

Василий Терехов

Парадигма эксформатики

Моделирование
самопрограммирующихся
и интеллектуальных
систем

Василий Терехов
Парадигма эксформатики.
Моделирование
самопрограммирующихся
и интеллектуальных систем

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=22615602
ISBN 9785448364273

Аннотация

Тадеуш Котарбиньски в своей монографии «Трактат о хорошей работе» предположил необходимость создания новой праксеологической парадигмы – «теории комплексов и событий». Василий Терехов попытался создать такую теорию, которая при этом объединяет и дополняет Общую теорию систем, психологию и кибернетику. Даются новое определение понятия «система» и новая теория систем, методы эвристического исследования и системный концепт реализации искусственного интеллекта и саморазвивающихся систем.

Содержание

Введение	5
Глава 1. Концепция параллельных (автономных) систем	11
1. Система как структура и как субстанция	11
2. Структурные и системные иерархии	19
Конец ознакомительного фрагмента.	21

Парадигма эксформатики Моделирование самопрограммирующихся и интеллектуальных систем Василий Терехов

«Перипатетический Телепатик, сокращённо называемый «Пе-Те», – это прибор, которым пользуются для объяснения с разумными существами, живущими на планете... Этот аппарат, как и другие машины, настолько отличается от земных, что обитатели Альдебарана, как станет известно после 2865 года, не производят их, а выращивают из генетически управляемых семян и яиц.

Перипатетический Телепатик внешне напоминает скунса...»

Станислав Лем «Вторжение с Альдебарана»

© Василий Терехов, 2017

ISBN 978-5-4483-6427-3

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Введение

Эксформационная компьютерная система (EXpanding inFORMATION SYSTEM) – это такая программная система, которая может самопрограммироваться, изменяться и развиваться без участия программиста, размножаться и эволюционировать, автономно расти из компактного исходного ядра подобно тому, как биологический организм вырастает из одной яйцеклетки.

Идея создания эксформационных систем была впервые высказана Станиславом Лемом. Но задача моделирования эксформационных систем оказалась сложнее, чем моделирование искусственного интеллекта.

Здесь предполагается, что для реализации эксформационной системы и реализации искусственного интеллекта необходима общая концепция. Эту концепцию, задачи, для решения которых она предназначена, и методы их решения можно назвать *парадигмой эксформатики*.

В этой работе сделано также предположение о возможности «самозарождения» эксформационных систем. Но человеку всегда свойственен некий экзистенциальный волюнтаризм, желание контролировать всевозможные процессы и инстинктивное убеждение в выполнимости любого контроля, часто иллюзорное, и поэтому можно говорить о *важности* этой работы. По крайней мере, учитывая, как прояв-

ляют себя «вирусописатели», нельзя отмахнуться от будущей проблематики взаимоотношения общества с «гомункулопроизводителями» и их «чадами».

Пространство научного познания расширяется. И к таким наукам, как философия и психология, позднее добавились кибернетика и теории эвристического и динамического моделирования интеллекта. Многие научные дисциплины имеют общий характер, например, синергетика, общая теория систем и праксеология. После создания теории относительности Эйнштейна изменились многие, казавшиеся ранее неизменными, представления.

Тадеуш Катарбински в своей монографии «Трактат о хорошей работе» высказал предположение о необходимости создания «теории комплексов и событий»: есть вопросы, которые не могут быть решены в рамках праксеологии как философской науки, но не относятся и к естественным наукам.

Публикуемая концепция названа концепцией параллельных систем (иначе – концепцией автономных систем). Эта концепция могла бы составить основу теории параллельных систем (*метасистематики*).

Метасистематика может быть разработана для решения задач, связанных с проблемами исследования и создания эксформационных и интеллектуальных систем как модификация и альтернатива общей теории систем. В связи с её общим характером она может быть применена при решении многих других вопросов.

Называя автономную компьютерную программу вирусом, мы проводим явную аналогию между компьютерными и биологическими системами. Кроме того, системами являются и физические системы, и научные теории и школы, и социально-политические системы, и т. д. Иными словами, эксформационной системой в широком смысле можно считать и биологический организм, и интеллект, и социально-политическую структуру и т. д.

Метасистематика может описывать развитие систем, однако здесь предполагается, что она должна иметь существенные отличия в предмете исследования (например, в сравнении с синергетикой можно отметить, что синергетика является теорией *динамических систем*), а также методологии и предпосылках. Такая теория по своему содержанию близка к общей теории систем, но должна иметь иные концептуальные инструменты.

Общая теория систем (абстрактная теория систем), первоначально имевшая название «Всеобщая организационная наука» в одноимённой работе Александра Александровича Богданова, переименованная позже в «Тектологию» (*тектон*, греч. – строитель; 1912г.), затем стала рассматриваться как концептуальная основа кибернетики. Эта теория исторически соответствует «стандартам» стиля и образа научного мышления 20-го века, многие предпосылки которого не являются бесспорными, а терминологию не всегда можно считать однозначной. Основой для создания общей теории

систем считают аналогии (изоморфизм) *процессов*, протекающих в системах различного типа (произвольной природы).

Парадигма эксформатики предполагает также соответствующую ей методологию: *метаанализ и конструирование*. *Метаанализ и конструирование* можно рассматривать, как эвристическую методологию, и применить для разработки новых методов решения эвристических задач, в дополнение к уже известным, таким как, например, мозговой штурм или ТРИЗ (Теория решения изобретательских задач Г. С. Альтшуллера).

Излагаемая здесь концепция параллельных (автономных) систем имеет формальный характер. Но так как её использование предполагается нами, людьми, живущими в нашем «динамическом» мире, то о ней можно сказать словами Станислава Лема, что «...всякая формальная процедура представляет собой лишь некоторую вставку между неформальным началом и неформальным концом» (С. Лем «Сумма технологии»).

Концепция основана на формальном представлении о системе, как о системе «вообще» («системе в общем смысле»), и в рамках этой концепции любая система, рассматриваемая как система «вообще», названа параллельной (автономной) системой.

Чтобы пояснить это формальное понятие, в качестве иллюстрации, попробуем рассмотреть известную многим процедуру регистрации изобретений.

Для регистрации изобретения требуется подать заявку. Нормативная форма составления заявки на изобретение в различных вариантах существует во всех странах мира: она должна включать описание *аналогов и прототипа*, техническое решение должно соответствовать критериям *мировой новизны, существенных отличий и полезности*. В заявке также должна излагаться *техническая сущность* предлагаемого решения. Эти общие требования и критерии можно считать «шаблоном» описания *системы в общем смысле*.

Любое заявляемое техническое решение представляет собой описание технической системы. Обобщая, его можно назвать универсальным термином – **система**. Любая система **уникальна** (мировая новизна), но имеет **сходство** (аналоги, прототип) и **системные различия** (существенные отличия) *в сравнении с другими системами*.

Элементы **системы** должны **соответствовать её структуре** (техническая сущность), а она сама **соответствовать** своему «назначению», иметь «функцию», сущность – **параструктуру** (полезность).

Такое описание критериев формализовано настолько, что включает только самые общие критерии для всех систем.

Даже такие очень общие понятия, как время и пространство, материя и энергия, множество и количество, эволюция, вероятность, устойчивость, инициация и управление,

хаос и упорядоченность, и т.д., по отношению к нему являются понятиями частными, *относительными*. Можно сказать, что система в общем смысле существует «вне» времени, пространства и других частных понятий.

Эти обобщённые критерии определяют рассматриваемую систему (как *обособленную* систему) *относительно* других систем, дают её *сравнительное описание*. Такое обобщённое сравнительное описание можно назвать *метаанализом*. Предлагаемый здесь *метаанализ* понимается как метод более широкий и гибкий, чем известный в кибернетике и общей теории систем метод аналогии.

В данной работе основные положения концепции параллельных систем и методы эвристического исследования даны в очень сжатой форме, представлен только исходный концептуальный минимум для предполагаемых будущих исследований (метасистематики, метаанализа и конструирования, теорий и методик решения изобретательских и эвристических задач, эксформатики и др.). Здесь также сформулированы некоторые задачи эксформатики.

Глава 1. Концепция параллельных (автономных) систем

1. Система как структура и как субстанция

Мы живём в мире систем, и каждый из нас сам является системой и частью различных структур. Любое событие, эволюция или история – тоже определённая система.

Примеры. Галактика – система, состоящая из звёзд; молекула – система, состоящая из атомов; автомобиль или компьютер – технические системы; организм млекопитающего – биологическая система; предприятие – организационная система; бухгалтерский учёт – система учёта и контроля на предприятии. Научное познание начинается с систематизации, даже если природа наблюдаемых явлений ещё не выяснена (см. Томас Кун «Структура научных революций»).

Систематизация имеет немаловажное значение не только в науке, но и в любой организованной деятельности. Все творческие люди, бизнесмены, политики, деятели культуры добились своих успехов благодаря образу своего мышления. Возможно даже не задумываясь над этим, каждый из нас имеет свои собственные, личные системы, принципы, прави-

ла, методики, воззрения, убеждения, навыки, приёмы и привычки для выполнения всех бытовых, общественных и производственных дел.

Общее понятие система включает в себя множество более частных понятий: комплекс, подсистема, структура, модуль, блок, образ, модель, субстанция, история, событие, процесс, алгоритм, закономерность, феномен, параметр, функция, свойство, понятие и другие.

Ещё более узкое значение имеют специальные термины, например, «технический узел» в машиностроении или «клетка» в биологии.

Когда произносится слово «система» – первое, о чём можно подумать, это – материальная, физическая система и структура, как некоторая совокупность физических, реальных или компактных элементов.

Например, карбюратор – это система подготовки топливно-воздушной смеси в двигателе внутреннего сгорания, который тоже является системой. В этом примере система воплощена в «железо».

Но в более широком смысле системой являются те связи, функции, свойства, закономерности, параметры и отношения, которые характеризуют систему, а с точки зрения наблюдателя – могут быть им описаны. При этом те из них, которые характеризуют систему в целом, по отношению к иным структурам, определяют её как субстанцию (субстрат, «сущность»), прочие определяют её как структуру.

Эти характеристики и закономерности относительны и свидетельствуют о соответствии составляющих частей (компонентов, модулей, элементов) структуре и друг другу. Собственно говоря, о закономерностях, мы говорим о создаваемых человеком интеллектуальных моделях, которые имеют сходство с исследуемой системой.

Система может быть нематериальной, – например, система физических упражнений или компьютерная программа.

Структурный элемент системы может не иметь никакого физического или компактного воплощения, а существовать только как параметр, свойство, качество, функция, роль, отношение, схема, процесс, алгоритм и т. д.

В качестве примера существования отдельного свойства, обеспечивающего требуемые характеристики механического устройства при отсутствии физического воплощения в какой-либо детали, можно привести один из типов стабилизатора скорости движения ленты. Стабилизатор скорости – это механическое устройство, применяемое в звукозаписывающей и кинопроекционной аппаратуре для точного поддержания постоянной скорости вращения тон-вала. Наиболее совершенная конструктивная схема названа её автором (профессор А. М. Мелик-Степанян, Ленинградский институт киноинженеров) блок-стабилизатором скорости. Блок-стабилизатор имеет максимально высокие характеристики, возможные для механического устройства, стабилизирующего скорость ленточного материала, что было теоретиче-

ски доказано им же. Это достигается благодаря свойству, названному квазиупругостью (*quasi*, лат. – как бы, якобы). Квазиупругость – это дополнительная упругость в динамической схеме механизма, обеспечиваемая не дополнительной пружиной или упругими свойствами какого-либо другого физического элемента, например самой ленты, а особым взаимным расположением деталей конструкции. Квазиупругость проявляется в динамических процессах при работе этого устройства.

Интересно *сравнить* такое понимание систем и функций с марксистско-диалектическими представлениями, согласно которому, не может быть функции, свойства вне их локализации в определённых структурах, субстрате и наоборот. Это положение требует объяснения: как понимать локализацию в структуре? Функции и свойства (!..) должны иметь «локализацию» (?) в системе как субстанции, но означает ли это, что они могут (или должны?) иметь «локализацию» в отдельном компоненте или их группе? А что такое «наоборот»? Прежде всего, отметим, что система может проявлять свойства и функции только *относительно* иных систем. Проблема локализации очень остро обозначила себя в генетике, притом, что сама дефиниция понятия гена (генома) и наследственности также представляет собой непростую задачу. В самом драматическом виде эти проблемы проявили себя в отношениях академика Т. Д. Лысенко с научным сообществом.

Характеристики системы, её связи, функции, свойства, закономерности, параметры и отношения рассматриваются здесь в очень широком смысле и поэтому применён более общий термин – «параструктура», определённый ниже. Этот термин необходим потому, что термин «функция» – интуитивно воспринимается, как нечто связанное с процессом, протекающем во времени, хотя в общем смысле система может существовать «вне» времени, пространства и материи, а термины «характеристики» и «свойства» обычно применяются как понятия узко технологические, специальные.

В современной науке рассматриваются системы, называемые информационными. В информатике под информацией понимается количественная мера, выражаемая в битах (байтах), но ценность информации в байтах выразить невозможно.

Например, слово «старт», имеющее определённое значение, имеет размер 5 байт, такой же, как и не имеющая никакого значения последовательность знаков «aaaaa» (если, конечно, такое сочетание символов не является частью специального кода).

Система может быть неявной, распределённой, фоновой: не иметь границ, не иметь полного воплощения, не иметь конкретной и определённой компактной формы ни физической, ни нематериальной (информационной) и, тем не менее, реально существовать.

Пример. Рассмотрим такую систему, как русский язык.

Представим книгу, написанную на русском языке. Книга, состоящая из обложки, листов бумаги и отпечатанных типографских знаков – объект физический и материальный. Текст, написанный на русском языке, сообщающий некоторые сведения читателю, – система нематериальная (информационная), но реальная, он имеет конкретный объём и определённую форму. При повторном издании, если автор не внесёт изменений и дополнений, он будет тем же самым. В книгах одного тиража он абсолютно идентичен, знак в знак. Но система, которую можно назвать «русский язык», не имеет определённого конкретного воплощения. В самом деле, что такое русский язык? Можно говорить по-русски, думать, писать, читать, издать словарь русского языка, который никогда не будет полным и исчерпывающим, или книги по грамматике и синтаксису русского языка, которые никогда не будут без исключений, исследовать, изучать язык, но сам язык существует как система везде и нигде: это – фоновая система, совокупность закономерностей, правил.

Структура может быть алгоритмом или последовательностью, в частности последовательностью во времени. События могут быть структурированы (причинно-следственный комплекс, последовательность, история и т.д.). Изменяющаяся во времени система или система, какой-либо параметр которой может быть выражен в единицах времени, – система динамическая. Структурные изменения системы при воспроизводстве называют эволюцией. Изменённую систему

можно назвать дочерней системой.

Таким образом, в рамках этой концепции **под системой понимается структура, имеющая соответствие составляющих её частей и имеющая соответствие относительно иных структур.**

Сравните это определение с распространённым, но более ограниченным, определением системы: «Система – это совокупность элементов, связанных общей функцией» (Жерарден М. «Бионика», М, Мир, 1971), а также с понятием «открытая система».

Каждая система уникальна, она существует в мироздании в единственном числе. Каждая уникальная система **имеет множественность воплощения в объектах** (экземплярах системы).

Эта дефиниция понятия *система* неявно включает в себя постулат множественности разнообразных систем в мироздании и их относительность.

Пример 1. Если мы рассмотрим несколько объектов абсолютно идентичных, например, автомобилей, сходящих с конвейера, – мы наблюдаем не множество одинаковых систем. В данном случае существует единственная уникальная конструкция (система) автомобиля, представленная во множестве изделий (объектов, экземпляров) с различными серийными номерами. Эта система будет в чём-то отличаться

от других систем, а в чём-то быть сходной с иными системами – конструкциями, разработанными другими производителями, и своими собственными конструктивными модификациями.

Пример 2. Любая подпрограмма (процедура или функция) алгоритмической компьютерной программы может вызываться многократно, уникальная подпрограмма имеет множественность исполнения (воплощения).

Каждый экземпляр системы имеет неструктурные параметры, элементы, феномены. Он может быть несовершенным и не идеальным, иметь пороки, стареть и деградировать. Неструктурные элементы могут привести к исчезновению, гибели объекта. Кроме того, неструктурные элементы определяют индивидуальные особенности объекта.

2. Структурные и системные иерархии

Каждый элемент структуры, в том числе свойство, функция или параметр, может быть структурой: подсистемой, модулем, фоновой структурой, сложным свойством, интегральной функцией, комплексным параметром и т.д.. Кроме общих понятий «подсистема» и «модуль» существуют множество специальных терминов, например: орган или система (система кровообращения, иммунная система и т.п.) в биологических организмах; агрегат или сборочный узел в техническом устройстве; модуль, процедура или функция в компьютерной программе; подразделение в организационной структуре; партия в опере; регистр в бухгалтерской документации; операционный день в банке; глава в книге и т. д.

Система может иметь многоуровневую структуру – иерархическую структуру, то есть каждый элемент, модуль или каждая часть (компонент) системы может включать в себя подсистемы (компоненты) ещё более низкого уровня.

Иерархические структуры могут быть самыми различными.

Например, любая техническая система (двигатель внутреннего сгорания, телевизор, холодильник и т.п.) состоит из блоков, узлов, модулей, каждый из которых в свою очередь состоит из модулей или деталей, которые в свою оче-

редь тоже могут иметь внутренние структуры и т. д. Иерархические структуры могут быть нематериальными, например, компьютерные программные системы имеют модульную структуру.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.