

Lubyagina Anna Olegovna – National Research University Higher School of Economics; e-mail: anydarce@mail.ru; 37a, Gagarina street, Perm, 614060, Russia; phone: +79504690159; the department of information technologies in business; student.

УДК 681.51.01

О.Р. Норкин, С.С. Парфенова

КОНФЛИКТЫ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ КАК СЛЕДСТВИЕ ФАКТОРА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Рассматривается системный подход, как неотъемлемая часть методологии системного анализа. Данная методология, как правило, обязательно использует количественные методы анализа, способствующие наибольшей ясности мышления аналитика. Эти методы используют для идентификации, оптимизации и принятия управленческих решений. При этом возникает неопределенность, связанная с недостатком информации об исследуемой системе вообще и информационной системе в частности. Следствием являются проблемы при проектировании информационных систем, которые называют слабо-структурированными. Такие проблемы характеризуются недостатком объективной информации, принципиально неустранимым на момент принятия решения. Приводятся виды неопределенности, возникающие при анализе и оценивании сложных систем. Этапы исследования систем являются неотъемлемой частью процесса проектирования информационных систем и обладают рядом специфических особенностей. При этом возникают проблемы, связанные с разрешением конфликтов между входящими в нее подсистемами. Рассматриваются причины возникновения конфликтов. Авторы ссылаются на свой опыт применения изложенных в статье подходов по разрешению конфликтов в процессе организации распределенных вычислений.

Системный анализ; системный подход; оценка сложных систем; неопределенность; конфликт; проектирование информационных систем; распределенные вычисления.

O.R. Norkin, S.S. Parfenova

CONFLICTS IN THE DESIGN OF INFORMATION SYSTEMS AS A RESULT OF UNCERTAINTY FACTOR

The article discusses a systematic approach as an essential part of system analysis methodology. This methodology usually necessarily use quantitative methods of analysis, contributing to the greatest clear thinking analyst. These methods are used for the identification, optimization and management decisions. This raises the uncertainty associated with the a lack of information about the system under study in general and information system in particular. Therefore, have problems in the design of information systems, which are called semistructured. Such problems are characterized by a lack of objective information, fundamentally ineradicable at the moment of decision. The paper presents kinds of uncertainty arising in the analysis and evaluation of complex systems. Stages of research systems are integral to the design of information systems and have a number of specific features. This raises problems associated with resolution of conflicts between its subsystems. This article discusses the causes of conflict. The authors refer to their experience in using the approaches outlined in the article on conflict resolution in the distributed computing.

System analysis; system approach; the evaluation of complex systems; uncertainty; conflict; information systems; distributed computing.

В современных условиях развития науки и техники необходимо повышать уровень системности исследований и проектирования. Без системного подхода в настоящее время невозможно решение проблем в самых разных областях. Системный подход предполагает анализ проблемной ситуации и выбор лучшей альтернативы разнообразными методами оценки или оценивания сложных систем [1]. Оце-

нивание выполняется с целью оптимизации, идентификации и принятия решения по управлению [2]. Очень важна роль количественной оценки параметров системы, так как именно она является более понятной, наглядной и точной.

Решение проблем с помощью методов системного анализа сопровождается возникновением сложностей, обусловленных наличием многих элементов неопределенности. Под неопределенностью понимается неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта (решения). Различают два вида неопределенности: статистическая и реальная.

При исследовании системы в основном мы сталкиваемся с реальной неопределенностью, которая может быть результатом недостаточного познания объекта или явления, относительно которого принимается решение. Также невозможно учесть все факторы, влияющие на принимаемое решение. При проведении количественной оценки очень трудно интерпретировать (применительно к параметрам исследуемой системы) понятия «лучше – хуже», «больше – меньше», что далее сказывается при оценке системы.

Неопределенность может быть также обусловлена отсутствием нужной информации вследствие сознательной деятельности другого лица или группы лиц, отстаивающих иные интересы. В этих условиях увеличивается вероятность принятия неоптимальных решений и возрастает роль субъективных предпочтений лиц, принимающих решения.

В процессе реализации системного подхода приходится встречаться с тремя основными видами реальной неопределенности [3]:

- ◆ неопределенность в оценке эффективности решений, связанная с недооценкой ряда важных факторов и моментов. Такой вид неопределенности в той или иной степени всегда имеется, независимо от того, получаем ли мы эти оценки аналитическим или эвристическим путем;
- ◆ неопределенность, обусловленная недостаточной точностью предвидения хода событий в будущем. Эта неопределенность, в частности, может быть вызвана просчетами в технико-экономическом анализе, в планировании и управлении, даже если внешняя среда и факторы реальной жизни изменяются в соответствии с нашими расчетами. Например, реализованная на практике система может быть не похожа на ожидаемую систему. В этом случае, исполнитель не выполнит требования, предъявляемые к системе;
- ◆ неопределенность целей. Она обусловлена тем, что в слабоструктурированных проблемах всегда имеется несколько целей, каждой из которых соответствует свой локальный критерий. Это приводит к необходимости решать сложную задачу оценки различных целей и проводить их оптимальный выбор по нескольким критериям.

Существующий в настоящее время опыт проектирования информационных систем (ИС) показывает, что это логически сложная, трудоемкая и длительная по времени работа, требующая высокой квалификации участвующих в ней специалистов. До недавнего времени проектирование ИС выполнялось в основном на интуитивном уровне с применением неформализованных методов (практика, интуиция и экспертные оценки). Для успешной реализации проекта информационная система должна быть адекватно описана, т.е. должны быть построены ее полные и непротиворечивые функциональные и информационные модели. Но, к сожалению, при проектировании ИС этого трудно достичь.

В случае возникновения неопределенности при проектировании информационных систем, желательно использовать количественные методы анализа, которые способствуют наибольшей ясности мышления. Без количественного анализа очень трудно провести убедительные сравнения различных вариантов достижения целей.

Системный анализ, использующий количественные методы принятия решений, дает возможность полнее учитывать факторы и явления, обуславливающие появление неопределенности [1, 4].

Исследование и проектирование сложных информационных систем требует учета многочисленных внутренних и внешних противоречий или конфликтов. Такие конфликты возникают, как правило, по трем причинам.

Первая причина в том, что система состоит из многих частей или подсистем, имеющих самостоятельные задачи или цели, решение которых благоприятно для системы в целом. Возможность или степень успешности решения каждой из таких задач определяется ресурсами, имеющимися у соответствующей части системы. Между тем суммарный ресурс системы ограничен. Суть конфликта в этом случае состоит в необходимости распределения суммарного ресурса по частям системы. Этот конфликт типичен для проектирования любой системы.

Вторая причина. Части системы имеют самостоятельные ресурсы и самостоятельные задачи или цели. В этом случае могло бы и не быть конфликта. Однако, как правило, части системы вынуждены взаимодействовать между собой так, что результат решения задачи каждой части зависит не только от своих собственных действий, но и от действий других частей. Эта взаимосвязь при несовпадении интересов и является причиной конфликта. Примером этому может служить конкуренция производителей, ориентирующихся на один и тот же рынок, а также дипломатические и военные действия. По существу любое человеческое общество не свободно от тех или иных конфликтов за счет наличия взаимосвязей при несовпадающих интересах.

Третья причина в том, что если даже система внутренне монолитна по своей цели и подчиняется единому руководителю по распределению ресурсов, то она, как правило, действует в обстановке, характеризуемой наличием факторов, не находящихся в распоряжении системы, но, тем не менее, влияющих на эффективность действий системы по достижению цели. Это приводит к появлению конфликтов, внешних для системы, т.е. конфликтов системы с окружающей средой.

Примером реальной предметной области, изобилующей конфликтами и требующей решения с привлечением системного подхода и количественных методов анализа, является организация распределённых вычислений [5, 6]. Это бурно развивающаяся область применения компьютерной техники, которая появилась из-за необходимости решения большеобъёмных задач. Конфликтность данной сферы носит концептуальный характер из-за наличия нескольких конкурирующих из-за ресурсов вычислительных процессов. Такие задачи требуют для своего решения специальных информационных систем и алгоритмического обеспечения для управления распределёнными вычислениями [7, 8]. Проблемы оптимальной организации вычислений в таких ИС и некоторые результаты исследований и решения приводятся в работах [9, 10].

Неопределенности и конфликты, как следствие неопределенностей, являются неизбежным «злом» при исследовании и проектировании ИС. Преодолеть это можно с помощью системного подхода (принципа системности) и количественных методов анализа [11, 12, 13], которые способствуют рассмотрению информационной системы, с одной стороны, как единого целого, а с другой стороны – как взаимосвязанной общности подсистем. Системный подход реализует процессы анализа и синтеза, фундаментальный смысл которых в разложении целого (ИС) на составные части (модули ИС) и воссоединение целого из частей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Антонов А.В. Системный анализ. – М.: Высшая школа, 2004.
2. Анфилатов В.С. Системный анализ в управлении. – М.: Финансы и статистика, 2005.
3. Голубков Е.П. Системный анализ как методологическая основа принятия решений // Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – № 3.
4. Норкин О.Р., Парфенова С.С. Роль фактора неопределенности в системном анализе и его влияние на конфликты в проектировании систем // Информатика, вычислительная техника и инженерное образование. – 2013. – Вып. № 2 (13). – С. 1-4.
5. Литвиненко В.А., Ховансков С.А., Норкин О.Р. Оптимизация мультиагентной системы распределённых вычислений // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2009. – № 4 (93). – С. 226-234.
6. Ховансков С.А., Норкин О.Р. Алгоритм оптимизации мультиагентной системы распределённых вычислений и его исследование с помощью программной модели // Информационные технологии. – 2010. – № 11. – С. 23-26.
7. Норкин О.Р., Парфенова С.С., Ховансков С.А., Хованскова В.С. Адаптивная организация решения задач на мультиагентной системе // Информационное противодействие угрозам терроризма. – 2011. – № 16. – С. 83-86.
8. Ховансков С.А., Норкин О.Р. Алгоритм повышения производительности распределённых сетевых вычислений // Информатизация и связь. – 2011. – № 3. – С. 96-98.
9. Ховансков С.А., Норкин О.Р. Алгоритмическая оптимизация конфигурации системы децентрализованных вычислений // Телекоммуникации. – 2012. – № 11. – С. 2-5.
10. Ховансков С.А., Норкин О.Р., Хованскова В.С. Решение задач моделирования путем организации распределённых вычислений на основе мультиагентной системы // Информатизация и связь. – 2013. – № 2. – С. 160-164.
11. Норкин О.Р., Парфенова С.С., Ховансков С.А. Применение методов системного анализа в оценке сложных систем: Монография. Депонирована в ВИНТИ № 356-B2013 от 10.12.2013.
12. Parfenova S., Norkin O. Systems analysis as a basis for innovative engineering training // Innovative technologies and didactics in teaching: materials of conference. – Berlin: MVB Marketing- und Verlagsservice des Buchhandels GmbH, 2013. – P. 129-133.
13. Норкин О.Р., Парфенова С.С. Роль системного анализа в подготовке современного инженера // VII Международная научно-методическая конференция «Современные проблемы техносферы и подготовки инженерных кадров». Les problemes contemporains de la technosphere et de la formation des cadres d'ingenieurs. – Донецк, 2013. – С. 175-178.

Статью рекомендовал к опубликованию д.т.н., профессор В.Н. Иванченко.

Норкин Олег Рауфатович – Южный федеральный университет; e-mail: oran@tgn.sfedu.ru; 347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44; тел.: 8634371787; кафедра системного анализа и телекоммуникаций; к.т.н.; доцент.

Парфенова Светлана Саркисовна – e-mail: svetlanapar66@mail.ru; кафедра системного анализа и телекоммуникаций; ассистент.

Norkin Oleg Raufatovich – Southern Federal University; e-mail: oran@tgm.sfedu.ru; 44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia; phone: +78634371787; the department of system analysis and telecommunications; cand. of eng. sc.; associate professor.

Parfenova Svetlana Sarkisovna – e-mail: svetlanapar66@mail.ru; the department of system analysis and telecommunications; assistant.