.

Под системой понимают множество взаимосвязанных между собой элементов, каждый из которых выполняет свою (элементарную) функцию. Выполнение каждым элементом своей функции при обеспечении взаимосвязи (структуры) между ними приводит к появлению эмерджентности (системному эффекту).

Поскольку организация является совокупностью людей, взаимодействующих между собой ради достижения цели, которую они в одиночку достичь не способны, постольку к ее описанию и исследованию можно применить системный подход. Любая организация может быть представлена как система.

В настоящее время системный подход, по мнению многих авторов, является наиболее адекватной методологической базой комплексного исследования организаций любого типа [1–6].

В дальнейшем организацию мы будем называть организационной системой (или системой), а работников организации – элементами системы.

Методы исследования систем объединены в рамках двух направлений (задач): анализа и синтеза систем.

При анализе системы выявляют и описывают свойства отдельных элементов,

Строго говоря, любой элемент системы является ее элементом только потому, что является носителем определенных свойств, значимых для существования системы. Так, в коммерческой организации человек рассматривается, прежде всего, как работник, носитель рабочей силы – физических и умственных способностей к труду. Данные способности могут быть охарактере-

их локальных объединений в подсистемы, исследуют формы взаимосвязи (структуру) между элементами и подсистемами.

При синтезе системы исследуют свойство эмерджентности, влияние на систему факторов среды, выявляют общие закономерности ее развития.

Целью настоящей работы является общая постановка задач анализа и синтеза организационных систем.

1. Общая постановка задачи анализа закрытых систем.

В теории систем используется деление систем на **открытые** и **замкнутые (закрытые)**. Открытые системы взаимодействуют с внешней средой, закрытые – нет. Практически любая организация является открытой системой, испытывающей различные воздействия со стороны внешней среды и активно влияющей на ее состояние. Сформулируем задачу анализа систем первоначально для закрытой системы. Это упростит введение в проблематику и существенно не повлияет на выводы. В дальнейшем мы введем взаимодействие с внешней средой.

Система состоит из множества элементов. Обозначим каждый элемент системы буквой k и присвоим ему соответствующий номер i : 1, 2, 3, ..., n , где n – номер последнего элемента системы и, соответственно, число элементов системы.

Если обозначить систему буквой S , то ее можно представить в виде следующей математической записи:

$$S = \{k_i\}, \text{ где } i = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (1)$$

ризованы рядом параметров: уровень образования, квалификации, стаж работы и т.п. Отметим также, что работник, реализуя элементарную функцию, широко использует не только свои способности к труду, но и средства труда (инструменты, оборудование, предметы труда, различные оборотные фонды и т.п.). При характеристике элемен-

та системы мы должны учесть и параметры, описывающие данные факторы¹.

Обозначим каждый такой параметр буквой a и присвоим ему соответствующий номер $f = 1, 2, 3, \dots, d$, где d – номер последнего параметра, и, соответственно, число параметров (свойств) элемента системы.

Заметим, что для описания свойств элемента системы могут использоваться параметры различного вида, имеющие раз-

$$\bar{k}_i = (a_{i1}, a_{i2}, a_{i3}, \dots, a_{if}, \dots, a_{id}), \text{ где } i = 1, 2, 3, \dots, n; f = 1, 2, 3, \dots, d. \quad (2)$$

В соответствии с представлением элемента системы как вектора требуется

$$S = \{\bar{k}_i\}, \text{ где } i = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (3)$$

Читается новая запись (1.3) следующим образом: система есть множество элементов, каждый из которых является вектором.

Заметим, что запись (1) имеет право на существование, если каждый элемент системы будет описываться вектором, включающим только один параметр³.

В связи со сказанным, определим первую подзадачу (задачу) анализа системы как задачу параметризации элементов системы.

$$y_i = f(k_i), \text{ где } i = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (4)$$

Вообще говоря, для некоторых функций существует серьезная проблема измерения результатов ее реализации (например, измерение результата деятельности государственного чиновника). Представляется правильным описывать результат реализации элементарной функции также в виде вектора определенных параметров.

личные единицы измерения и требующие соответствующих методов измерения или расчета. Поэтому представить k_i как множество параметров a_f нельзя (как в формуле (1.1) была представлена система). Для корректного отражения элемента системы как набора определенных свойств представим k_i как вектор², содержащий параметры a_f :

уточнить наше математическое описание системы:

Задача 1 – параметризация элементов системы: требуется определить такие параметры, которые будут характеризовать существенные (значимые) для существования системы свойства элементов.

Таких элементов может быть несколько либо они будут представлены в единственном числе.

Каждый элемент системы реализует свою элементарную функцию. Обозначим ее как $f(k_i)$. Результат (значение) функции обозначим как y_i :

Обозначим параметры результата функции как b и присвоим каждому параметру свой номер $g = 1, 2, 3, \dots, u$, где u – номер последнего параметра и, соответственно, число параметров, характеризующих результат реализации функции.

В этом случае выражение (4) примет следующий вид:

¹ Не случайно на практике элементарным объектом считают не просто работника, а более сложный, комплексный объект – рабочее место.

² Напомним, что в высшей алгебре вектором называется упорядоченная совокупность показателей. При этом место каждого показателя в этой совокупности строго закреплено. Нельзя, к примеру, показатель, стоящий на втором месте, записать в следующий раз на пятом.

³ По существу, любое число (скаляр) является частным случаем вектора. В дальнейшем для упрощения записи, если не будет оговорено особо, будем считать, что каждый элемент системы описывается вектором с одним параметром, т.е. скаляром.

$$\bar{y}_i = (b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{ig}, \dots, a_{iu}) = f(k_i), \text{ где } i = 1, 2, 3, \dots, n; g = 1, 2, 3, \dots, u. \quad (5)$$

В дальнейшем для упрощения записи будем считать, что результат реализации элементарной функции описывается одним параметром, т.е. выражение (4) примем за основное для описания данного результата.

Определим вторую и третью подзадачи (задачи) анализа системы.

Задача 2 – определение элементарной функции элемента системы.

Задача 3 – параметризация результата реализации элементарной функции системы.

В организациях ряд элементов могут реализовывать одинаковые элементарные функции. Например, токарный участок машиностроительного предприятия может включать множество токарей, реализующих одну и ту же функцию на схожих по параметрам рабочих местах (или бухгалте-

ры, занимающиеся операциями материально-технического снабжения, или водители бригады такси, обслуживающей определенный район, и т.п.).

В этом случае представляется целесообразным объединить элементы, реализующие однородные функции, в подмножества (подсистемы) элементов.

Будем обозначать такие подсистемы пронумерованным символом S_h , где h – присвоенный номер определенной подсистеме; $h = 1, 2, 3, \dots, w$.

Для подобных подсистем их функции могут быть определены как агрегаты (сумма) результатов реализации входящими в них элементами своих элементарных функций:

$$y_{S_h} = \sum_{i \in S_h} f(k_i^{S_h}), \text{ где } i = 1, 2, 3, \dots, n_h, h = 1, 2, 3, \dots, w. \quad (6)$$

Читается данная запись следующим образом: элементарная функция подсистемы S_h есть сумма результатов реализации своих функций элементами, входящими в данную подсистему. При этом n_h – последний элемент рассматриваемой подсистемы и, соответственно, число элементов, входящих в данную подсистему.

На практике (особенно это касается крупных предприятий) редко в качестве элементарных объектов рассматривают отдельных работников. Как правило, в качестве таких объектов рассматривают элементарные объединения работников – подразделения, участки, бригады, отделы,

службы и т.д. В связи с этим в дальнейшем в качестве элементов системы, где это возможно, мы будем рассматривать в качестве элементов подобные агрегированные (суммированные по результатам реализации однородных элементарных функций) элементарные объекты.

Определим четвертую подзадачу (задачу) анализа системы.

Задача 4 – выделение элементарных агрегированных объектов.

Коль скоро выделены элементарные агрегированные объекты, систему можно представить в виде множества подсистем:

$$S = \{S_h\}, \text{ где } h = 1, 2, 3, \dots, w. \quad (7)$$

В организациях все подсистемы взаимосвязаны между собой в рамках организационных, управленческих и производственных отношений. Обозначим каждый вид отношения (взаимосвязи) буквой c и присвоим им соответствующие номера $e = 1, 2, \dots, E$.

На деле подобная взаимосвязь выражена в виде передачи предметов отношений (информации, предметов труда, средств труда, рабочей силы и т.п.) от одной подсистемы к другой. Иначе можно сказать, что состояние одной подсистемы

зависит от результатов функционирования другой подсистемы.

При рассмотрении конкретного отношения между двумя подсистемами всегда можно выделить независимую подсистему и подсистему, состояние которой зависит от результатов функционирования первой.

Условимся, что независимые подсистемы будут обозначаться S_h , а зависимые подсистемы – S_q , где $q = 1 \dots z$.

Заметим, что одна и та же подсистема может выступать как зависимая в одной связке отношений, и как независимая в другой связке отношений. Иными словами, мы рассматриваем одни и те же подсистемы (их количество не меняется), только с

различных точек зрения. При изменении точки зрения на подсистемы целесообразно изменить и индекс u обозначающего их символа. Поэтому зависимые подсистемы мы обозначаем как S_q , где $q = 1 \dots z$.

В результате действия независимой подсистемы на зависимую меняется состояние последней (т.е. меняются векторы \bar{k}_i). Введем для таких векторов другие индексы и обозначим их как \bar{k}_j , где $j = 1 \dots m$.

Изменение одной подсистемы в результате функционирования другой подсистемы можно выразить следующим образом:

$$S_q = \left\{ k_j^{S_q} \right\} = f(y_{S_h S_q}), \quad (8)$$

где $q = 1 \dots z$; $h = 1, 2, 3, \dots, w$;
 $j = 1, 2, 3, \dots, m$; $i = 1, 2, 3, \dots, n_h$.

Заметим, что не весь результат функционирования независимой подсистемы может передаваться зависимой системе, а лишь его часть. Мы это и фиксируем, введя обозначение $y_{S_h S_q}$.

Определим пятую, шестую и седьмую подзадачи (задачи) анализа системы.

Задача 5 – определение видов взаимосвязей между подсистемами.

Задача 6 – в рамках каждого вида взаимосвязей определение зависимых и независимых систем.

Задача 7 – определение аналитического выражения изменения состояния зависимых подсистем как функции результатов деятельности независимых подсистем.

Наглядно взаимосвязи между подсистемами по каждому виду отношений можно представить в виде квадратной таблицы-матрицы (табл. 1).

На главной диагонали представлены значения функций $y_{11}, y_{22}, \dots, y_{zz}$, описывающих ситуацию, при которой одна и та же подсистема выступает одновременно независимой и зависимой подсистемой. Здесь нет ошибки. Дело в том, что при получении результата функционирования подсистема воздействует не только на состояние других подсистем, но и меняет свои свойства (параметры). Например, рабочие увеличивают стаж, оборудование изнашивается и т.д.

В последней графе таблицы 1 представлены суммы результатов функционирования каждой независимой подсистемы; в последней строке – суммы воздействий на каждую зависимую подсистему. В последней ячейке главной диагонали матрицы приведен агрегат, соответствующий суммированию значений в последней графе и последней строке. Для закрытой системы эти значения сумм в последней строке и последней графе будут одинаковыми⁴.

⁴ Предваряя наши рассуждения об открытых системах, заметим, что в системах этого вида $\sum y_{S_h} \neq \sum y_{S_q}$, т.к. часть результатов функционирования независимых систем будет передана субъектам внешней среды, также часть воздействий на зависимые подсистемы будет оказана из внешней среды.

Таблица 1

Взаимосвязи между подсистемами в рамках отношений вида c_e

$S_h \backslash S_q$	S_1	S_2	S_3	.....	S_z	$\sum y_{S_q}$
S_1	y_{11}	y_{12}	y_{13}	.....	y_{1z}	y_{S_1}
S_2	y_{21}	y_{22}	y_{23}	.....	y_{2z}	y_{S_2}
S_3	y_{31}	y_{32}	y_{33}	.....	y_{3z}	y_{S_3}
.....
S_w	y_{w1}	y_{w2}	y_{w3}	.....	y_{wz}	y_{S_w}
$\sum y_{S_h}$	y_{S_1}	y_{S_2}	y_{S_3}	.....	y_{S_z}	$\sum y_{S_h S_q}$

По существу, построением матрицы взаимосвязей заканчивается анализ системы в плане аналитического представления ее строения. Далее на основе данной матрицы может решаться множество задач частного характера.

Прежде чем мы перейдем к общей постановке задачи синтеза системы, скорректируем задачу анализа системы в отношении системы открытого типа⁵.

2. Общая постановка задачи анализа открытых систем

Внешняя среда по отношению к организации (системе) является суперсистемой⁶, которая так же состоит из элементов, объединенных в подсистемы. Подсистемы внешней среды можно разделить на два ви-

да: подсистемы среды, влияющие на подсистему организации (обозначим их L_α , где $\alpha = 1, 2, \dots, A$), и подсистемы среды, испытывающие влияние подсистем организации (обозначим их L_β , где $\beta = 1, 2, \dots, B$).

Состояние каждой независимой от подсистем организации подсистемы среды может быть описано набором параметров (вектором) \vec{l}_v , где $v = 1, 2, \dots, V$.

Состояние каждой зависимой от подсистем организации подсистемы среды опишем вектором \vec{l}_p , где $p = 1, 2, \dots, P$.

Функция влияния независимой подсистемы среды на подсистему организации выглядит следующим образом:

$$\varphi_{L_\alpha S_q} = f(\vec{l}_v) \quad (9)$$

Функция влияния подсистемы организации на подсистему среды запишем так:

$$\gamma_{S_h L_\beta} = f(\vec{l}_p). \quad (10)$$

Наглядно связи между подсистемами организации и подсистемами среды могут быть представлены в виде матриц (табл. 2, 3).

⁵ Организация как система проявляет себя в процессе взаимодействия со средой. Функция системы может быть проанализирована только с точки зрения ее влияния на внешнюю среду. В связи с этим анализ открытой системы является необходимым условием для дальнейшего синтеза системы.

⁶ Например, для промышленного предприятия в качестве суперсистемы может рассматриваться национальная экономика в целом.

Таблица 2

Взаимосвязи между независимыми подсистемами среды и подсистемами организации в рамках отношений вида c_e

$L_a \backslash S_q$	S_1	S_2	S_3	.....	S_z
L_1	φ_{11}	φ_{12}	φ_{13}	.....	φ_{1z}
L_2	φ_{21}	φ_{22}	φ_{23}	.....	φ_{2z}
L_3	φ_{31}	φ_{32}	φ_{33}	.....	φ_{3z}
.....
L_A	φ_{A1}	φ_{A2}	φ_{A3}	.....	φ_{Az}
$\sum \varphi_{L_a L_q}$	φ_{S_1}	φ_{S_2}	φ_{S_3}	.....	φ_{S_z}

Определим восьмую, девятую и десятую подзадачи анализа системы.

Задача 8 – определение зависимых и независимых по отношению к подсистемам организации подсистем внешней среды.

Задача 9 – параметризация подсистем внешней среды.

Задача 10 – аналитическое описание взаимосвязей между подсистемами внешней среды и подсистемами организации.

Таблица 3

Взаимосвязи между зависимыми подсистемами среды и подсистемами организации в рамках отношений вида c_e

$S_h \backslash L_\beta$	L_1	L_2	L_3	.....	L_B	$\sum \gamma_{S_h L_\beta}$
S_1	γ_{11}	γ_{12}	γ_{13}	.....	γ_{1B}	γ_{S_1}
S_2	γ_{21}	γ_{22}	γ_{23}	.....	γ_{2B}	γ_{S_2}
S_3	γ_{31}	γ_{32}	γ_{33}	.....	γ_{3B}	γ_{S_3}
.....
S_w	γ_{w1}	γ_{w2}	γ_{w3}	.....	γ_{wB}	γ_{S_w}

Итогом решения всех перечисленных задач является множество матриц, описывающих взаимосвязи между подсистемами организации, а также взаимосвязи между подсистемами внешней среды и подсистемами организации.

Количество матриц будет равно $3E$, где E – количество определенных видов

отношений в системе.

3. Общая постановка задачи синтеза систем

Синтез системы предполагает последовательное решение следующих подзадач⁷.

⁷ Поскольку синтез системы осуществляется после анализа системы, для сохранения методологической последовательности продолжим нумерацию подзадач по порядку после решения последней подзадачи анализа системы.

Задача 11 – определение математической функции воздействия внешней среды на систему по всей совокупности отношений $F(L_a)$.

Задача 12 – определение математической функции состояния системы по всей совокупности отношений $F(S_q)$.

Задача 13 – определение математической функции воздействия системы на внешнюю среду (функции системы;

эмерджентной функции) по всей совокупности отношений $F(S_h)$.

Задача 14 – определение математической функции изменения состояния внешней среды под воздействием функции системы по всей совокупности отношений $F(L_\beta)$.

Схематично названные функции можно представить следующим образом (рис. 1).

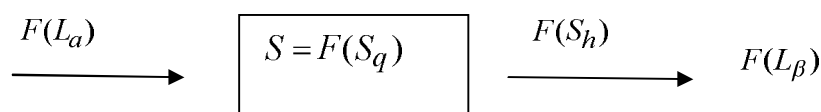


Рис. 1. Схема функций состояния системы и ее взаимодействия с внешней средой

Общее выражение названных функций выглядит следующим образом.

$$F(L_a) = F(\varphi_{L_a S_q c_e}) \quad (11)$$

Выражение (11) можно прочитать так: влияние внешней среды на систему есть функционал (сложная функция) изменения

параметров различных подсистем среды по всей совокупности взаимосвязей системы и среды.

$$F(S_a) = F(k_j^{S_q}; f(y_{S_h S_q c_e}); F(L_a)) \quad (12)$$

Смысл записи (12): состояние системы зависит от параметров элементов зависимых подсистем, комплексного воздействия (функционал) одних подсистем на

другие по всей совокупности отношений, а также воздействия внешней среды по всей совокупности взаимосвязей системы и среды.

$$F(S_h) = F(k_j^{S_h}; F(S_q)) \quad (13)$$

Иными словами, функция системы есть функционал параметров подсистем организации и влияния подсистем внутренней

и внешней среды по всей совокупности отношений.

$$F(L_\beta) = F(k_p^{L_\beta}; F(S_h)) \quad (14)$$

Выражение (14) можно прочитать следующим образом: изменение среды зависит от параметров входящих в нее подсистем и влияния на нее рассматриваемой системы по всей совокупности отношений.

Серьезнейшей проблемой синтеза системы является получение конкретных аналитических выражений названных математических функций (моделей системы).

Отметим, что не всякая модель может быть использована на практике. Иногда модель может включать в себя параметры, получение конкретных значений которых проблематично. Они могут не содержаться в стандартной системе отчетности организации и требовать дополнительных измерений, провести которые может быть затруднительно по различным причинам.

Если существует возможность проверить модель на практике с помощью имеющихся показателей, то такую модель называют вычислимой моделью.

Построение вычислимой модели организации является итогом синтеза системы.

В дальнейшем эта модель может использоваться для различных целей: прогнозирования развития организации; оптимизации параметров подсистем организации; анализа структуры организации и т.п.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении: Учеб. пособие / Под ред. А.А. Емельянова. – М., 2002.
2. Волкова В.Н. Искусство формализации: От математики – к теории систем, и от теории систем – к математике. – СПб., 1999; Изд. 2-е. – СПб., 2004.
3. Гайдес М.А. Общая теория систем (системы и системный анализ). – М., 2005..
4. Козлов В.Н. Системный анализ и принятие решений: Учеб. пособие. – СПб., 2000.
5. Новосельцев В.И., Тарасов Б.В., Голиков В.К. Теоретические основы системного анализа. – М., 2006.
6. Попов В.Н., Касьянов В.С., Савченко И.П. Системный анализ в менеджменте. – М., 2007.

REFERENCES

1. Anfilatov, V.S., Emelyanov, A.A., Kukushkin, A.A. Sistemny analiz v upravlenii: Ucheb. posobiye [System analysis in management: Textbook] / Ed. by A.A. Emelyanov. Moscow, 2002. (In Russian).
2. Volkova, V.N. Iskusstvo formalizatsii: Ot matematiki – k teorii system, i ot teorii system – k matematike [Art of Formalization: From mathematics to the systems theory and from the theory of systems to mathematics]. Saint Petersburg, 1999; Second edition, Saint Petersburg, 2004. (In Russian).
3. Gaides, M.A. Obshchaya teoriya sistem (sistemy i sistemny analiz) [General theory of systems (systems and system analysis)]. Moscow, 2005. (In Russian).
4. Kozlov, V.N. Sistemny analiz i prinaytive resheniy: Ucheb. Posobiye [System analysis and decision-making: a study guide. Saint Petersburg, 2000. (In Russian).
5. Novoseltsev, V.I., Tarasov, B.V., Golikov, V.K. Teoreticheskiye osnovy sistemnogo analiza [Theoretical foundations of systems analysis]. Moscow, 2006. (In Russian).
6. Popov, V.N., Kasvanov, V.S., Savchenko, I.P. Sistemny analiz v menedgmente [System analysis in management]. Moscow, 2007. (In Russian).

O.V. Shulgin
Nizhnevartovsk, Russia

SETTING THE PROBLEM OF ORGANIZATIONAL SYSTEM ANALYSIS AND SYNTHESIS

Abstract. This paper studies organizational systems as open systems and it is devoted to the problems of formalizing the organizational structure of systems in close connection with their system functions (problems of system analysis and synthesis). The work is aimed at setting a general problem of analysis and synthesis of organizational systems and is based on the theory of systems and system analysis methods.

Here we consider the general problem of organizational system analysis and synthesis through a system approach. Each task is a series of consistently formulated subtasks. The work raises the problems of determining the parameters characterizing elementary objects of organizational systems and gives an idea of elementary functions implemented by these objects, as well as of the relationships between them. We study the peculiarities of analysis of closed and open systems and introduce a description of the relationship between system elements as square matrices. The work sets the problems of environmental impact on the system's structure, characterizes dependent and independent subsystems and sets a task of system synthesis within the definition of emergent functions (system functions). We consistently set forth synthesis subtasks through defining mathematical functions of environmental impact on the system and its state, system's impact on the external environment, and changes in the environment impacted by the system.

The research resulted in defining the key areas and algorithm for simulating structural relationships of organizational systems relevant for the development of simulation models of organization's operation and design of information systems for corporate management.

Key words: system; systems analysis; modeling of organizational systems.

About the author: Oleg Valerjevich Shulgin, Candidate of Economic Sciences, Assistant Professor at the Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics.

Place of employment: Nizhnevartovsk State University.