

# Информатика по существу

**Расторгуев Сергей Петрович** — член-корреспондент Академии криптографии РФ, доктор технических наук, академик Международной академии информатизации

Человеческое общество только тогда достигало серьёзных успехов в деле модификации среды своего обитания, когда ему удавалось перейти к промышленному производству необходимых для этого компонент. Сегодня речь идёт уже не о модификации природы, а о модификации самого человека, в первую очередь, образованных людьми сообществ. Это возможно, если наладить непрерывное производство технологий манипулирования общественным и индивидуальным сознанием, и только при условии применения средств автоматизации. Автоматизация же требует разработанных средств формального описания взаимосвязанных событий, происходящих с информационными процессами и системами, способными к обучению.

*Информатика по существу* — это наука о законах зарождения, изменения и гибели информационных процессов, присущих информационным системам, а также о «жизни» информационных моделей — субъектов информационного пространства.

Любая информационная система, способная к обучению, например, человек, обладает моделью окружающего мира и самого себя. Модель формируется в процессе жизнедеятельности по своим законам и во многом определяет видение мира информационной системой, а, значит, и её поступки. Понятно, что информационная система может только по наивности считать себя единоличной хозяйкой собственной модели мира. Над ней трудятся не только те, кому не лень, но и те, кто желали бы через модель управлять системой в своих интересах.

Хозяин модели, тот же человек, неизбежно является рабом собственной модели мира, ибо модель никогда не принадлежит ему полностью. В какой-то степени каждый из нас, способных к обучению, — раб своей модели мира. Информационную модель, т.е. образ мира, можно подвергнуть действию информационного оружия. Но с этой моделью можно сделать лишь то, к чему она потенциально готова. К сожалению, для сложных систем таких действий великое множество. А их цепочки способны привести хозяина практически к любой форме «жизни» из заданного множества форм.

Законы, по которым осуществляется преобразование информационных моделей и изменяется знание системы, позволяют исследователю понять собственные потенциальные возможности, а порой даже догадаться, что кто-то целенаправленно модифицирует его самого. Законы эти едины для всех способных к обучению информационных систем и составляют как раз сущность информатики, как науки. В этой науке природа информационной системы, биологическая ли, техническая ли, социальная ли, не имеет определяющего значения.

«Пища» моделей — это поступающие в них сообщения. Как и любая другая пища, эти сообщения направлены на поддержание жизни модели, а, значит, и её носителя. «Отравленная пища» может погубить своего хозяина и погибнуть сама. Искажённый в модели окружающий мир вдруг предстанет в виде всепожирающего монстра, которому невозможно противостоять и от которого не спрятаться, и модель тогда предложит единственное спасение от ожидаемого унижения и боли — самоуничтожение.

*Функционально* модель мира должна отвечать за решение задач по прогнозированию.

*Содержательно* она должна отражать взаимозависимости элементов как эмпирического (предметы), так и абстрактного (идеи) миров.

*Формально* модель предстаёт в виде структуры с активными функциональными элементами, которая по сути своей есть ни что иное, как знание носителя модели.

Причиной изменения модели, т.е. знания системы, являются сообщения, принимаемые из внешнего и внутреннего миров по имеющимся у системы каналам восприятия (для человека — уши, глаза и т.п., для ЭВМ — сканер, микрофон, клавиатура, мышь и т.п.).

Воспринимаемые любой информационной системой сообщения условно можно разделить на *команды* и *данные*. Данные — это любые входные сообщения, воспринятые системой,

например, для человека это ощущения и впечатления от красоты заката, произведениями искусства, ужас от надвигающегося стихийного бедствия т.п.. Команды — подмножество данных, имеющих в самой системе программу для их реализации. Так, стимул, предъявляемый информационной системе, становится для неё командой, когда на него выработана соответствующая реакция.

Команды бывают *простые* и *сложные*. Целенаправленно упорядоченная последовательность простых команд порождает все более сложные команды. Для своего оформления сложные команды нуждаются в законах, синтаксических правилах и исключениях. Множество простых команд и требований к их сопряжению являются фундаментом языка программирования информационной системы.

Естественные языки, присущие человечеству, — это, в первую очередь, языки программирования поведения людей. В различных условиях обитания человека для его выживания каждый раз требуются свои требования к функционированию коллективной системы управления. Поэтому-то сложность естественного языка прямо пропорциональна разнообразию внешних условий, препятствующих коллективному выживанию информационных систем.

Качество и скорость выполнения команд во многом зависят от личной заинтересованности информационной системы в их исполнении как достигается заинтересованность? Убеждением в направленности команды на благо коллектива и/или лично исполнителя; сокрытием истинной цели команды и места команды в теле более сложной команды.

Коллективное существо Человек слушается слова и верит зрелищу не потому, что больше нечего слушать и смотреть. Человек физиологически устроен так, что он не может не слышать и не подчиняться слову. Перспектива информационных баталий и зарождения мысли в ходе этих сражений была изначально заложена в конструкцию системы. Именно это утверждают Б.О. Поршневу и Б.А. Диденко:

*«Слово есть единственный знак и единственное верное свидетельство мысли, скрытой и заключенной в Теле. И в этом истинное отличие человека от животного. И, таким образом, не слово — продукт мысли, а, наоборот — мышление плод речи. В мозге человека нет центра или зоны мысли, а вот центры или зоны речи действительно есть — в левом полушарии (у правой), в верхней и нижней лобной доле, в височной, на стыках последней с теменной и затылочной. Они являются крошечными, с орешек (так называемые зоны Брока и Вернике).*

*Любой вид восприятий у человека управляется с помощью тех вполне определённых областей коры мозга, которые в филогенезе возникли только у человека и которые в самостоятельно сформированном виде не присущи даже и ближайшим эволюционным предкам Homo sapiens, т.е. всем представителям семейства Troglodytidae.*

*Эти области коры, преимущественно верхнепередние лобные формации, следует считать составной, и притом первостепенной анатомо-функциональной частью аппарата второй сигнальной системы — они служат посредствующим звеном между корковыми очагами собственно приёмно-передающей речевой системы и всеми прочими отделами коры головного мозга, ведающими и восприятием (опросом среды), и ответной активностью — действиями. Эти зоны лобной коры, выделившиеся в филогенезе только у человека, в онтогенезе созревают у ребёнка позднее всех остальных зон коры. В случае поражения этих мозговых структур человек утрачивает способность следовать словесной инструкции, а это означает большие или меньшие разрушения механизма второсигнального управления восприятием».*

Для того чтобы перепрограммировать информационное существо, его надо «накормить» соответствующей информацией, как правило, являющейся последовательностью взаимосвязанных команд.

Появление сообщения в модели мира информационной системы является событием для этой системы. Таким образом, становится возможным определить событие через любое изменение модели мира, которое имеет дискретный характер.

Событие существует до тех пор, пока есть соответствующая ему информационная са-

мообучающаяся система (ИСС), а **информационная сила** этого события  $F(s)$  прямо пропорциональна изменению модели мира воспринимающей системы. Если сила события равна нулю, то это означает, что событие исчезло.

В качестве **источника события** могут выступать субъекты различного Масштаба и предназначения, обладающие разной природой. При этом само событие может распространяться в среде информационных систем как последовательно — от одного субъекта к другому, так и параллельно. Кроме того, событие в процессе своего распространения не может не изменяться.

Множество субъектов, которые никак не реагируют на конкретное событие, назовем *областью затухания события*. Множество субъектов, от которых событие поступает, назовем *непосредственным источником события*. Множество субъектов, от которых началось распространение данного события, назовем *инициатором события*.

Свои характеристики событие получает в момент его осознания. *Осознанием события* информационной системой назовем процесс включения сообщения о нем в уже существующее знание.

Модель в процессе своей эксплуатации претерпевает изменения, подстраиваясь под требования внешнего мира. А это значит, что в ней происходят структурные изменения, связанные с изменением связей между элементами модели, появлением новых элементов, гибелью существующих элементов.

Если подобные изменения не являются результатом поражения системы органического характера, а обусловлены воздействием входного потока сообщений, то их можно считать результатом **обучения**.

По сути, любая система, с которой происходят структурные изменения, инициированные сообщениями, может рассматриваться как система, способная к обучению (человек, государство, народ, человечество, техническая информационная система).

**Целенаправленное обучение** предполагает, во-первых, наличие некоего субъекта — Учителя, имеющего определённую **цель**, способного к обучению Ученика (если речь идёт о самообучении, то Учитель и ученик могут быть представлены в одном физическом лице) и **методики**, где изложено, какие сообщения и в каком порядке Учитель должен давать Ученику для достижения своей цели.

Поступающие сообщения оказывают разное воздействие на знание системы в зависимости от уже существующего знания и текущего состояния этого знания.

Возможна ситуация, при которой уже полученное сообщение полностью или частично блокирует восприятие следующего за ним сообщения, или, наоборот, создаёт условия для более полного восприятия следующего сообщения. Умение учитывать подобные свойства восприятия системы — одно из главных условий эффективности создаваемой Учителем методики обучения.

Как любые другие существа создают вокруг себя продуктами своей жизнедеятельности определённую среду (например, черви разрыхляют почву, меняя тем самым свойства почвы), точно также информационные существа создают вокруг себя специфическую информационную среду. Жизнедеятельность людей, как информационных существ, приводит к изменению среды, в которой они вырабатывают, передают и воспринимают сообщения. Появляются средства для хранения сообщений, передачи, и производстве. Соответственно, появляются и люди, обслуживающие эти процессы. Таким образом, изменение среды ставится на промышленную основу. И тогда обязательно наступает время, когда общее изменение среды начинает идти быстрее, чем изменение её обитателей на соответствие этой самой среде. При этом у каждой среды существуют свои специфические характеристики, позволяющие оценить происходящие изменения относительно субъектов этой среды.

### **Каковы признаки информационной эпохи?**

Схема передачи информации и знания за последние десятилетия претерпела серьёзные изменения: от схемы «человек — человек» к схеме «человек — техническое средство — человек».

Процессы производства, распространения, внедрения информации и оценки результатов информационного воздействия имеют уже промышленный характер, они поставлены на конвейер. Произошел переход от схемы «человек — информационный продукт» к схеме «человек — техническое средство — информационный продукт».

Современное информационное оружие по критерию *эффективность/стоимость* значительно превосходит любой другой вид вооружения.

Делегирование властных полномочий в странах, определяющих новый мировой порядок, осуществляется на базе информационных технологий.

В пределах ареала распространения человечества передача информации с помощью технических средств (перепрограммирование себе подобных при использовании современных информационных технологий) осуществляется значительно быстрее, чем передача генетической информации (программирование своих потомков при использовании биологических механизмов). Более того, объёмы и время передачи информации в пределах ареала распространения человечества для основной массы элиты, определяющей функционирование системы управления стран и народов, перестали зависеть от месторасположения в пространстве, от расстояния между ними.

В информационную эпоху в условиях монополии на производство средств сбора, обработки, передачи и представления данных на всей планете неизбежно возникает монополярный мир. В то же время усложнение и возникновение единой системы управления, а также опора её на технические средства приводит к появлению устойчивых инфекционных эпидемий как на уровне технических средств (компьютерные вирусы), так и на уровне человеческой психики для индивидуумов и систем принятия решения для коллективов, стран и народов.

Возрастание сложности выдаваемой и воспринимаемой команды позволяет нейтрализовать систему защиты, настроенную на борьбу с известными ей простыми угрозами. Так, например, спецслужбы СССР вместе с Советским Союзом были уничтожены, даже не успев понять, что же происходит. Команда на их уничтожение выходила за сферы их понимания. Подобное достигается за счёт сокрытия угрозы в сложной команде с помощью других, порой безобидных, команд или логики их подачи.

Например, возьмём набор вполне корректных и для определённых условий правильных утверждений и проанализируем получаемые из них выводы.

### **Пример 1**

*Утверждение 1.* Автоматизация управленческой деятельности способствует повышению эффективности управления.

*Утверждение 2.* В основе любой автоматизации лежат средства вычислительной техники и соответствующее программное обеспечение.

*Утверждение 3.* Собственное производство практически с нуля средств вычислительной техники и программного обеспечения стоит дорого и в короткие сроки невозможно.

*Вывод.* Единственный способ немедленного подъёма экономики — зарубежный кредит на закупку средств вычислительной техники и программного обеспечения для автоматизации системы управления.

Подобная логическая цепочка взаимоувязанных утверждений обосновывает необходимость немедленного добывания кредитов. А иначе старые долги вернуть не сможем, в результате, безнадежно отстанем от Запада и пропадем.

В то же время ряд ключевых вопросов, вытесненных данной логикой, остаётся скрытым.

1. Зачем повышать эффективность системы управления, если она не работает в интересах своего народа?

2. Средства вычислительной техники морально устаревают за 2–3 года. Это значит, что каждые два года необходимо будет брать кредиты?

3. Собственность, управляемая государством, в последнее время значительно сократилась с одновременным увеличением аппарата управления. В чем можно будет измерить повышение эффективности управления после автоматизации?

4. Для чего надо повышать эффективность управления, если управлять нечем — производство в основном стоит?

5. Начальные средства на раскрутку производства средств вычислительной техники и программного обеспечения не так уж и велики, особенно если не копировать, а идти другим путем, например, в направлении создания многопроцессорных систем «в одном флаконе» и нейрокомпьютеров, но при государственной поддержке, хотя бы на уровне законодательных актов. Утверждение 3, грубо говоря, фальсифицировано, ибо никто не анализировал альтернативные направления развития, а, наоборот, делается все возможное, чтобы специалисты в области вычислительной техники покидали страну. Где здесь конкретные оценки стоимости реализации содержимого утверждения 3 и кто производил эту экспертизу и была ли она вообще?

В результате проведения вышеописанной информационной операции на столе каждого чиновника будет стоять ЭВМ. Однако после всего этого количество бумаг, как не странно, возрастет, так как техника и люди при ней будут работать в основном на себя и на технику.

Приведенный пример интересен тем, что в нем использованы практически все основные способы, способствующие качеству и скорости выполнения команд в рамках операции по повышению долга страны:

— личная заинтересованность «закупщиков». Деньги, конечно, прокрутятся через фирмы, в которых трудятся родственники государственных чиновников, принявших решение о закупке;

— личная заинтересованность «разработчиков» какой-нибудь системы. Ибо компьютеры не имеют право просто стоять выключенными;

— убежденность в направленности команды на благо страны: «повышение эффективности управления»;

— сокрытие истинной цели в более сложной логически обоснованной команде.

**Пример 2.** Планирование семьи

*Утверждение 1.* Автоматизация управленческой деятельности способствует повышению эффективности управления.

*Утверждение 2.* В основе любой автоматизации лежат средства вычислительной техники и соответствующее программное обеспечение.

Одна из главных задач «Информатики по существу» — это поиск способов, позволяющих проявлять истинные цели запущенных кем-то информационных процессов. Как можно это реализовать?

Попытаемся поискать ответ по аналогии со старой доброй химией, где факт наличия интересующего исследователя вещества X в сложной смеси различных продуктов выявляется с помощью добавления в эту смесь такого вещества, взаимодействуя с которым этот неизвестный X проявляет себя.

В нашем случае объектами предметной области являются алгоритмы, зафиксированные на соответствующих естественных и искусственных языках. И задача сводится к выявлению в этой смеси алгоритмов, называемой *жизнью информационной системы*, тех из них, которые могут нести угрозу системе.

Известно, что в общем виде подобная задача неразрешима. Не пытаясь объять необъятное, отметим, что угроза существования смеси алгоритмов в своём естественном виде исходит от вопросов, обращенных к ней. Любой вопрос позволяет проявить ту или иную особенность в восприятии информации системой. Задание вопроса предполагает, что для обработки одной и той же входной последовательности вдруг добавляется ещё один дополнительный алгоритм, который может вступить в противоречие с активными в данный момент алгоритмами в борьбе за общие ресурсы. Ибо вопрос требует ответа, а ответ является результатом работы алгоритма.

Добавление ещё одного алгоритма предполагает появление в мире ещё одной модели мира или модели модели, ибо модель и алгоритм — это, по сути, синонимы. Модель проявляет себя через алгоритм. Алгоритм для своего существования предполагает наличие моде-

ли.

Совместная реализация алгоритмов в пространстве и времени неизбежно приносит изменения в результаты работы каждого из них. Наиболее точно всегда выполняется процесс, имеющий максимальный приоритет. С увеличением числа самостоятельных процессов, развивающихся на базе общих ресурсов, и выравниванием их приоритетов, гарантированное достижение результатов каждого из них становится проблематичным. Выходов, предполагающих сохранение управления ансамблем процессов в собственных интересах любой отдельно взятой модели, два:

- повышение собственного приоритета относительно всех остальных (путь государства США);
- оказание целенаправленного воздействия на ключевые точки прохождения всех процессов, т.е. управление всем ансамблем алгоритмов за счёт представления их в качестве единой системы, нуждающейся в управлении, а далее выявление ключевых точек этой единой системы, формирование и реализация алгоритма управления этой новой интегральной системой (путь транснациональных корпораций в рамках идеологии Глобализма).

В теории алгоритмов под алгоритмом понимается последовательность команд, связанных с определённым замыслом. Каждый способ задания алгоритма предполагает наличие некоего языка, на котором формулируется алгоритм. Для строго описания всего множества неформально определённых алгоритмов вводится формализм, называемый *алгоритмической системой*, которая должна обеспечивать возможность описания алгоритма для любой алгоритмически разрешимой задачи или описание доказательства невозможности такого описания для алгоритмически неразрешимой задачи.

Подобный подход требует, чтобы понятие *событие*, занимающее центральное место в «информатике по существу», было определено в качестве составного элемента алгоритма. Считая алгоритмом множество команд, связанных единым замыслом, в качестве **элементарного события** (или просто события) определим любую **наблюдаемую команду**. Наблюдаемая команда — это всегда информация, т.е. сообщение, изменяющее знание наблюдателя. При таком подходе к определению события оно обладает свойством масштабируемости, т.е. в зависимости от возможностей наблюдателя наблюдаемой командой может быть, например,

*Для технической сферы:*

- отдельная машинная команда (команда процессора) уровень машинных команд;
- подпрограмма — уровень подпрограмм;
- программное или аппаратное прерывание — уровень прерываний;
- исполняемая задача (вычислительный процесс) — уровень процессов.

*Для социальной сферы:*

- высказывание от имени частного лица;
- высказывание от имени государства, правительства;
- принятие законодательного акта, утверждение указа;
- структурная перестройка предприятия, отрасли...;
- рождение и/или уничтожение людей.

Каждый из уровней характеризуется общим числом непересекающихся элементарных событий и функциональными возможностями событий. При таком подходе причина того или иного события становится очевидной — это его связи с другими событиями, как с событиями, уже происшедшими, так и с событиями, ожидающими его появления.

Определив событие, являющееся основой в построении стратегии и тактики информационного воздействия, можно перейти к определению понятия «информационная операция».

**Информационная операция** представляет собой систему временных управляющих отношений, установленную стратегом на множествах из событий, предполагаемых инициаторов событий и предполагаемых источников событий.

В исследуемых «Информатикой по существу» моделях сделано предположение, что субъект Y будет совершать какое-либо событие в ответ на полученное сообщение только в том случае, когда у него возникает положительное (удовольствие) или отрицательное (опас-

ность) отношение к осознаваемому им сообщению. Понятно, что если в сообщении  $a_i$  содержится угроза благополучию  $Y$ , то любые действия  $Y$  будут вести к нейтрализации этой угрозы. Информационная же операция направлена на то, чтобы управлять, в первую очередь, системой отношений субъекта, будь-то техническая информационная система, человек или государство.