



Центр стратегических оценок и прогнозов

www.csef.ru

Расторгуев С.П.

Математические модели в информационном противоборстве

Экзистенциальная математика

Москва. 2014

Расторгуев С.П., д.т.н., профессор, действительный член Академии криптографии РФ. Известен по работам в различных научных областях. *В программровании «Искусство защиты и разведания программ»* (1991); *в информационной противоборстве: «Информационная война»* (1997), «Философия информационной войны» (2001), «Информационная война. Проблемы и модели» (2006); *в философии и теории управления: «Цель как криптограмма. Криптоанализ синтетической цели»* (1996), «Управление Вселенной» (2006), «Воспоминания о душе» (2009). Им написано более 5 учебных пособий по дисциплинам информационной безопасности. Всего более сотни публикаций и интервью в прессе и на телевидении.

Рекомендовано УМО ВУЗов по образованию в области информационной безопасности в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Информационная безопасность автоматизированных систем» (10.05.03)

Математические модели в информационном противоборстве. Экзистенциальная математика

В данной работе речь идет о математических моделях в сфере существования информационных систем, будь то компьютеры, или социальные организации, или люди. Наиболее актуально данное направление сегодня в сфере информационных войн, имеющих цивилизационный характер. Именно поэтому такое понятие, как информационная безопасность, исследуется с позиции обеспечения безопасности информационной системы в условиях информационной войны. Люди, общественные организации, государства, народы и интеллектуальные технические системы в данной работе объединены понятием «информационная система, способная к обучению». Поэтому применимость результатов к различным категориям названных объектов возможна лишь в той части, в которой они могут быть рассмотрены именно как информационные системы, способные к обучению.

Работа содержит в основном оригинальное исследование, прошедшее практическую апробацию в виде спецкурса, неоднократно прочитанного за последние десять лет на ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова и в ИКСИ Академии ФСБ РФ.

ISBN 978-5-906661-07-4



Данная книга может быть полезна студентам, аспирантам и специалистам, изучающим проблемы информационного противоборства и математического моделирования процессов информационного взаимодействия субъектов общественной жизни.

С.П. Расторгуев

Математические модели в информационном противоборстве

Экзистенциальная математика



Москва
2014

УДК 355.01:510.21

ББК 68+22.1в

P24

Рекомендовано УМО ВУЗов по образованию в области информационной безопасности
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальности
«Информационная безопасность автоматизированных систем» (10.05.03)

РАСТОРГУЕВ С.П.

P24 Математические модели в информационном противобор-
стве. Экзистенциальная математика. — М.: АНО ЦСОиП, 2014. — 260 с.

ISBN 978–5–906661–07–4

В данной работе речь идет о математических моделях в сфере существования информационных систем, будь то компьютеры, или социальные организации, или люди. Наиболее актуально данное направление сегодня в сфере информационных войн, имеющих цивилизационный характер. Именно поэтому такое понятие, как информационная безопасность, исследуется с позиции обеспечения безопасности информационной системы в условиях информационной войны. Люди, общественные организации, государства, народы и интеллектуальные технические системы в данной работе объединены понятием «информационная система, способная к обучению». Поэтому применимость результатов к различным категориям названных объектов возможна лишь в той части, в которой они могут быть рассмотрены именно как информационные системы, способные к обучению.

Работа содержит в основном оригинальное исследование, прошедшее практическую апробацию в виде спецкурса, неоднократно прочитанного за последние десять лет на ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова и в ИКСИ Академии ФСБ РФ.

Данная книга может быть полезна студентам, аспирантам и специалистам, изучающим проблемы информационного противоборства и математического моделирования процессов информационного взаимодействия субъектов общественной жизни.

© АНО «Центр стратегических оценок и прогнозов», 2014

© Расторгуев С.П., 2014

© Воробьев А.В., оформление, 2014

ISBN 978–5–906661–07–4

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА	8
1.1. Модели как среда информационных субъектов	8
1.2. Признаки информационной эпохи	13
1.3. История информационных войн.....	13
1.4. История программных средств скрытого информационного воздействия в технической сфере.....	16
1.5. Основные термины и определения	19
1.5.1. Карта «информационного поля боя».....	19
1.5.2. Информационная война, оружие, операция	19
1.5.3. Знание, информационная емкость, информация, программирование.....	24
1.5.4. Теорема об объективности информации на «верхнем» уровне.....	25
1.6. Информационная безопасность.....	27
1.6.1. Информационная безопасность	27
1.6.2. Безопасность информации	28
1.6.3. Доктрина информационной безопасности и информационная безопасность страны.....	29
1.6.4. Национальная безопасность	30
1.6.5. Концепция национальной безопасности РФ и задачи обеспечения безопасности	30
1.6.6. Нормативно-законодательное обеспечение информационной безопасности страны	31
1.7. Информационная угроза	33
1.7.1. Особенности информационной угрозы	33
1.7.2. Формальная модель оценки эффективности системы выявления угроз	36
1.7.3. Источники угроз.....	40
1.7.4. Выявление информационных угроз (информационных операций).....	43

ГЛАВА 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРЕОБРАЗОВАНИЕ СТРУКТУР	45
2.1. Информационные системы.....	45
2.2. Классификация информационных систем	45
2.3. Проблема понимания друг друга информационными противниками (модель)	49
2.4. «Взаимопонимание» информационных систем.....	51
2.5. Взаимная «агрессивность» информационных систем	52
2.6. Структуры.....	55
2.6.1. Характеристики структур	57
2.6.2. Запись структур	57
2.6.3. Сравнение структур.....	60
2.6.4. Свойства структур	67
2.6.5. Структура системы и уязвимость	77
2.6.6. Структура организации и коррупция	79
2.6.7. Структура организации и ее творческий потенциал.	81
 ГЛАВА 3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОРУЖИЕ.....	 88
3.1. Управление управлением	88
3.2. Понятие информационного оружия	89
3.3. Классификация информационного оружия	90
3.4. Пример информационного оружия в технической сфере: бот-сети	93
3.4.1. Масштабы и возможности.....	93
3.4.2. Структура ботнета	93
3.5. Эффективность информационного оружия	95
3.5.1. Признаки информационного поражения	98
3.5.2. Степень поражения информационным оружием ..	99
3.5.3. Дефекты логики.....	104
3.5.4. Организация скрытого управления государственными структурами.....	106
3.5.5. Астротерфинг, как угроза информационной безопасности Человечества	108

ГЛАВА 4 МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ОБУЧЕНИЯ (ПЕРЕПРОГРАММИРОВАНИЯ) ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА ПРИНЦИПАХ ГИБЕЛИ И РОЖДЕНИЯ ЕЕ ЭЛЕМЕНТОВ	115
4.1. Самообучение на принципах гибели и рождения элементов.....	115
4.2. Выявление факта наличия жизни, используя механизмы самообучения	129
4.2.1. Мир маргариток	129
4.2.2. Обучение без учителя	133
4.2.3. Применение генетических алгоритмов для реализации механизма самообучения.....	136
4.3. Информатика по существу	139
4.3.1. Карта основных понятий «Информатики по существу»	139
4.3.2. Модели мира	140
4.3.3. Сообщения в мире моделей. Вера в сообщение.....	141
4.4. Событие и его характеристики.....	145
4.4.1. Информационная сила события	145
4.4.2. Осознание события	147
4.4.3. Алгоритм как последовательность команд, а команда как элементарный алгоритм	149
ГЛАВА 5 ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЛОГИКИ ЦЕЛЕЙ.....	153
5.1. Формальная модель мира	153
5.2. Осознание картины мира.....	156
5.2.1. Оператор осознания	156
5.2.2. Максимально возможный уровень и частота осознания мира	162
5.2.3. Информационный коллапс	164
5.2.4. Система отношений информационных субъектов	168
5.2.5. Матрица предпочтений.....	175

ГЛАВА 6. ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ОТНОШЕНИЙ.....	184
6.1. Выявление тенденции изменения отношений.....	184
6.1.1. Мир Офелии.....	184
6.1.2. Выявление скрытых отношений.....	188
6.1.3. Выявление причин событий.....	189
6.1.4. Вес модели.....	192
6.1.5. Целенаправленная модификация системы отношений: Мир Отелло	196
6.2. Оценка эффективности информационного воздействия....	201
6.3. Информационная энергия.....	203
6.4. Эффективность перепрограммирования информационных систем.....	209
6.5. Оценка вероятности распространения модели.....	210
6.6. Математическая модель распространения слухов	212
6.7. Методика целенаправленного перепрограммирования состояния общественного сознания	213
6.7.1. Методика целенаправленного перепрограммирования состояния общественного сознания.....	214
6.7.2. Причина и повод.....	215
 ГЛАВА 7 МИРЫ КАК СУБЪЕКТЫ.....	 218
7.1. Сравнительные характеристики миров	218
7.1.1. Расстояние между мирами.....	218
7.1.2. Похожесть и уровень взаимопонимания миров	223
7.1.3. Уровень агрессивности мира.....	223
7.1.4. Операции над мирами.....	225
 ГЛАВА 8 СТРАТЕГИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ВОЙНЫ.....	 226
8.1. Формальная запись стратегии информационной войны... ..	226
8.1.1. Проблемы формальной теории информационной войны.....	229

8.1.2. К вопросу о совместной реализации процессов управления	231
8.2. Провокационный терроризм как один из способов скрытого управления.....	232
8.2.1. Примеры скрытого управления путем корректировки статистических данных	239
8.2.2. Примеры скрытого управления путем корректировки исторических данных	242
8.3. Информационные метасущности	245
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	251
РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ	253
ЛИТЕРАТУРА	258

ГЛАВА 1

Цели и задачи курса

1.1. Модели как среда информационных субъектов

Цель данной работы состоит в формировании навыков по созданию математических моделей в сфере существования человека, управляемого изначально вложенными и дополнительно созданными моделями. Когда производство нужных моделей, смыслов, образов ставится на конвейер, тогда наступает эпоха информационных войн. В соответствии с рекомендацией примерной программы дисциплины «Основы информационной безопасности» информационная безопасность рассматривается как некоторое состояние системы, которое достигается в ходе информационного противоборства. Поэтому понятие «информационная безопасность» исследуется с позиции обеспечения безопасности информационной системы в условиях информационной войны. Именно через призму ведущихся информационных войн осуществляется раскрытие общеметодологических принципов теории информационной безопасности, осуществляется анализ угроз, выработка тактики и стратегии с выходом на роль и место информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации.

Люди, общественные организации, государства, народы и интеллектуальные технические системы в данной работе объединены понятием «информационная система, способная к обучению». Поэтому применимость результатов к различным категориям названных объектов возможна лишь в той части, в которой они могут быть рассмотрены именно как информационные системы, способные к обучению.

Здесь и далее под **информационными войнами** понимается целенаправленное широкомасштабное оперирование субъектов смыслами: создание, уничтожение, модификация, навязывание и блокирование носителей смыслов информационными методами

для достижения поставленных целей. Операции над смыслами возможны только для информационных самообучающихся систем, которые способны в чередовании цветов на экране телевизора, в колебаниях волн звукового диапазона, в начертании символов на бумаге самостоятельно находить команды для программирования¹ и перепрограммирования собственного поведения. Программирование поведения подобного рода субъектов жестко связано с их моделями мира, на базе которых информационная самообучающаяся система решает задачи по достижению приемлемого для себя будущего. Она пытается не допустить нежелательные события и удовлетворить обуславливающие ее существование потребности, путем корректировки как окружающего мира, так и самой себя, в меру своих возможностей. При этом, говоря о корректировке мира, понимается корректировка как физической среды обитания, так и моделей информационных самообучающихся систем. В случае целенаправленной корректировки моделей информационными методами речь идет, в зависимости от масштаба, либо об информационной войне, либо об информационной операции.

Именно поэтому предметом теории информационных войн являются модели, создаваемые информационными субъектами и служащие для управления этими субъектами.

Согласно теории Вс. Вильчека², человек — единственное животное, не обладающее полным набором природных инстинктов, достаточных для выживания, достаточных для гармоничной жизни с природой, или, иначе говоря, достаточных для того, чтобы быть частью природы. Для подобного рода неполноценных существ единственным способом выжить стало построение своего поведения по образу и подобию. По образу и подобию того, что он видит вокруг. Поэтому-то человек на заре своей эволюции подражал всем, кого только видел, поклонялся всему, чему не лень, начиная от змей, кончая священными коровами. Поэтому-то и нет ничего удивительного в том, что модели мира для подобного рода существ стали панацей от всех бед. И эти модели правят миром людей. Они определяют, кому жить, кому умирать, кого любить, кого ненавидеть. Они работают и в макромасштабе на уровне государств, и в микро — на уровне взаимоотношений людей в коллективе.

¹ Программа — способ представления знания о том, что и как надо делать.

² Вильчек Вс. «Алгоритмы истории». Политический клуб «Альтернатива» // Нева. 1990. № 7. С. 142–175.

При этом, как пишет Майкл Талбот³ об австралийском психологе Алане Ричардсоне, анализируя его работу по влиянию визуализируемых моделей на практическую жизнь людей: *«Он сформировал три группы баскетболистов и проверил их способность выполнять свободные броски. Затем он предложил первой группе посвящать двадцать минут в день отработке свободных бросков. Вторая группа вообще не должна была тренироваться, а третьей было предписано двадцать минут в день заниматься визуализацией идеальных бросков. Как и следовало ожидать, группа, которая ничем не занималась, не улучшила своих показателей. Первая группа улучшила свою игру на 24 %, в то время как третья группа, только благодаря визуализации, улучшила показатели на 23 % — почти так же, как и группа, занимавшаяся тренировками»*. Вывод: люди, искренне служащие моделям, не нуждаются даже в физических тренировках.

Но и сами модели не свободны от следования определенным законам. Они также рождаются, изменяются, умирают и рождаются вновь, создавая из себя последовательность команд, которые и гонят человечество в строго заданном направлении сквозь хаос, порожденный осколками от столкновений более «слабых» моделей информационных миров.

Незримый, на первый поверхностный взгляд, мир моделей правит миром людей, но, возможно, что и не только людей. Р. Пенроуз писал: *«Большая часть материи, из которой состоят наше тело и мозг, постоянно обновляются — неизменными остаются лишь их модели...»*

Более того, и сама материя, судя по всему, ведет преходящее существование, поскольку ее можно преобразовать из одной формы в другую. Даже масса материального тела, которая является точной физической мерой количества материи, содержащегося в теле, может быть при определенных обстоятельствах превращена в чистую энергию...

Следовательно, и материальная субстанция, по-видимому, способна превращаться в нечто, обладающее лишь теоретико-математической реальностью. Более того, если верить квантовой теории, материальные частицы — это не что иное, как информационные «волны»... Таким образом, сама материя есть нечто неопределенное и недолговечное, поэтому вполне разумно предполо-

³ Талбот М. Голографическая вселенная. М.: ИД «София», 2004. 368 с.

жить, что постоянство человеческого «я», возможно, больше связано с сохранением моделей, нежели реальных частиц материи»⁴.

Достижение сформулированной цели данной работы предполагает проработку следующих основных задач:

- обоснование основных определений и теоретических положений теории информационных войн;
- разработка моделей для решения задач, которые в общем виде могут быть охарактеризованы следующим образом.

Исходные данные:

- два и более субъектов, осуществляющих борьбу друг с другом за ресурсы;
- поведение сражающихся субъектов определяется имеющимися у них моделями мира. При этом модели мира претерпевают постоянные изменения под воздействием входных данных, поступающих на вход систем;
- борьба осуществляется исключительно путем целенаправленного информационного воздействия, т.е. благодаря созданию соответствующих последовательностей сообщений, направленных на искажение модели мира противников.

Результатом решения названных задач должны стать модели и стратегии поведения субъектов (информационных объектов⁵).

Следующая важная задача данной работы в том, чтобы показать, что для моделирования поведения информационных самообучающихся систем, будь то государственная структура или биологический организм, желательно исходить из постулата, что элементы названных систем также являются информационными самообучающимися системами. Именно поэтому мало чем может помочь классическая физика или аэродинамика при моделировании, например, кровотока в сосудах человека. В данном случае речь, в первую очередь, идет о взаимодействии «умных» систем, будь то вена, артерия или нейрон головного мозга. И вопрос: как изменится взаимодействие этих «умных» систем, если одна из них будет операционно удалена, решается не исходя из классической физики, а исходя из поведения ее умных «коллег» в конкретной информационной среде.

⁴ Пенроуз Р. Тени разума. В поисках науки о сознании. М.; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003.

⁵ Здесь и далее под информационным объектом понимается объект — носитель знания.

Формальная теория информационной войны может быть представлена в серии, условно называемой «**экзистенциальная математика**». Экзистенциализм, как известно, представляет собой соответствующее направление в философии и литературе, которое считает, что предметом философии является существование человека, управляемого духовным началом. В свете сказанного, экзистенциальная математика видится в качестве инструмента, помогающего человеку в работе над смыслами, где задачи формулируются примерно следующим образом. Пусть задана некоторая модель x . Имеет ли смысл ее существование в мире W , содержащем на данный момент определенное множество моделей, с заданной системой отношений (смыслов)? Сегодня решить эту задачу человеку помогают технические средства. Благодаря их применению время на модификацию практически любой системы отношений резко сократилось. По этой проблеме очень точно высказался В.В. Налимов: *«Наверное, то же самое мы сейчас должны будем сказать о компьютерах, выступающих в роли искусственного интеллекта. Они должны будут не только освободить, но и покорить человека. Как машины встали между природой и человеком, так и компьютеры встанут между человеком и **смыслами**. И если нам сейчас приходится, хотя и тщетно, защищать природу, то не придется ли так же — и, наверное, так же тщетно, — защищать **смыслы**?»*

Сказанное может быть обобщено следующим определением формальной теории информационной войны.

Формальная теория информационной войны изучает возникновение, существование и гибель информационных систем как результат совокупного действия множества информационных систем по программированию и перепрограммированию друг друга путем передачи информации, понимаемой как степень изменения знания субъекта.

1.2. Признаки информационной эпохи

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

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

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

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

5. В пределах ареала распространения человечества передача информации с помощью технических средств (перепрограммирование себе подобных, используя современные информационные технологии) осуществляется значительно быстрее, чем передача генетической информации (программирование своих потомков, используя биологические механизмы). Более того, объемы 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.

1.3. История информационных войн

История человечества полна примеров побед и поражений в конкретных сражениях, когда ситуация резко изменялась благодаря какой-либо военной хитрости, целенаправленно распространенной дезинформации. Однако доведение информации до определенного лица или группы лиц и получение от этого краткосрочного выиг-

рыша, пусть даже в решающем сражении, — это всего-навсего информационная операция и не более. Любая война полна примеров как удачных, так и неудачных информационных операций. Иногда этих операций достаточно много, более того, для их проведения создаются специальные подразделения. Вот тогда уже можно говорить об информационной войне. Информационная война является таким же компонентом войны, как химическая война или ядерная.

Что же касается «чисто» информационных войн, без применения какого-либо другого оружия, кроме информационного, то они, будучи борьбой между государствами с использованием технических средств и информационных технологий, базирующихся на промышленном производстве, распространении и навязывании информации, ведутся всего лишь со второй половины XX века, т.е. с тех пор как появилась реальная возможность поставить на конвейер производство соответствующих моделей мира и их навязывание населению страны-жертвы. **Информационная война** представляет собой совокупность запланированных, взаимоувязанных информационных операций, успешное выполнение которых приводит к достижению цели, как правило, заключающейся во взятии под контроль системы управления противника (государства) или сломе этой системы управления и замены ее на другую — контролируемую. Так, например, победитель поступил применительно к системе управления СССР: *«Надо четко уяснить, что после окончания холодной войны Запад стал воспринимать Россию как свою колонию. Политика метрополии, в первую очередь США, колониальная. Из колонии выкачиваются ресурсы — материальные, природные, людские... Центральный банк РФ включен в мировую иерархию в качестве одного из сборщиков дани для хозяев ФРС»*⁶.

Информационная война ведется с информационными системами, поведение которых может быть изменено путем внедрения в них соответствующих моделей мира. В данном случае к названным информационным системам относятся люди, народы и технические средства, функциональные возможности которых могут быть откорректированы за счет скрытной модификации в них программного обеспечения. В зависимости от объекта информационного воздействия информационные операции, являющиеся частью инфор-

⁶ Из интервью д.и.н. О.Г. Назарова с председателем Русского экономического общества имени С.Ф. Шарпапова, доктором экономических наук, профессором Валентином Катасоновым // Литературная газета. №47 (6440). 27.11.2013.

мационной войны, условно разделяют на операции, проводящиеся в гуманитарной и технической сферах. Подобное разделение имеет смысл потому, что подготовка и проведение информационной операции в гуманитарной или технической сфере требует разных специалистов. Что же касается ведения информационной войны, то в ней информационные операции всегда дополняют друг друга.

История информационных войн на сегодняшний день включает в себя следующие войны, как правило, завершившиеся либо революцией, либо путчем:

1. Революция «Солидарности» в Польше.
2. «Бархатные» революции в странах Восточной Европы (1989 г.).
3. Августовский путч в СССР (1991 г.).
4. Сербия — 2000: свержение Милошевича.
5. «Революция роз» в Грузии (2003 г.).
6. «Оранжевая революция» на Украине в 2004 г.
7. Арабская весна 2011–2012 гг. — государственные перевороты в Тунисе, Египте, Йемене, а также информационные войны, положившие начало гражданским войнам в Ливии, Сирии.

Технологическая схема первых шести перечисленных войн подробно описана в работе С. Кара-Мурзы, С. Телегина, М. Кудрявцева, А. Миронова «На пороге «оранжевой» революции».

История войн неразрывно связана с историей развития соответствующего оружия и технологий его применения.

Эта история может быть рассмотрена как с позиции развития гуманитарной, так и технической составляющей:

- история оружия в гуманитарной сфере — это история СМИ и технологий скрытого управления человеком (гипноз, реклама, специальные учения, НЛП-программирование и т.п.);
- история оружия в технической сфере — это история программных средств скрытого информационного воздействия (вирусы, закладки) и информационных технологий их применения.

1.4. История программных средств скрытого информационного воздействия в технической сфере

В данной работе, ориентированной в первую очередь на технических специалистов, остановимся на истории оружия в технической сфере.

Как было ранее отмечено, мишенью любого информационного воздействия является система управления. Информационное оружие используется для производства, передачи и представления сообщений на вход этой самой системы управления. Производимые, передаваемые и представляемые сообщения могут быть как данными, так и командами. Множество команд, проникающее внутрь информационной системы и становящееся частью ее, но при этом имеющее собственную целевую установку, называется **вирусом**. Вирус целенаправленно воздействует на систему управления. Вирус внедряется в систему управления и, используя ее, заставляет весь организм выполнять закрепленную за вирусом целевую установку. Именно поэтому, говоря об информационном оружии, следует определить, в первую очередь, роль биологических, социальных и компьютерных вирусов в «жизни» информационных систем.

«Мы — компьютеры общего назначения и способны запрограммировать любую постижимую модель вселенной внутри нашей собственной структуры, изменить масштаб нашего метапрограммиста до микроскопических размеров и запрограммировать его на путешествие через собственную модель, как если бы она была реальностью», — пишет Д. Лилли о людях. Но осознание этого факта именно в данной терминологии пришло лишь после того, как появились компьютеры. Естественно, что и раньше высказывались подобные мысли, но одно дело — просто высказанные мысли, а совсем другое — когда эти мысли подкреплены конкретным прибором, стоящим на столе и осваивающим таблицу умножения по 6–8 примерам, как это способны делать нейросети. Понятно, что в компьютерном мире, в этом отражении нашего бытия должен обязательно выкристаллизироваться и вирус, раз есть потенциальные вирусоносители. Таким образом, компьютерные инфекции — это:

- компьютерные черви, программные закладки;
- компьютерные вирусы;

- «смешанные» средства скрытого информационного воздействия.

Компьютерная инфекция является частным случаем инфекции вообще.

Родоначальником моделей автоматов, способных к самовоспроизведению, и человеком, доказавшим возможность существования таких машин, принято считать фон Неймана. Однако первое достоверное сообщение о появлении компьютерного вируса появилось лишь в 1981 году. Это был вирус, поражающий загрузочные сектора дискет компьютера Apple II. Вирус содержал целый набор видеоэффектов — переворачивал экран и заставлял сверкать буквы.

Более широкой публике идеи программных закладок — «программных жучков» впервые были изложены Кеном Томпсоном в его лекции на заседании ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY по случаю присуждения ему награды имени А. М. Тьюринга в 1983 году. Мораль им была сформулирована дословно следующим образом: *«Нельзя доверять программе, которую вы не написали полностью сами (особенно если эта программа пришла из компании, нанимающей таких людей, как я). Сколько бы вы ни исследовали и ни верифицировали исходный текст — это не защитит вас от троянской программы. Для демонстрации атаки такого рода я выбрал компилятор Си. Я мог бы выбрать любую программу, обрабатывающую другие программы, — ассемблер, загрузчик или даже микропрограмму, защиту в аппаратуру. Чем ниже уровень программы, тем труднее и труднее обнаруживать подобные «жучки». Мастерски встроенный «жучок» в микропрограмме будет почти невозможно обнаружить».*

Правда, надо отметить, что описанный Томпсоном «жучок» распространялся не самостоятельно, поэтому назвать его классическим вирусом, наверное, нельзя, если, конечно, определить компьютерный вирус как часть кода программы, обладающую способностью к самовоспроизведению в других программах, но в категорию инфекций данный продукт можно, без сомнения, зачислить.

Теория и практика шли в ногу. Теоретическое доказательство возможности и сразу же практическое подтверждение. Но затем практика шагнула дальше и использовала эту возможность для того, чтобы круто перевернуть все наши представления о живом и неживом. Наука смогла это переварить буквально за несколько лет. Уже через семь лет, на конференции в 1988 году Л. Адлеман предложил для обсуждения формальную модель компьютерных вирусов на основе теории рекурсивных функций и геделевских нумераций.

Кто первым назвал подобный программный продукт компьютерным вирусом, сказать, наверное, уже невозможно, можно сказать лишь о том, кто первым опубликовал текст компьютерного вируса. Это сделали двое молодых итальянских программистов Роберто Керутти и Марко Морокутти, прислав в 1985 году в редакцию «SCIENTIFIC AMERICAN» письмо, в котором приводилась распечатка первого настоящего вируса с описанием, каким образом они пришли к его разработке.

А затем вирусы совершенствовались. Они научились скрывать следы своего пребывания, более того, они научились изменять собственный код. Изменение кода стало возможным благодаря избыточности команд процессора. А изменение алгоритма — благодаря перестановкам блоков в рамках множества равносильных алгоритмов. Дальше, были разработаны технологии создания и применения распределенных во времени и пространстве программных средств скрытого информационного воздействия.

История развития программных средств скрытого информационного воздействия — это часть истории становления такой науки, как информационная безопасность.

Первыми, кто в книге практического характера вспомнил о том, что писатели-фантасты тоже приложили руку к рождению компьютерного вируса, стали специалисты из Центра защиты информации Санкт-Петербургского технического университета (Компьютерные вирусы и борьба с ними. С.-Петербург: БХП, 1995). Они предложили следующую цепочку формирования представлений, способных стать благодатной почвой для выращивания новых форм жизни:

1972 год — роман Дэвида Геролда (David Gerrold) «When Harlie Was One» (Когда Харли был одним), в котором описана программа, которая с помощью модемной связи распространяется по телефонной сети от одного компьютера к другому;

1975 год — роман Джона Брунера (John Brunner) «The Shockwave Rider» (Удар всадника), в котором была достаточно детально описана программа, называемая червем, способная распространяться по компьютерной сети, подбирать имена и пароли пользователей, и была распределена по всей сети — если одни фрагменты уничтожались, их заменяли аналогичные, находящиеся в других компьютерах;

1984 год — роман Вильяма Гибсона (William Gibson) «Neuromancer» (Нейромант), в котором описана новая реальность — киберпространство, созданное компьютерами, объединенными в гигантскую управляемую сеть.

1.5. Основные термины и определения

1.5.1. Карта «информационного поля боя»



1.5.2. Информационная война, оружие, операция

С формальной точки зрения информационная война предполагает массовое манипулирование входными данными, корректирующими описания объектов.

Под **полным информационным описанием объекта** будем понимать такое качество и объем знания, приложение которого к бесконечно малому количеству материального ресурса достаточно, чтобы породить из высокоэнтропийной материи этот самый объект⁷.

Здесь и далее под **информационной системой** понимается система, осуществляющая:

- получение входных данных;
- обработку этих данных и/или изменение собственного внутреннего состояния (внутренних связей/отношений);

⁷ Бодякин В. Куда идешь, человек? Основы эволюциологии. – М.: Синтег, 1998.

- выдачу результата либо изменение своего внешнего состояния (внешних связей/отношений).

Информационную систему, элементы которой функционируют в соответствии с правилами, порожденными одним и тем же взаимно непротиворечивым множеством аксиом, назовем **простой информационной системой**.

Информационную систему, которая содержит элементы, функционирующие в соответствии с правилами, порожденными отличными друг от друга множествами аксиом, назовем **сложной информационной системой**.

Допускается, что среди правил функционирования различных элементов могут быть взаимно противоречивые правила и цели. При этом нарушение защитных барьеров во взаимодействии элементов сложной системы друг с другом приводит к перепрограммированию этих элементов и/или их уничтожению. В результате, с одной стороны, чем функционально разнообразнее элементы системы, тем больше потенциальных функциональных возможностей у самой системы, а с другой стороны, тем чаще постоянные изменения состояния системы, происходящие в основном под воздействием входных данных, могут приводить к взаимодействию внутри системы взаимоисключающих или «мешающих» друг другу элементов, что в определенных случаях становится причиной гибели системы или самогенерации опасных для нее программ.

Таким образом, **информационное оружие** представляет собой средства, применяемые для активизации, уничтожения, блокирования или создания в информационной системе процессов, в которых заинтересован субъект, применяющий оружие.

Применение информационного оружия не предполагает «выделения энергии» для уничтожения противника. Изначально считается, что противник обладает всеми необходимыми средствами для собственного уничтожения.

В качестве информационного оружия могут выступать любые технические, биологические, социальные средства (системы) для целенаправленного производства, обработки, передачи, представления (отображения), блокировки данных и/или процессов, работающих с данными.

Применение информационного оружия предполагает:

- 1) анализ способов и механизмов активизации у конкретной системы-противника заложенных в нее программ самоуничтожения, самоподавления, самоограничения и т.п.;

- 2) разработка или выбор конкретного информационного оружия;
- 3) применение информационного оружия по заданному объекту в рамках разработанной **информационной операции**.

Информационная операция — это взаимоувязанная последовательность информационных воздействий для достижения поставленной цели.

Информационная операция может быть элементом в рамках разработанной тактики и стратегии ведения **информационной войны**.

Структура типовой информационной операции:

- 1) создание негативного образа противника;
- 2) совершение осуждаемого общественностью события;
- 3) осуждение события с привлечением СМИ;
- 4) применение информационных или силовых средств для наказания «злодеев».

Пример: вторжение НАТО в Югославию, Ирак, Ливию, Сирию.

Информационная операция не обязательно завершается силовым воздействием на потенциального противника. Довольно часто отдельные информационные операции реализуются в пределах только первых трех пунктов. Но целью множества взаимосвязанных операций является именно четвертый пункт.

Пример информационной операции:

В конце 2013 года очень широко по всем СМИ, включая российские, прошли новости следующего содержания: *«В пятницу, 3 января, выходящая в Гонконге государственная газета Wen Wei Po обнародовала жуткие подробности казни Чан Сон Тхэка — дяди северокорейского лидера Ким Чен Ына. По информации издания, политик заживо скормил своего ближайшего советника стае голодных охотничьих псов.*

Журналисты издания утверждают, что перед тем, как в клетку к 120 собакам бросили раздетого догола Чан Сон Тхэка и его пятерых «подельников», обвиненных в попытке государственного переворота, собак держали без еды пять дней.

По некоторым данным, «расправа» заняла около часа и происходила на глазах у сотен северокорейских чиновников, а также самого Ким Чен Ына.

Рассказывая столь жуткие подробности казни, западные информационные агентства подчеркивают, что получить подтверждение ее достоверности из независимых источников невозможно. Некоторые издания не исключают, что за публикацией этого материала стоит официальный Пекин, недовольный новым

курсом Пхеньяна и пытающийся в связи с этим выставить недавних партнеров в невыгодном свете и еще сильнее усложнить отношения КНДР с западными странами, сообщаем Lenta.ru»⁸.

Потом, много позже, когда вышеприведенная новость обошла весь мир и человечество «осознало» весь ужас диктатуры КНДР, пришло совсем маленькое опровержение: «Как выяснилось, единственным источником публикации Wen Wei Po о казни с собаками послужило оставленное сообщение в сервисе Twitter китайского сатирика, известного под псевдонимом Пхеньян Чой Сэнху. При этом гонконгская газета не уведомила читателей, что она была размещена на странице с заведомо пародийным антуражем»⁹.

«**Война**» в соответствии с используемыми в большинстве стран мира определениями¹⁰ представляет собой «наличие вооруженной борьбы между государствами». Таким образом, **информационная война** — это борьба между государствами с использованием исключительно информационного вооружения, т.е. информационных технологий, базирующихся на промышленном производстве, распространении и навязывании информации.

Информация же оценивается через степень изменения знания. Значит, информационное оружие связано и направлено исключительно на промышленное производство, распространение и навязывание знания информационным системам, способным к обучению.

В силу того, что проблема создания алгоритма определения начала информационной войны в общем виде относится к алгоритмически неразрешимым проблемам¹¹, информационные сражения могут протекать и без применения каких-либо иных вооружений, т.е. в «мирное» время.

В свете сказанного, принципиальной разницы между терминами «**информационная война**» и «**информационное противоборство**» или «**информационная борьба**» нет.

Информационные «сражения» протекают между любыми сложными информационными объектами, осуществляющими борьбу за общие ресурсы. Важно, что в качестве общих ресурсов могут вы-

⁸ www.topnews.ru/news_id_64264.html.

⁹ news.mail.ru/politics/16375862/?frommail=1.

¹⁰ Подробный анализ таких понятий как «информационная война» и «война» приведен в работе: Свиридов И.В. Информационная война: определения, подходы, взгляды... // Безопасность информационных технологий. 1998. № 4.

¹¹ Расторгуев С.П. Информационная война. М.: Радио и связь, 1998.

ступать и сами информационные модели (патентование, законодательная защита и т.п.).

В человеческом обществе, которое, безусловно, является сложной информационной системой, войны велись на протяжении всей его истории. Однако ранее информационное оружие по критерию эффективность/стоимость значительно уступало любым другим средствам вооружения¹². Величина данного параметра (эффективность/стоимость) в свою очередь зависела от природно-климатических условий, развития науки, промышленного производства, уровня развития соответствующих технологий.

Для широкого применения информационного оружия, как и любого другого, требуется, чтобы оно:

- максимально быстро по сравнению с другим видом вооружения могло быть применено по объекту воздействия;
- причинило объекту воздействия требуемый ущерб в заданный временной интервал;
- было достаточно простым и дешевым в изготовлении, по сравнению с другим видом оружия такого же класса воздействия.

В последние десятилетия возникли условия, которые позволили говорить об информационном оружии, как о наиболее значимом оружии современной эпохи. К ним относятся:

- резкое удешевление производства данных, благодаря появлению средств вычислительной техники. Производство информации ставится на конвейер;
- создание автоматизированных средств для получения знания из данных;
- резкое удешевление и сокращение времени на доставку сообщений практически в любую точку планеты, благодаря развитию телекоммуникационных средств;
- резкое повышение эффективности информационного воздействия, благодаря появлению развитых теорий в области перепрограммирования информационных самообучающихся систем: теория программирования для ЭВМ и NLP-программирования для социальных систем, включая большое количество методов и приемов информационно-психологического воздействия.

¹² Использование в человеческом обществе того или иного вида оружия всегда определяется отношением эффективности применения для достижения поставленных целей к стоимости создания и применения. Кроме того, важную роль в выборе оружия играет время на его создание и применение. Если дешевле перепрограммировать, чем убить, то перепрограммируют и наоборот.

Как уже было отмечено выше, конечным объектом действия информационного оружия являются **знания** конкретной информационной системы, путем целенаправленного изменения которых вносятся искажения в модель мира жертвы.

Для того чтобы в дальнейшем стало возможным использовать термин «знание» для описания результатов информационного воздействия, его требуется формально определить.

1.5.3. Знание, информационная емкость, информация, программирование

Под **знанием информационной системы** понимается совокупность сведений, выраженная через структуру¹³ системы и функциональные возможности ее элементов.

Так как знание понимается через структурную и функциональную сложность системы, то представляется разумным определить **«информационную емкость»** пропорционально количеству элементов в структуре и числу связей между ними

$$E = s + n, \quad (1)$$

где s — общее число связей между элементами;

n — количество элементов в системе.

Под **потенциальной информационной емкостью** будем понимать количество элементов и связей между ними, которая способна породить информационная система.

Значимость понятия информационной емкости вытекает из решения практических задач, в большинстве которых важно суметь ответить на вопросы: «Как велик багаж знаний у конкретной системы? Способна ли эта система освоить дополнительно еще что-то? Насколько быстро она способна это сделать?» Первый вопрос имеет отношение к текущему состоянию системы, вторые два — к ее будущему. «Информационная емкость» и позволяет оценить текущее состояние системы. Что же касается оценки возможностей системы, то здесь определенную роль играет входная/выходная информация (обучающая выборка). Отвечать на вопросы о буду-

¹³ Структура — упорядоченный способ взаимосвязи элементов, инвариантный для ряда преобразований и придающий этой взаимосвязи внутренне целостный характер. См.: *Новик И.Б., Абдуллаев А.Ш.* Введение в информационный мир. М.: Наука, 1991.

щих состояниях следует только с учетом прогноза событий, способных затронуть данную систему.

Тогда под термином **информация** будем понимать *изменение параметра наблюдателя, вызванное взаимодействием наблюдателя с объектом*¹⁴, количественно оцениваемое через величину изменения информационной емкости системы-наблюдателя

$$I = (E(t_2) - E(t_1)) / (t_2 - t_1), \quad (2)$$

где

$E(t_1)$ — задействованная информационная емкость системы в момент времени t_1 ,

$E(t_2)$ — задействованная информационная емкость системы в момент времени t_2 .

1.5.4. Теорема об объективности информации на «верхнем» уровне

В рамках данного определения информация, как и знание, носит субъективный характер, и именно в таком контексте данное понятие и будет в дальнейшем использоваться. Информация и знания каждого отдельного субъекта становятся объективными только на уровне всей совокупности подобных систем. Знания субъекта становятся объективными только на уровне всей совокупности субъектов, обладающих подобной структурой. Покажем это.

Определение 1. Информация — степень изменения знания.

Определение 2. Знание — совокупность сообщений, выраженная в структуре и функциональных возможностях элементов этой структуры как единой системы.

Утверждение 1. Любые информационные системы, способные к обучению и обладающие одинаковым паттерном организации (под **паттерном организации** принято понимать конфигурацию взаимоотношений элементов, в данном случае составных компонент человека, определяющую существенные характеристики системы, в данном случае людей¹⁵), функционируют исключительно в рамках множества доступного данному паттерну организации моделей. Из этого утверждения, например, следует, что: для любой идеи, придуманной

¹⁴ Эта часть определения предложена: *Шановалов В.И.* Энтропийный мир. Волгоград: Перемена, 1995.

¹⁵ *Капра Ф.* Паутина жизни. М.: София, 2003.

человеком, всегда найдется другой человек, который придумает то же самое. Но и, кроме того, на любую защиту, придуманную человеком, другими людьми всегда будет найдено свое противоядие.

Утверждение 2. Любые две информационные системы, способные к обучению, с одной и той же целевой установкой, но имеющие разную историю, имеют разное знание и, соответственно, одни и те же сообщения несут для них разную информацию. Или, как говорил Заратустра: «У каждой души особый мир; для каждой души всякая другая душа — потусторонний мир»¹⁶.

Вывод. В рамках господства одного паттерна организации информация любого элемента системы является частью знания всей большой системы. И именно на этом уровне субъективная информация отдельных информационных систем (например, людей) приобретает объективность.

Совокупность приведенных утверждений и вывод назовем Теоремой об объективности информации на «верхнем» уровне.

Например, изобретатель предложил конструкцию вертолета¹⁷. Но сделал это в XV веке нашей эры. Возможно, что изобретатель даже в то время был не одинок. Но только через несколько веков его знание стало всеобщим знанием, оно приобрело статус объективного знания — появились технологии реализации этой идеи.

Монархизм, социализм, капитализм, анархизм, отрицая друг друга на отдельных участках истории, в то же время помогают более полному раскрытию друг друга. На более высоком уровне, относящемся к истории всего человечества, эти идеи на определенный период становятся объективной реальностью для всех, а не мечтой отдельных индивидуумов.

Процесс целенаправленного изменения знания информационной системы под воздействием входных данных назовем **обучением (перепрограммированием) системы**¹⁸. Изменения могут включать в себя:

- изменение связей между элементами системы;
- изменение количества элементов;
- изменение функциональных возможностей элементов¹⁹.

¹⁶ Ницше Ф. Так говорил Заратустра // Ницше Ф. Собрание сочинений: В 2 т. М.: Мысль, 1990. Т. 2.

¹⁷ Речь идет о Леонардо Да Винчи.

¹⁸ Если воспользоваться введенными определениями, то, образно говоря, информационную войну можно трактовать как столкновение различных знаний, в ходе которого определяется знание, наиболее адекватное выживанию системы.

Из сказанного выше следует, что при столкновении двух и более носителей знания в информационном противоборстве побеждает тот:

1) кто смог в максимально короткие сроки сгенерировать и применить опасное для противника обучающее воздействие или последовательность воздействий;

2) чья структура²⁰ наиболее устойчива к информационному воздействию противника.

В дальнейшем общий план ведения информационной войны, включающий разработку последовательности информационных операций и мер по защите собственной структуры, назовем **информационной стратегией** или **стратегией информационной войны**.

1.6. Информационная безопасность

Важнейшей задачей в ходе ведения информационной войны является задача обеспечения собственной информационной безопасности страны (не путать с обеспечением безопасности информации). Здесь ключевое слово «безопасность». А дальше уже идут ответы на вопросы:

- 1) безопасность чего?
- 2) безопасность какая?

Практически во всех мировых культурах **безопасность** понимается, в первую очередь, как чувство защищенности от различного рода опасностей. Значит, безопасность страны — означает, что большинство граждан ощущают себя защищенными от различного рода опасностей, как внешних, так и внутренних.

1.6.1. Информационная безопасность

Отвечаем на второй вопрос — безопасность какая? От чего граждане чувствуют себя защищенными? Например, ядерная безопасность предполагает, что страна чувствует себя защищенной от

¹⁹ Для оценки полученной информации изменение функциональных возможностей элементов всегда может быть представлено через изменение количества элементов, для этого достаточно закрепить за каждым элементом не более одной функции.

²⁰ В первую очередь здесь речь идет о структуре управления, как о структуре наиболее подверженной информационному воздействию.

применения по ней ядерного оружия, как внешним агрессором, так и собственными сумасшедшими. По аналогии следует, что понятие **«информационная безопасность страны»** — это ощущение защищенности от применения целенаправленного информационного воздействия, как извне, так и изнутри страны, направленного на причинение ущерба стране. Подобное информационное воздействие может быть направлено на любые информационные системы, функционирование которых зависит от поступающих входных данных, будь то люди (социальная сфера) или сложные технические, программируемые системы (техническая сфера). Понятное дело, что ощущение защищенности может быть обманчивым, но объективных критериев, позволяющих измерить эту самую защищенность, не существует. Мерилом является человек, его мысли и чувства.

Одна из главных задач системы обеспечения информационной безопасности в социальной сфере заключается в создании и поддержании максимально **адекватного** событийному миру общественного сознания и собственного знания о мире. Под **адекватностью** сознания в данном случае понимается, что осознаваемая модель реального мира в наиболее значимых для безопасности государства и общества ситуациях позволяет не ошибиться в ожиданиях. Важнейшая задача обеспечения информационной безопасности в технической сфере — защита технических средств как от скрытых включений, способных перехватить управление технической, а порой и человеко-машинной системой на себя, так и от ошибок и сбоев.

На людей информационное воздействие, искажающее модель мира, производится с помощью СМИ, на социальные системы — с помощью нормативно-законодательной базы, на технические системы — с помощью вирусов и программных закладок.

В силу существующих законов ответственным за информационную безопасность страны в технической сфере является ФСБ, в социальной сфере — Министерство связи и массовых коммуникаций.

1.6.2. Безопасность информации

Понятие **«информационная безопасность страны»** и понятие **«безопасность информации»** — это не одно и то же. Понятие «безопасность информации» раскрывается через комплекс меро-

приятий в стране по защите государственной тайны. Мероприятия по обеспечению безопасности информации имеют место при обеспечении ядерной безопасности страны, экономической, военной и т.п., в том числе и при обеспечении информационной безопасности. Информационная же безопасность — это отдельное направление, которое сегодня, для тех стран, которые понимают, имеет даже больший приоритет, чем ядерная безопасность. Пример уничтожения Советского Союза в этом смысле очень показателен.

1.6.3. Доктрина информационной безопасности и информационная безопасность страны

Теперь, что касается официального понимания термина «информационная безопасность страны». Оно много шире, чем то, которое было обосновано выше. В Доктрине информационной безопасности России, утвержденной 09 сентября 2000 года, под **«информационной безопасностью страны»** понимается состояние защищенности ее национальных интересов в информационной сфере, определяющихся совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства. Далее авторы Доктрины выделяют четыре основные составляющие национальных интересов России в информационной сфере. Это:

- а) соблюдение прав и свобод в области получения и использования информации;
- б) информационного обеспечения государственной политики страны внутри и за рубежом;
- в) развитие в стране информационных технологий и всей отечественной индустрии информации;
- г) обеспечение безопасности информации.

Говоря строго формально, рассмотренное выше направление, связанное непосредственно с защитой от информации, от целенаправленного информационного воздействия, в Доктрине как самостоятельная составляющая отсутствует.

В то же время в эпоху информационных войн именно информационная безопасность во многом определяет национальную безопасность России.

1.6.4. Национальная безопасность

Под **национальной безопасностью** Российской Федерации понимается безопасность ее многонационального народа как носителя суверенитета и единственного источника власти в Российской Федерации²¹. Современная власть, являясь выборной, формируется на основании волеизъявления большинства народа. В то же время выбор, который делают люди, во многом зависит от того, какие информационные технологии, в каком масштабе и какой эффективности применяются к ним. Определение власти является результатом столкновения интересов различных групп в первую очередь именно в информационной сфере. Здесь и далее под **информационной сферой** понимается совокупность информации, информационной инфраструктуры, субъектов, осуществляющих сбор, формирование, распространение и использование информации, а также системы регулирования возникающих при этом общественных отношений²².

1.6.5. Концепция национальной безопасности РФ и задачи обеспечения безопасности

В соответствии с «Концепцией национальной безопасности РФ» основными задачами в области обеспечения национальной безопасности Российской Федерации являются:

- *своевременное прогнозирование и выявление внешних и внутренних угроз национальной безопасности РФ;*
- *реализация оперативных и долгосрочных мер по предупреждению и нейтрализации внутренних и внешних угроз;*
- *обеспечение суверенитета и территориальной целостности РФ, безопасность ее пограничного пространства;*
- *подъем экономики страны, проведение независимого и социально ориентированного экономического курса;*
- *преодоление научно-технической и технологической зависимости РФ от внешних источников;*
- *обеспечение на территории России личной безопасности человека и гражданина, его конституционных прав и свобод;*

²¹ Концепция национальной безопасности Российской Федерации.

²² Доктрина информационной безопасности Российской Федерации.

– совершенствование системы государственной власти РФ, федеративных отношений, местного самоуправления и законодательства РФ, формирование гармоничных межнациональных отношений, укрепление правопорядка и сохранение социально-политической стабильности общества;

– обеспечение неукоснительного соблюдения законодательства РФ всеми гражданами, должностными лицами, государственными органами, политическими партиями, общественными и религиозными организациями;

– обеспечение равноправного и взаимовыгодного сотрудничества России прежде всего с ведущими государствами мира;

– подъем и поддержание на достаточно высоком уровне военного потенциала государства;

– укрепление режима нераспространения оружия массового уничтожения и средств его доставки;

– принятие эффективных мер по выявлению, предупреждению и пресечению разведывательной и подрывной деятельности иностранных государств, направленной против РФ;

– коренное улучшение экологической ситуации в стране.

Наиболее полно формы, виды и угрозы информационной безопасности как компоненты национальной безопасности исследованы в работе А.А.Стрельцова «Обеспечение информационной безопасности России. Теоретические и методологические основы»²³.

1.6.6. Нормативно-законодательное обеспечение информационной безопасности страны

В основе нормативно-законодательного обеспечения информационной безопасности страны лежат законы и нормативные акты, направленные на снижение возможностей внешнего управления страной. Если таких актов нет, то говорить об информационной безопасности бессмысленно. Что касается РФ, то в ней такие акты появились только в последние годы.

Это Федеральный закон от 20.07.2012 № 121-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федера-

²³ Стрельцов А.А. Обеспечение информационной безопасности России. Теоретические и методологические основы. М.: МЦНМО, 2002.

ции в части регулирования деятельности некоммерческих организаций, выполняющих функции иностранного агента». Этот закон обязывает НКО информировать федеральный орган государственной регистрации об объеме денежных средств и иного имущества, полученных от иностранных источников, и об их фактическом расходовании.

Естественным продолжением развития данного направления должно стать распространение данного закона на СМИ. Подобная попытка была сделана — авторы: Е. Федоров, А. Романов и М. Селимханов. Законопроект предусматривает, что СМИ, получающие от иностранных источников деньги и имущество в объеме, превышающем 50% от собственных доходов, и участвующие в освещении политической деятельности, должны указывать, что они — иностранные агенты. А их продукция должна сопровождаться указанием, что она создана и распространена СМИ-иностранном агентом.

Еще один своевременный документ — статья УК РФ 128.1. Клевета. Где сказано следующее: «Клевета, содержащаяся в публичном выступлении, публично демонстрируемом произведении или средствах массовой информации, — наказывается штрафом в размере до одного миллиона рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до одного года либо обязательными работами на срок до двухсот сорока часов».

Это очень важная статья! Потому что информационное уничтожение СССР в основном базировалось на клевете, за которую вдруг перестали наказывать. Чтобы понять, как осуществлялось перепрограммирование сознания людей на основе лжи, рекомендуется книга Сергея Георгиевича Кара-Мурзы «Манипуляция сознанием».

Попытки государства Украина защитить себя от внешнего воздействия подобного рода законодательными актами привело к резкой дестабилизации страны, хорошо высветившей скрытые управляющие связи.

1.7. Информационная угроза

1.7.1. Особенности информационной угрозы

Как известно, любая сложная способная к самообучению информационная система всегда включает в себя механизмы, которые могут быть направлены на ее самоуничтожение. **Запуск процесса самоуничтожения и является целью информационной угрозы.** В этом и заключается принципиальное отличие информационной угрозы от любой другой.

Реализация любого **нападения на информационную систему** представляет собой множество **событий**, связанных между собой единым замыслом (**причиной**). Таким образом, любое нападение будет в дальнейшем рассматриваться как реализация некоторого опасного для системы алгоритма.

РИСУНОК 1. *Нападение изнутри, инспирированное извне*

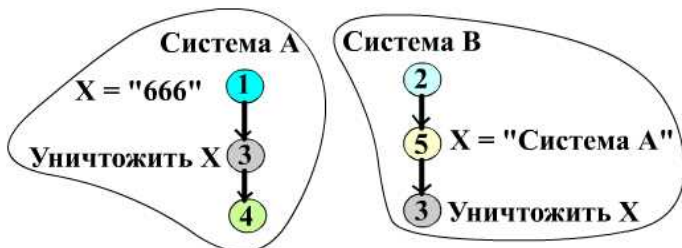
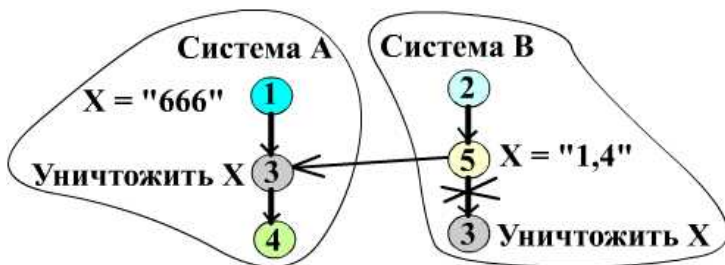


РИСУНОК 2. *Нападение извне*



Представим себе ситуацию, когда система В планирует нападение на систему А. Она может открыто совершить акт агрессии (рис. 1) или скрытно (рис. 2).

Как видно из выше представленных рисунков, нападение изнутри становится возможным только тогда, когда для команды от блока № 5 Системы В выполняются следующие три **условия**:

- 1) команда способна проникнуть в Систему А,
- 2) команда способна поступить в блок № 3 Системы А раньше, чем команда от ее же блока № 1,
- 3) в блоке № 3 должны отсутствовать ограничения на выполнение подобных команд.

Первое условие присуще любой полностью открытой системе. В данном случае под полностью открытой системой понимается система, в которой к каждому элементу системы возможен доступ извне. **Степень открытости** как раз и определяется размером той части системы, к элементам которой возможен доступ извне, в основном определяющий их поведение. Понятно, что степень открытости всей системы в целом во многом определяется **возможностями** субъектов, к которым возможен доступ извне, в основном определяющий их поведение. Они сами в дальнейшем станут проводниками внешнего воздействия вглубь системы. Именно данное свойство субъектов используется при проектировании классического приема создания «агентов влияния». Суть которого в следующем:

- проводится экспертная оценка потенциальной возможности субъектов системы-жертвы. Как правило, наибольшие возможности приходятся на долю лиц из сферы управления, владельцев СМИ и деятелей культуры, т.е. это те лица, к которым у основной массы населения есть хоть какое-то отношение, в первую очередь: любви или ненависти;
- проводится оценка затрат по доступу к выявленным обладателям наибольших возможностей;
- решается классическая оптимизационная задача распределения ресурсов таким образом, чтобы покрыть основную массу населения своим влиянием. В ходе решения данной задачи определяется множество конкретных людей, которые должны стать «агентами влияния».

Важно, что в дальнейшем практически не потребуется прорабатывать каких-то специальных операций, достаточно облекать «защитной» логикой опасную глупость, например, необходимость всем конкурировать на внешнем рынке, или необходимость вступ-

ления страны в ВТО, как сразу все будет делаться само собой, и никакая система защиты этому воспрепятствовать уже не сможет.

Как только доступ извне для большинства элементов системы станет определяющим их бытие, система перестает существовать. Так, например, **национальная наука**, как наука, практические результаты которой ориентированы на защиту нации, перестает существовать, если задачи и оплата труда основной массе ученых за полученные и переданные результаты обеспечиваются из-за пределов системы (в силу нежелания системы делать это самой). В социальных системах для уничтожения будущего у противника используется не только приглашение ученых на работу из-за рубежа, но и целенаправленные зарубежные гранты, что, конечно, много дешевле.

Аналогично осуществляется скрытое информационное воздействия и на программное обеспечение ЭВМ. Определяются процессы, имеющие максимальные возможности по доступу, и прорабатываются способы их контроля.

Второе условие во многом зависит от качества информационных технологий противников, их технического оснащения, но и, естественно, от того, кто кого лучше изучил.

Третье условие определяется структурой системы и полномочиями ее элементов.

Меры защиты — это последовательности действий в социальной и технической средах, направленные на:

- блокирование событий, относящихся к угрозам, к нападениям;
- восстановление штатных режимов работы в приемлемые сроки после реализации угрозы, нападения.

Реализация любой целенаправленной угрозы начинается с того, что в определенное время в определенном месте происходят соответствующие события (k последовательных наблюдаемых системой команд), ответственные за реализацию угрозы. Каждое из событий в свою очередь может быть охарактеризовано временем его выполнения (t_i) и возможностями по его наблюдению. Опираясь на эти исходные данные (k, t_i) можно предложить и обосновать обобщенный алгоритм выявления угрозы.

Выявить угрозу — это значит, на основании некоторого количества зафиксированных информационной системой событий (k — событий, S_j — j событие) определить за заданное время: является ли выявленная последовательность частью одного из предварительно сформированных предполагаемых алгоритмов угрозы. В нашем случае в качестве последовательности событий можно рассматривать

последовательность изменения состояний системы, т.е. последовательность ее картин мира: W_i, W_{i+1}, \dots, W_n . Выявление в системе отношений картин мира состояний, которые предшествуют состояниям, имеющим опасные продолжения, и означает выявление угрозы.

Угроза угрозе рознь. Есть угрозы, которые требуют немедленной реакции, мобилизации всех существующих ресурсов, в то время как другие — можно и перетерпеть.

В том случае, если ущерб (материальный ли, моральный ли) от угрозы меньше или сравним с затратами на защиту от угрозы, то и нет смысла защищаться. Здесь важно отметить, что затраты на защиту от угрозы, как известно, возрастают по мере реализации угрозы. Поэтому порой, если на начальном этапе возникновения угрозы она не устранена, то потом уже может не хватить ресурсов для ее устранения.

1.7.2. Формальная модель оценки эффективности системы выявления угроз

Исходя из определения **угрозы, как множества взаимосвязанных, взаимообусловленных событий, реализация которых способна причинить ущерб**, следует, что выявление угрозы предполагает выявление соответствующей последовательности событий, которая не всегда известна заранее.

Формализуем сказанное, предполагая два подхода к выявлению угроз.

Первый — выявление множества известных угроз из последовательности наблюдаемых событий.

Второй — по известным и наблюдаемым событиям конструирование предполагаемого будущего, т.е. прогнозирование событий и далее — выявление угроз, в том числе ранее не известных, скрытых в последовательности прогнозируемых событий.

Введем следующие обозначения:

$u_i = \{s_1, s_2, s_3, \dots, s_i\}$ — i -я угроза, принадлежащая множеству угроз U и состоящая из событий: $s_1, s_2, s_3, \dots, s_i$;

$\mu(u_i)$ — мощность множества u_i ;

$u_i(t)$ — множество наблюдаемых до момента времени t событий, принадлежащих i -й угрозе.

$p_i(t)$ — вероятность выявления к моменту времени t i -й угрозы в множестве наблюдаемых событий.

$$p_i(t) = \mu(u_i(t)) / \mu(u_i).$$

$P(t)$ — вероятность выявления к моменту времени t хотя бы одной угрозы в множестве наблюдаемых событий.

$$P(t) = \prod_i (1 - p_i(t)).$$

Прежде чем рассмотреть второй подход к выявлению угроз, введем необходимые обозначения и сделаем ряд предположений.

$V(t)$ — число событий, назначение и взаимосвязь которых (связь с другими событиями) субъекту понятны ко времени t . Важно отметить, что $V(t)$ включает в себя события, которые поняты (предсказаны), но реально еще не произошли.

T — время, в течение которого возможна реализация угрозы, в том числе изначально неизвестной угрозы.

Предположение 1

Число событий, наблюдаемых человеком (воспринимаемых наблюдателем), определяется возможностями его восприятия, прямо пропорционально времени наблюдения и в первом приближении описывается следующей функциональной зависимостью

$$v = a t + b, \quad (3)$$

где a — отражает способность к восприятию, b — объем исходных знаний, позволяющий хотя бы именовать (узнавать) происходящие события. Указанная зависимость, помимо прочего, отражает способности человека по потреблению продуктов материальной сферы.

Предположение 2

Любая угроза состоит из конечного числа событий, которые могут реализоваться в конечное время, не превышающее времени жизни наблюдателя.

Предположение 3

Понимание информационным субъектом каждого события во многом определяется тем, как он смог освоить уже исследованную последовательность событий, т.е. как смог их связать причинно-следственными связями.

Предположение 4

Появление событий представляет собой процесс, в котором время между появлениями событий определяется особенностями восприятия мира субъектом, т.е. существование субъекта, обладающего

определенным пониманием некоторой последовательности событий, в течение промежутка времени Δt приводит к изменению множества понимаемых событий, причем, чем больше исходных знаний и чем больше промежутков времени, тем больше будет приращение знаний.

На основании сделанных предположений может быть выведена следующая зависимость:

$$k U(t) \Delta t = \Delta U(t).$$

Из которой следует:

$$U(t) = N_0 \exp(k(t-t_0)). \quad (4)$$

Здесь:

k — коэффициент, отражающий способности по пониманию конкретным субъектом происходящих с ним событий (способность оперировать имеющимися знаниями), т.е. наличие соответствующих вычислительных мощностей, соответствующих экспертов, алгоритмов и т.д. При стремлении k к бесконечности предполагается, что субъект способен в режиме реального времени встроить происшедшее событие в имеющееся у него знание, т.е. «поле зрения» субъекта позволяет одновременно удерживать в себе все известные события вместе с их причинно-следственными связями, а алгоритмы обработки мгновенно позволяют установить с новым событием всю совокупность связей из эмпирического прошлого и модельного будущего.

Уменьшение данного коэффициента приводит, образно говоря, к потере субъектом «оперативной памяти», а используемые алгоритмы начинают носить не целенаправленный, а переборный характер. При стремлении k к нулю или меньше нуля субъект уже не может рассматриваться в качестве информационного субъекта.

N_0 — объем начального знания субъекта о мире, например, исходные БД о фактах и закономерностях. Это знание количественно может быть оценено, исходя из количества фактов и связей между ними, в соответствии со следующим выражением²⁴:

$$N_0 = s + n,$$

где

s — число различного рода связей между элементами системы (базы знаний);

n — число элементов базы знаний (число событий, ставших известными).

²⁴ *Расторгуев С.П.* Введение в формальную теорию информационной войны. М.: Вузовская книга, 2002.

Зависимость (4) отражает способности человека по производству продуктов материальной сферы и в том числе знаний.

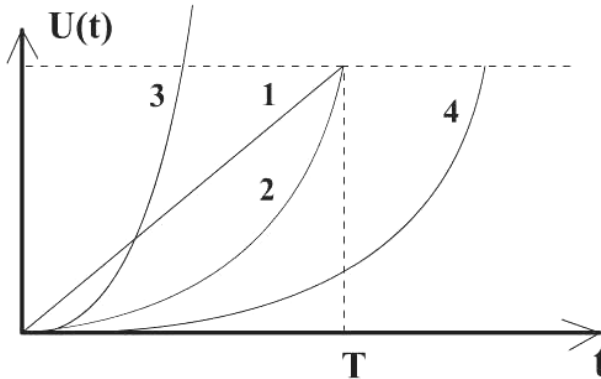
На основании вышеизложенного можно предложить целевую функцию, степень максимизации которой отражает эффективность функционирования системы выявления угроз:

$$\Psi(k, N_0) = N_0 \exp(k(t-t_0)) - a t - b, \quad (5)$$

при условии $t \leq T$ и наличии ряда ограничений на k и N_0 .

Возможны следующие крайние интерпретации приведенной зависимости (рис. 3):

РИСУНОК 3. Возможные интерпретации оценки эффективности функционирования системы выявления угроз



1 — график функции $at + b$, отражающий процесс восприятия субъектом событий эмпирического мира;

2 — график функции $N_0 \exp(k_1(t-t_0))$, отражающий процесс понимания происходящих событий. В данном случае процесс окончательного понимания субъектом того, что происходит, по времени совпадает с последним из событий, реализующих угрозу;

3 — график функции $N_0 \exp(k_2(t-t_0))$, отражающий процесс опережающего отражения событий эмпирического мира в модели субъекта. Уже ко времени

$$t = (1/k_2) \ln((aT + b)/N_0)$$

субъект знает о том, что его ожидает. Временной интервал

$$\Delta t = T - (1/k_2) \ln((aT + b)/N_0)$$

является тем ресурсом, который может позволить в случае при-

нения адекватных управленческих мер избежать полномасштабной реализации угрозы;

4 — график функции $N_0 \exp(k_3(t-t_0))$ отражает процесс ошибочного понимания субъектом сути происходящих событий, и при $t \geq T$ уже не имеет смысла;

Полученное аналитическое выражение (5) для каждого времени t отражает возможности по прогнозированию будущего и позволяет сформулировать основные требования к системе выявления угроз, опирающиеся на ограничения по знаниям и алгоритмам их использования и всей системе управления безопасностью.

1.7.3. Источники угроз

Угрозы для субъектов и созданных ими миров могут порождаться не только злым умыслом, иногда они порождаются благими помыслами. Порой любая операция над субъектами и их мирами может стать источником угрозы. Например:

1. Включение в мир противника «троянского коня» (субъекта). Довольно часто этот «конь» включается не только в мир противника, но и практически всюду, где это возможно и целесообразно. Наличие подобных «коней» позволяет в дальнейшем управлять мирами. Более простой вариант, но не менее эффективный способ управления²⁵ — это включение в мир не «троянских коней», а специально сгенерированных сообщений, которые наладят производство материала для создания «троянских коней». Кроме того, сообщения могут способствовать изменению системы отношений мира в нужном направлении.

2. Уничтожение отдельных объектов, принадлежащих миру. Целенаправленное уничтожение отдельных объектов приводит к перестройке в заданном направлении мира за счет средств этого же самого мира. В информационную эпоху более эффективно менять систему отношений не путем уничтожения субъектов, а путем включения в мир сообщений (первый вариант), которые изменяют систему отношений, а тем самым блокируются возможности определенных субъектов.

²⁵ «...не менее эффективным» этот способ становится только для информационной эпохи, когда генерация, передача и представление сообщений поставлена на конвейер промышленного производства.

3. Уничтожение какого-либо мира. Это неизбежно приводит к изменению существующей системы отношений между мирами. Например, перераспределение собственности уничтоженного мира. Любой факт принадлежности чего-либо кому-либо носит чисто виртуальный характер и основывается на системе соглашений. Перераспределение силы между субъектами автоматически приводит к изменению соглашений и всей системы отношений между мирами. Информационные миры, погибая, претерпевают такой же распад, какой претерпевают умирающие биологические организмы или социальные системы. Разрываются связи внутри гибнущего мира, и элементы мира, способные к самостоятельному существованию, становятся независимыми от этого мира. Оказавшись вне мира, они недолго существуют сами по себе. Всегда находятся субъекты, осознающие факт происшедшей катастрофы и пользующиеся результатами осознания для расширения собственного мира. Иногда разрушение какого-либо мира становится причиной вражды других миров. Например, пусть существует три субъекта, один из которых, например третий, является держателем сокровища. Тогда его гибель и, как следствие, освобождение сокровища из его нормативно-правовой паутины может привести к активизации вражды между претендентами на сокровище.

В заключение раздела приведем перечень способов защиты информационного субъекта от процесса его осознания²⁶ противником. Здесь в качестве информационного субъекта может выступать как компьютерная программа, так и человек.

1. Шифрование. Модификация и шифрование программного кода. *Аналогия в социальном мире — смена внешности.*

2. Включение в тело программы переходов по динамически изменяемым адресам и прерываниям, а также саmogенерирующихся команд (например, команд, полученных с помощью сложения и вычитания). *Аналогия в социальном мире — смена места работы, места жительства.*

3. Скрытый переход. Например. Вместо команды безусловного перехода (JMP) используется возврат из подпрограммы (RET). Предварительно в стек записывается адрес перехода, который в процессе работы программы модифицируется непосредственно в стеке. *Аналогия в социальном мире — использование «черного» хода для выхода из помещения.*

²⁶ Осознание в данном случае выступает аналогом термина понимание.

4. Определить стек в области исполняемых команд, что приводит к затиранию команд при работе со стеком. Таким же способом можно генерировать исполняемые команды впереди вычислительного процесса. *Аналогия в социальном мире — «сжигание за собой мостов».*

5. Включение в тело программы, если ее размер недостаточно велик, «пустышек». Под «пустышкой» понимается модуль, который содержит большое количество команд, не имеющих никакого отношения к логике работы программы. Но «ненужность» этих команд не должна быть очевидна потенциальному злоумышленнику. *Аналогия в социальном мире — говорить о себе много ненужного, подталкивать к изучению не имеющих никакого отношения к делу событий. Например, сюжет фильма «Высокий блондин в черном ботинке»: «Любой человек при пристальном изучении окажется подозрительным».*

6. Изменение начала защищаемой программы таким образом, чтобы стандартный дизассемблер не смог ее правильно дизассемблировать. *Аналогия в социальном мире — смена даты рождения.*

7. Периодический подсчет контрольной суммы занимаемой образом задачи области оперативной памяти в процессе выполнения. *Аналогия в социальном мире — запоминать расположение предметов, выходя из комнаты.*

8. Проверка количества свободной памяти и сравнения с тем объемом, к которому задача привыкла или Вы ее «приучили». Это действие позволит застраховаться от слишком грубой слежки за Вашей программой с помощью резидентных модулей. *Аналогия в социальном мире — обращать внимание на появление в своем окружении «новых» предметов и людей.*

9. Переустановка векторов прерываний. Содержимое некоторых векторов прерываний копируется в область свободных векторов. Соответственно изменяются и обращения к прерываниям. При этом слежение за известными векторами не даст желаемого результата. *Аналогия в социальном мире — смена маршрутов движения.*

10. Постоянное чередование команд разрешения и запрещения прерывания, что затрудняет установку отладчиком контрольных точек. *Аналогия в социальном мире — резкие смены планов.*

11. Использование специфических особенностей работы микропроцессора. Приемы данного класса всегда специфичны и ориентированы на конкретный тип микропроцессора. *Аналогия в социальном мире — учет специфических, индивидуальных особенностей отдельных людей.*

1.7.4. Выявление информационных угроз (информационных операций)

Особенностью информационной угрозы является появление тенденции к многократному устойчивому повторению в новостях и комментариях к ним определенной темы (совокупности взаимосвязанных тем), направленной на дискредитацию объекта информационной атаки.

Выявить угрозу — это значит, выявить наличие соответствующих тенденций, связанных с ее формированием.

Алгоритм выявления информационных угроз

В каждой новости, поступающей из соответствующего источника (rss-лента), в автоматическом режиме выделяются все существенные (похожие на них), все имена собственные и все неизвестные системе слова и словосочетания. Все выделенные таким образом слова и словосочетания образуют множество **тем** данной новости. Но с другой стороны, по каждой теме имеем множество (последовательность) новостей, в которых присутствует данная тема.

Последовательность новостей, связанных конкретной темой, назовем тематическим новостным рядом или новостным информационным процессом темы, например, «Евромайдан», «Химическое оружие Сирии» и др.

Обозначим его: $x(t)$.

Каждый тематический новостной ряд характеризуется своими характеристиками (на заданном временном интервале $[t_1, t_k]$):

математическим ожиданием — $m_x(t)$,

дисперсией — $D_x(t)$,

временем существования — $[t_1, t_n]$,

возрастанием/убыванием — $V_x(t) = \sum (x(t_i) - x(t_{i-1}))$

и др.²⁷.

Тематический новостной ряд, относящийся к информационной угрозе, имеет свои особенности, связанные с распределением новостей на временной шкале.

²⁷ Возрастание/убывание ряда оценивается через характеристики нового ряда, состоящего из разностей близлежащих значений исходного ряда.

Формальная постановка задачи

Считаем, что информационная угроза имеет место, если существует тематический новостной ряд на временном интервале $[t_1, t_n]$, для которого:

$$N_0 > n > N_1;$$

$$m_x(t) > m_0;$$

$$V_x(t) > V_0.$$

Значения N_0 , N_1 , m_0 , V_0 определяются в большинстве случаев экспериментальным путем в сравнении с характеристиками всего остального множества новостных рядов.

Рекомендуемые материалы по теме:

1. www.youtube.com/watch?v=anHdf6ptHcs
2. www.youtube.com/watch?v=dCoT7TiAl5Y

ГЛАВА 2

Информационные системы и преобразование структур

2.1. Информационные системы

Как было отмечено выше, нарушение защитных барьеров во взаимодействии элементов сложной системы друг с другом приводит к перепрограммированию этих элементов и/или их уничтожению.

Из сказанного следует, что **информационным «полем боя»** являются информационные модели, а значит, в первую очередь, протоколы информационно-логического сопряжения элементов сложной системы, средства и технологии их практической реализации.

Протокол информационно-логического взаимодействия для элементов социального пространства нашел свое воплощение в естественном языке каждого народа, в сформировавшейся у него нормативной и законодательной базе. Использование того или иного языкового подмножества языка во многом определяет информационные возможности различных групп населения. Основными средствами корректировки протоколов информационно-логического взаимодействия для социального пространства сегодня стали СМИ, а нормативно-законодательных актов — законодательные органы.

Протокол информационно-логического взаимодействия для элементов кибернетического пространства отражен во множестве языков программирования, в сетевых протоколах. Основными средствами несанкционированной корректировки этих протоколов являются программные закладки, компьютерные вирусы и т.п. средства и технологии воздействия на каналы телекоммуникаций.

2.2. Классификация информационных систем

В зависимости от того, какие происходят изменения во внутреннем состоянии информационных систем, предлагается осуществить следующую классификацию, отражающую их возможности:

1) класс А — системы с неизменным внутренним состоянием после обработки входного сообщения;

2) класс В — системы с изменяющимся внутренним состоянием.

В свою очередь в классе В можно выделить следующие подклассы:

– подкласс 1 — системы с неизменным алгоритмом обработки, но с изменяющимися данными (базы данных, отдельные массивы и т.п.), которые используются в процессе обработки входной информации;

– подкласс 2 — системы с адаптивным алгоритмом обработки, т.е. алгоритм настраивается на условия применения; настройка осуществляется путем либо изменения управляющих коэффициентов, либо автоматического выбора алгоритма из множества равносильных алгоритмов;

– подкласс 3 — системы с самомодифицирующейся целью и соответственно с полностью самомодифицирующимся алгоритмом, выходящим за пределы множества равносильных алгоритмов. Особенностью данных систем является наличие возможности по созданию моделей и в том числе моделей над моделями.

Подобные системы способны изменять цель в зависимости от смыслов своего существования. Смыслы же базируются на системе отношений субъекта к объектам мира, т.е. на таких понятиях, как «добро» и «зло», а значит — на «любви» и «ненависти».

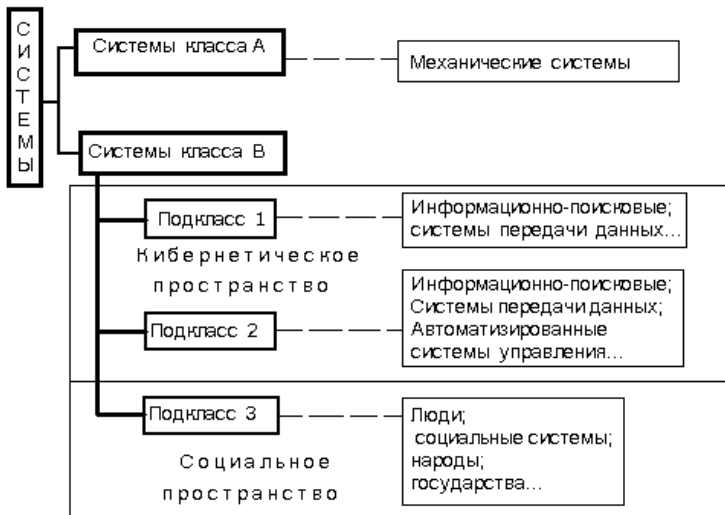
Таким образом, именно «что такое хорошо и что такое плохо», т.е. формула, определяющая поведение информационной системы, например, в виде «любовь к своим и ненависть к чужим», в конце концов, и становится определяющей в формировании цели для таких информационных систем, как человек, народ и государство.

На рис. 4. приведены информационные системы из различных классов. Однако воспринимать рис. 4 желательно с определенной долей условности. В частности, старинный классический телеграфный аппарат является в большей мере механической системой, осуществляющей обработку входных данных и возвращающейся в исходное состояние по окончании обработки (класс А), но, будучи оснащен процессором с памятью и алгоритмом для восстановления искаженных данных, поддерживающим несколько уровней протоколов информационно-логического взаимодействия, он вместе с подобными же аппаратами уже переходит в разряд систем передачи данных (класс В).

То же можно сказать и про автоматизированные информационно-поисковые системы; в зависимости от реализации они могут

быть отнесены к системам как первого подкласса, так и второго. Системы управления также различаются не только по своим функциональным и потенциальным возможностям, но и по способам реализации.

РИСУНОК 4. *Классификация информационных систем*



Основная идея рисунка № 4 в том, чтобы показать ступени развития информационных систем.

Теперь представим себе, что две или более информационные системы функционируют в условиях общего ресурса. Тогда в борьбе за ресурс системы класса А, безусловно, будут уступать любым системам из класса В. Любая информационная война между ними закончится в пользу системы из класса В. Доказательство данного утверждения очевидно.

Сложнее обстоят дела, когда между собой сталкиваются системы из класса В. Но и в этом случае победитель, как правило, может быть назван заранее — это информационные системы из подкласса 3.

Что же касается информационного столкновения между собой систем из третьего подкласса, то определение победителя для них — это непростая проблема, не имеющая типового всегда побеждающего алгоритма. Борьба между этими системами в большей степени ведется на уровне смыслов, т.е. на уровне навязывания друг другу соответствующих формул отношения к миру и самим себе.

Более того, чтобы победить, выжить или умереть, подобные системы могут стать кем угодно, они способны на все в рамках допустимого для них множества моделей-целей. Так, анализируя историю человеческого общества, В. Вильчек пишет:

«...самая плохая пчела отличается от наилучшего архитектора тем, что ей нет нужды строить план в голове, — он ей дан от рождения. Человеку — не дан, и он вынужден с самого начала, как пишет Маркс, но не только с начала конкретного трудового процесса, а с самого начала своей истории, восполнять эту недостачу искусственно: заменив информацию, заключенную в молекуле ДНК, информацией, заключенной в образе.

Жизнь по плану животного-тотема очеловечивала прачеловека, хотя внешне это очеловечивание и выглядит чудовищным зверством. Например, в природе существует запрет каннибализма: «ворон ворону глаз не выклюнет», волк не охотится на волка. Но на человека — охотится. И подражая зверю не-каннибалу, прачеловек становится каннибалом: именно потому, что живет уже не по природной, внутренней, инстинктивной программе, а “по образу и подобию”»²⁸.

Прежде чем перейти непосредственно к математическим основам, отметим, что говоря в дальнейшем о сложных технических системах с элементами самообучения, биологических или социальных объектах, нас, в первую очередь, интересует присущая им информационная общность безотносительно их природы. Так, например, если в приведенной ниже цитате основоположников NLP-программирования заменить слово «людьми» на «информационные самообучающиеся системы», то смысл практически не пострадает. Ибо с возрастанием сложности даже в области технических систем мы имеем все более выраженную информационную индивидуальность, объясняемую не столько конструкторскими решениями, сколько результатами конкретных столкновений системы с входными данными, изменяющими ее: «В мире нет и двух людей, опыт которых полностью совпадал бы между собой. Модель, создаваемая нами для ориентировки в мире, основывается отчасти на нашем опыте. Поэтому каждый из нас создает отличную от других модель общего для нас мира и живет, таким образом, в несколько иной реальности.

²⁸ Вильчек В. «Алгоритмы истории». Политический клуб «Альтернатива» // Нева. 1990. № 7. С. 142–175.

Будучи людьми, мы не имеем дела непосредственно с миром. Каждый из нас создает некоторую репрезентацию мира, в котором мы все живем. То есть все мы создаем для себя карту или модель, которой пользуемся для порождения собственного поведения. В значительной степени именно наша репрезентация мира задает наш будущий опыт в этом мире: то, как именно мы воспринимаем этот мир, с какими выборами сталкиваемся в своей жизни»²⁹.

Понятно, что чем дальше в пространстве смыслов отстоят друг от друга информационные системы, тем чаще их столкновение друг с другом будет способствовать возникновению ситуаций, приводящих к резкому изменению знания, носителями которого они являются, а значит, и к конфликту структур. И опять же, совершенно объяснимо, что если смыслы для всех одинаковы, то достаточно одного-единственного специфического входного воздействия для уничтожения всего этого мира. Именно эту смерть несет в себе идея глобализации в ее современной реализации.

Исследуя столкновения информационных систем, мы в большей части опираемся на присущий им вычислительный компонент, но при этом помним, что та часть системы, которая является неалгоритмизируемой, может моделироваться за счет способности системы к непосредственному восприятию данных по образу и подобию работы обыкновенного приемника, из которого исходят порой необъяснимые команды. Грубо говоря, простейшая модель «внутренностей» информационной системы — это чувствительный приемник, оснащенный мощным компьютером (разумом). При этом мы учитываем, что компьютер не всегда способен управлять этим приемником, чаще бывает наоборот.

2.3. Проблема понимания друг друга информационными противниками (модель)

Данный параграф посвящен проблеме сравнения информационных самообучающихся систем одного типа друг с другом. В силу того, что их структура постоянно изменяется, а кроме того, является внутренней сущностью системы, недоступной для внешнего наблюдателя, опираться на нее, как на сравнительную характеристику, не всегда удобно. Хотелось бы, чтобы сравнительная характеристика была

²⁹ Гриндер Д., Бэндлер Р. Структура магии. СПб.: Белый кролик, 1996.

наблюдаема. В частности, для этой цели предлагается воспользоваться некоторой оценкой входа/выхода системы, т.е. оценкой множества входных сообщений и соответствующих им выходных.

Считаем, что одна информационная система «понимает» другую, если их языки³⁰ связи с внешним миром и, естественно, друг с другом частично или полностью совпадают³¹.

Определим язык i -й информационной системы в виде множества пар:

$$L_i = \{(a_{i,k}, b_{i,k})\}, \quad (6)$$

где

$$0 \leq k \leq n;$$

n — количество различных возможных сообщений в языке системы i ;

$a_{i,k}$ — сообщение, поступающее на вход системы i ;

$b_{i,k}$ — сообщение, выдаваемое на выходе системы i в ответ на сообщение $a_{i,k}$.

Понятие «сообщение» в нашем случае включает в себя все присущие ему атрибуты: форму, содержание, время передачи, паузы и т.д. Для простоты будем рассматривать сообщение в виде следующей тройки

$$a_{i,k} = (d_{i,k}, f_{i,k}, t_{i,k}), \quad (7)$$

где

$d_{i,k}$ — само сообщение;

$f_{i,k}$ — интенсивность передачи сообщения (сила);

$t_{i,k}$ — время ответа.

Считаем, что сообщение $a_{i,k} = a_{j,l}$, если значение некоторой функции Ψ

$$\Psi(d_{i,k} - d_{j,l}) < \Delta d,$$

$$\Psi(f_{i,k} - f_{j,l}) < \Delta f,$$

$$\Psi(t_{i,k} - t_{j,l}) < \Delta t.$$

Обозначим

$$l_{i,k} = (a_{i,k}, b_{i,k}),$$

$$A_i = \{a_{i,k}\},$$

$$B_i = \{b_{i,k}\},$$

$\mu()$ — функция подсчета количества элементов множества.

³⁰ В данном случае используется широкое толкование понятия «язык», включающее в себя все возможные интерфейсы субъекта с окружающим миром.

³¹ *Расторгуев С.П.* Инфицирование как способ защиты жизни. М.: Агентства Яхтсмен, 1996.

2.4. «Взаимопонимание» информационных систем

Тогда уровень «взаимопонимания» систем i и j определим следующим образом (прямо пропорционально размеру одинаковой части их языков и обратно пропорционально максимально возможному пониманию между ними):

$$M_{i,j} = \mu(L_i \cap L_j) / \max(\mu(L_i), \mu(L_j)) \quad (8)$$

Уровень понимания системой j системы i

$$m_{i,j} = \mu(L_i \cap L_j) / \mu(L_i). \quad (9)$$

Эти определения отражают то интуитивное ощущение, что чем больше общих понятий, в частности, одинаковых слов в двух языках, тем носители этих языков лучше понимают³² друг друга.

Однако вполне возможна ситуация, когда за одинаковыми словами скрывается разный смысл, с точки зрения наблюдателя подобное выразится в том, что система i на сообщение $a_{i,1}$ всегда отвечает сообщением $b_{i,1}$, а система j на то же самое сообщение отвечает сообщением $b_{j,1}$, при этом

$$b_{i,1} \neq b_{j,1}.$$

Для того чтобы описать подобную ситуацию, введем понятие «похожесть» систем и будем оценивать уровень «похожести» системы i на систему j по следующей формуле:

$$p_{i,j} = \mu(A_i \cap A_j) / \mu(A_j). \quad (10)$$

Тогда, опять же интуитивно, понятно, что чем меньше взаимопонимание систем, но чем больше «похожесть» их друг на друга, тем более сильным может быть взаимное разрушение при их взаимодействии.

Простой пример. Собака, когда настроена доброжелательно, поднимает хвост. Кошка поступает прямо противоположно. Взаимобратные языковые системы приводят к тому, что кошка с собакой и «живут как кошка с собакой».

³² В психолингвистике «понимание» трактуется преимущественно как результат смыслового восприятия речевого сообщения. В данном же случае термин «понимание» в большей степени имеет отношение не столько к классическому психолингвистическому определению понимания, сколько к похожести интерфейсов, оставляя за скобками смыслы сообщений. Однако неявно считается, что погружение субъектов в одну и ту же языковую среду приводит к формированию похожих смыслов.

2.5. Взаимная «агрессивность» информационных систем

Попробуем ввести численную оценку уровня «агрессивности» систем по отношению друг к другу, которую обозначим через $U_{i,j}$.

Для того чтобы определить, что такое уровень агрессивности, введем ряд ограничений и требований к этой величине:

1) в том случае, если уровень «похожести» системы i на систему j равен 0, то $U_{i,j} = 0$;

2) $U_{i,j}$ прямо пропорционально количеству несовпадающих ответов (выходных сообщений) i и j систем на совпадающие вопросы (входные сообщения).

Тогда относительное количество несовпадающих выходов по совпадающим входам можно определить по формуле

$$U_{i,j} = \left(\sum_{k=0}^{k=n} \mu(a_{i,k} \cap A_j) \times (1 - \mu(l_{i,k} \cap L_j)) \right) / n. \quad (11)$$

Данная формула удовлетворяет условию 1 и условию 2.

Таким образом, можно констатировать, что для выполнения совместных функций в каждой системе по отношению к соседней в процессе функционирования возникает «понимание», которое можно оценить по формуле (9), и «агрессивность», которую можно оценить по формуле (11).

При этом, образно говоря, за «похожесть» систем друг на друга отвечают элементы структур (похожесть слов), а за «понимание» и «агрессивность» — связи между элементами, закрепляющие за элементами те или иные смыслы. Для человека сказанное может быть интерпретировано следующим образом: смысл его действий, как и смысл его жизни, определяется другими, т.е. системой его взаимоотношений, друзьями и врагами. Таким образом, смысл жизни любого человека всегда находится за пределами его жизни, как и смысл существования человечества — за пределами существования человечества.

Введение таких понятий, как уровень «понимание» и «агрессивность», является первым шагом по установлению системы отношений над структурой, отражающей то или иное знание. Зачастую именно факт изменения в системе отношений является толчком к структурной модификации, к появлению и уничтожению связей между элементами, к рождению и гибели самих элементов. Понимание и агрессив-

ность придают связям в структуре положительную/отрицательную ориентированность, позволяя тем самым уточнять создаваемую модель, значительно расширяя сферу ее применения. Последующее введение правил структурной модификации, определяемых состоянием системы отношений между элементами, позволит изучать процессы изменения знания и, в частности, прогнозировать их будущее.

Если перейти к социальному миру, то на сегодняшний день в нем насчитывается более 6000 языков. Все эти языки, безусловно, дополняют друг друга, формируя общую языковую среду человечества. Формирующаяся система отношений среди носителей языков во многом отражает текущие цели и задачи человечества. Как правило, язык того или иного социума содержит в себе все необходимые элементы для описания окружающей среды. Меняется среда — меняется язык. Так, например, сегодня примерно каждые 15 дней «умирает» один язык. В результате, как отмечено в докладе экспертной группы ЮНЕСКО по исчезающим языкам: «97 процентов населения мира говорит на 4 процентах мировых языков. Это означает, что языковую неоднородность человечества обеспечивает крошечное меньшинство населения мира»³³.

К чему это приводит:

– к исчезновению самобытных культур. Ни один из современных языков-гигантов не способен взять на себя все мировое многообразие песен, стихов и литературы, существующих у малых исчезающих народов;

– с исчезновением языков уходят знания о природе и окружающей среде, правда, вместе с этой окружающей средой.

Интересно, что одновременно с исчезновением редких языков идет процесс создания новых искусственных языков. Их количество уже перевалило за сотню.

Все эти тенденции говорят о формировании принципиально новой окружающей среды у человечества, искусственной среды, созданной человечеством для себя и вокруг себя. Естественно, что эта новая среда уже определяет и мировые языки и задачи, решаемые человечеством, как частью биосферы и ноосферы.

В данной работе термин «агрессивность» был определен в контексте понимания информационными системами друг друга. В литературе по проблеме «информационная война» достаточно часто употребляется термин «**информационная агрессивность**». Что не

³³ www.rg.ru/2013/10/13/yazik-site.html.

одно и то же. Под термином «информационная агрессивность» понимается объем сгенерированных и целенаправленно переданных сообщений. В эпоху информационных войн этой задачей занимаются в основном государства и транснациональные корпорации. Как раньше они заказывали танки и самолеты, так сегодня они заказывают зрелища и комментарии к ним. Например, госструктуры США только на рекламу тратят 200 млн долларов в год, при этом затраты правительственных агентств на производство фильмов и аудиовизуальных программ составляют 600 млн долларов, служба по связям с общественностью обходится в 400 млн долларов³⁴. Советский Союз в свое время делал упор на производство ракет. Производство и распространение информации было для него чем-то вторичным — надстройкой над базисом. Идеологи ЦК КПСС уверовали, что сформировавшийся советский человек, закаленный Второй мировой войной и идеологической пропагандой, не по зубам чужим манипулятивным воздействиям, и сами стали первыми жертвами³⁵.

А ведь человек потому и человек, что по отношению ко всему живому наиболее склонен к перепрограммированию, как окружающим миром (бытием, определяющим сознание), так и сознанием. А с появлением промышленных средств для производства, передачи и представления данных именно чужое сознание, распоряжающееся этими средствами, стало определять не только сознание, но и бытие всего нашего мира.

Задачи для самоконтроля

Задача №1

Имеем две информационные системы, обладающие языками L_1 и L_2 . В скобках приведены диалоговые кванты языков.

L_1 :=(привет — добрый день), (привет — привет), (что нового — все как всегда), (какая сегодня погода? — хорошая), (вы любите варенье? — да), (куда идем мы с Пятачком? — за медом).

L_2 :=(привет — мы с вами не знакомы), (как дела? — все как всегда), (какая сегодня погода? — хорошая), (вы любите варенье? — нет), (куда идем мы с Пятачком? — на войну).

³⁴ Сеидов В.Г. Государство и СМИ // Информатия. Дипломатия. Психология. М.: Известия, 2002.

³⁵ Кара-Мурза С.Г. Манипуляция сознанием. М.: Эксмо-Пресс, 2001.

Требуется оценить похожесть, взаимопонимание и взаимную агрессивность носителей данных языков.

Задача №2

Возьмите за основу тексты двух компьютерных программ, решающих одну и ту же задачу. Предположите, что любые два оператора, находящиеся рядом, являются диалоговым квантом (вопрос-ответ).

Требуется оценить похожесть, взаимопонимание и взаимную агрессивность этих двух исполняемых текстов.

Задача №3

В качестве двух текстов возьмите любую статью и краткий реферат по ней. Считая, что любые два предложения, находящиеся рядом, являются диалоговым квантом, оцените похожесть, взаимопонимание и взаимную агрессивность этих двух текстов.

2.6. Структуры

Для любой информационной системы процесс поддержания соответствия модели мира этому самому миру связан с внутренними структурными преобразованиями системы. Иногда в литературе этот процесс поддержания соответствия называют эволюцией систем. В рамках разделения эволюционных аспектов на внешний и внутренний целенаправленные структурные преобразования представляют собой внешний аспект:

Зиновьев А.А.³⁶: «В эволюции социальных объектов имеют место два аспекта — внешний и внутренний. В первом из них объекты эволюционируют как части более сложных объектов и под влиянием внешних факторов, а во втором — как автономные явления в силу внутренних закономерностей. Для характеристики второго аспекта употребляется понятие «развитие». Развитие объекта (в моем словоупотреблении) есть раскрытие или развер-

³⁶ Зиновьев А.А. На пути к сверхобществу. М.: Центрполиграф, 2000.

тывание его внутренних изначальных потенций. Эти потенции могут быть незначительными или значительными. Но не бесконечными. Они имеют потолок, исчерпываются. В большинстве случаев объекты сравнительно быстро достигают потолка, изначально predeterminedого заложенными в них потенциями. И если они не погибают и не деградируют, они консервируются в одном состоянии «навечно». Лишь некоторые имели и имеют значительные потенции развития. Но, повторяю, и для них есть потолок».

Понятно, что подобное выделение аспектов достаточно условно, т.к. при изменении масштаба (позиции исследователя) внутренний аспект становится внешним и наоборот. Потолок же изменений, потолок познания и точность соответствия модели мира миру определяется возможностями по структурной перестройке, т.е. количеством элементов субъекта, их функциональными возможностями и связями между ними. Поэтому-то «если социальный объект разрушается внешними силами, но сохраняются образовывавшие его люди и условия их выживания, то из остатков объекта в случае надобности возникает новый объект, максимально близкий по социальному качеству к разрушенному»³⁷. И это не только закон эволюции социальных объектов — это закон эволюции знания, выраженного в структуре системы и функциональных возможностях ее элементов. Поэтому-то со стороны агрессора важно не ослаблять давление даже на разрушенную систему. В работе «На пороге «оранжевой» революции» С.Г. Кара-Мурза и др. отмечают: «Збигнев Бжезинский непрерывно предупреждает, что Россия обязательно начнет подниматься и возрождаться как империя. Поэтому такие усилия были потрачены на «оранжевую» революцию на Украине. О необходимости именно из этих соображений присоединить Украину к Западу он говорил так: «Если России удастся помешать присоединению Украины, она вновь может стать империей, командующей своим окружением. И неизбежно Россия превратится в угрозу для своих соседей»...

...В одном из докладов американо-израильского аналитического центра стратегического прогнозирования «Stratfor» сказано: «Россия может восстановиться, если ей дать время. США не планируют видеть Россию восстановленной и, следовательно, не дадут ей времени. Вашингтон намерен видеть Россию в неблагоприятном состоянии и довести это состояние в необратимый

³⁷ Зиновьев А.А. На пути к сверхобществу. М.: Центрполиграф, 2000.

процесс. Россия сегодня очень близка к этой ситуации, но, по нашему мнению, окно, которое вскоре закроется, пока открыто»³⁸.

Поэтому-то для противника важно довести соответствующую систему (знание, соответствующей системы) до того уровня, с которого возрождение уже будет в принципе невозможным. Если в структуре физически нет необходимых элементов, то восстановление функциональных возможностей, определяющихся именно элементами и связями между ними, уже выходит за пределы способностей системы по самоорганизации и самовозрождению.

Именно в структуре системы заложены ее возможности, как по разрушению, так и по восстановлению. И разрушение, и восстановление идет одними и теми же путями, через одни и те же переходные структуры.

2.6.1. Характеристики структур

В качестве характеристик структур и структурных преобразований предлагается определить:

- 1) количество элементов (n);
- 2) общее количество связей между элементами (s);
- 3) информационная емкость ($E(t_1) = s + n$);
- 4) степень изменения знания ($I = (E(t_2) - E(t_1)) / (t_2 - t_1)$);
- 5) распределение связей между элементами (задается описанием структуры);
- 6) «жизненная сила» элементов системы (g_i);
- 7) «сила сцепления» элементов структуры ($c_{ij} = f(g_i, g_j)$);
- 8) операции, выполняемые элементами (задается описанием алгоритма);
- 9) общее время принятия решения (T);
- 10) мера хаоса в принятии решения (H);
- 11) устойчивость структуры к внешним воздействиям (V).

2.6.2. Запись структуры

Предлагается следующая форма описания структуры с именем A :

$$A: \{a_1(a_b, a_j, a_k, \dots), a_2(), a_3(), \dots, a_n()\}, \quad (12)$$

³⁸ Кара-Мурза С., Телегин С., Кудрявцев М., Миронов А. На пороге «оранжевой» революции. М.: Алгоритм, 2005.

$a_1 ::= \langle \text{операции, выполняемые первым элементом, — алгоритм, записанный на одном из известных языков программирования} \rangle;$

...

$a_i ::= \langle \text{операции, выполняемые } i\text{-м элементом, — алгоритм, записанный на одном из известных языков программирования} \rangle;$

...

$a_n ::= \langle \text{операции, выполняемые } n\text{-м элементом, — алгоритм, записанный на одном из известных языков программирования} \rangle;$

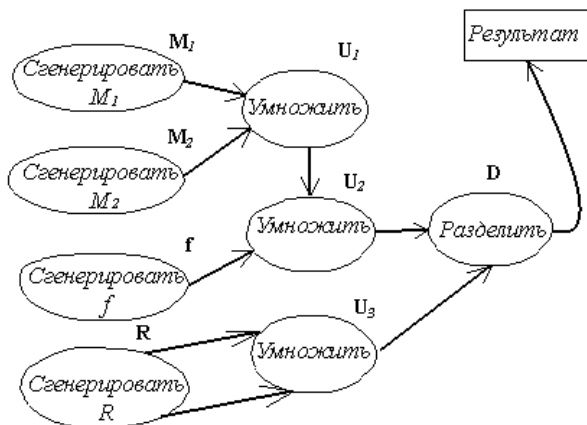
здесь:

a_i — имя элемента;

n — общее количество элементов; $i \leq n, j \leq n, k \leq n$;

в круглых скобках перечислены имена элементов, с которыми соединен тот элемент, чье имя записано перед открывающейся скобкой.

Например, вот так выглядит описание знания о законе всемирного тяготения:

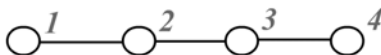


или

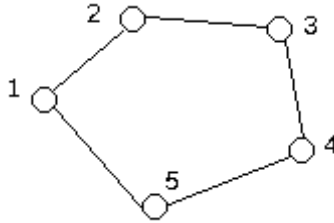
$F: \{M_1(U_1), M_2(U_1), f(U_2), R(U_3, U_3), U_1(U_2), U_2(D), U_3(D)\}.$

Примеры описания структур (в данных примерах в качестве имен выступают номера элементов).

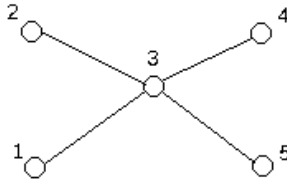
1. Линейная форма — $\{1(2), 2(1,3), 3(2,4), 4(3)\}.$



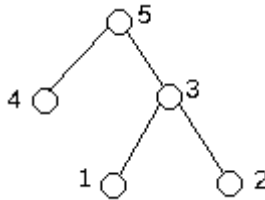
2. Круглая форма — $\{1(2,5), 2(1,3), 3(2,4), 4(3,5), 5(4,1)\}$.



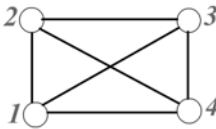
3. Звездообразная форма — $\{1(3), 2(3), 3(1,2,4,5), 4(3), 5(3)\}$.



4. Древообразная форма — $\{1(3), 2(3), 3(1,2,5), 4(5), 5(3,4)\}$.



5. Клеточная форма (каждый с каждым) — $\{1(2,4,3), 2(1,3,4), 3(1,2,4), 4(1,2,3)\}$.



Иногда требуется в описании структуры указать «жизненную силу» (оценку защищенности элемента в условных единицах³⁹).

³⁹ При решении задач, связанных с ростом структур, «жизненная сила» элемента дополнительно может рассматриваться, как способность элемента по созданию себе подобного элемента (похожего). Подобная трактовка допускается в силу того, что создание собственной копии рассматривается как один из способов защиты и повышает общую оценку защищенности элемента.

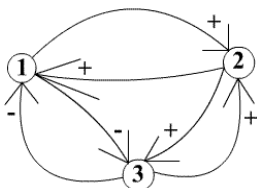
В этом случае значения показателя «жизненная сила» проставляются в виде индекса над номером элемента, например:

Линейная форма — $\{1^1(2), 2^2(1,3), 3^{200}(2)\}$.

Предположим, что любая связь между элементами может быть охарактеризована как положительно (полезен), так и отрицательно (опасен). Записывать подобное будем следующим образом:

круглая форма — $\{1^1(+2, -3), 2^2(+1, +3), 3^{200}(-1, +2)\}$,

что означает: элемент с именем «1» и жизненной силой 1 положительно относится к элементу «2», но отрицательно к «3»; «2» — с жизненной силой 2 положительно относится ко всем; «3» — с жизненной силой 200 отрицательно к «1» и положительно к «2».



В приложении к математическим операциям «положительное» и «отрицательное» отношения можно рассматривать как взаимно противоположные операции, например, сложить и вычесть, умножить и разделить. Вот так будет выглядеть описание знания о законе всемирного тяготения (умножить «+» и разделить «-»):

$$F: \{M_1(+U_1), M_2(+U_1), f(+U_2), R(+U_3, +U_3), \\ U_1(+U_2), U_2(+D), U_3(D)\}.$$

Легко показать, что при небольшой детализации предлагаемая форма описания структуры и запись алгоритмов на языках высокого уровня станут эквивалентными. Данная форма записи введена была исключительно для удобства преобразования структур и поиска наиболее уязвимых мест тех же алгоритмов и программ, составляющих базу информационного орудия.

2.6.3. Сравнение структур

Теоретически существуют различные способы сравнения структур.

Равенство структур. Две структуры будем называть **равными**, если описание одной из них можно наложить на описание другой, и они совпадут вплоть до совпадения значений «жизненной силы»

элементов. При этом алгоритмы работы совпавших элементов принадлежат множеству равносильных алгоритмов.

Алгоритмы назовем равносильными, если по одинаковым входным данным они будут выдавать совпадающие результаты.

Две структуры назовем **почти равными**, если описание одной из них можно наложить на описание другой, и они совпадут, при этом разница между значениями «жизненной силы» элементов, имеющих одинаковые номера, не будет превышать некоторой наперед заданной величины. При этом алгоритмы работы совпавших элементов принадлежат множеству равносильных алгоритмов.

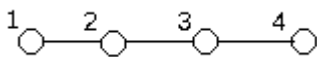
Подобие структур. Две структуры назовем **подобными**, если описание одной из них можно совместить с аналогичным описанием другой, и они при этом совпадут (без учета значений «жизненной силы» элементов).

В основе алгоритма определения подобия и равенства структур лежит перенумерация элементов.

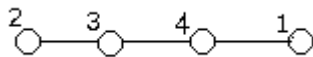
Покажем, как это может быть сделано. Например, надо проверить подобны ли следующие две структуры **A** и **B**?

A: {1(2),2(1,3),3(2,4),4(3)}.

B: {2(3),3(2,4),4(3,1),1(4)}.



Структура А



Структура В

Если в описании структуры **B** произвести замену номеров в соответствии со следующим правилом:

2 → 1,

3 → 2,

1 → 4,

4 → 3,

то описания структур **A** и **B** совпадут. Это значит, что структуры **A** и **B** подобны, но при этом надо помнить, какие операции были закреплены за соответствующими номерами элементов структур.

В том случае, если за элементом 2 структуры **A** и за элементом 3 структуры **B** закреплены разные операции, ни о каком равенстве не может быть и речи. В том же случае, если возможно соответствие (табл. 1), то структуры считаются подобными.

ТАБЛИЦА 1. Соответствие элементов структур *A* и *B*

Наименование операции (функция)	Номер элемента в структуре А	Номер элемента в структуре В
x_1	1	2
x_2	2	3
x_3	3	4
x_4	4	1

Решение задач, связанных с исследованием подобия структур, опирается на классическую теорию графов, в частности, на теорему, что множество вершин и цепей локально конечного связного графа всегда можно перенумеровать⁴⁰.

Считаем, что элементы структуры не способны поддерживать между собой связи, если сила внешнего давления превосходит их **силу сцепления**.

В качестве примера предлагается следующий подход к выбору правил гибели элементов и их связей:

- 1) элемент гибнет, если сила воздействия превышает его «жизненную силу»;
- 2) связь между элементами уничтожается, если сила внешнего воздействия на эту связь превышает или равна силе сцепления.

Сила сцепления определяется исходя из требований к модели. Например, она может представлять собой среднюю «жизненную силу» элементов, образовавших и поддерживающих эту связь, умноженную на некоторый коэффициент ослабления, который определяется условиями среды, типа: удаленность элементов друг от друга, частота взаимодействия, относительный объем передаваемой информации, значимость элементов друг для друга и т.п.

Требования к силе сцепления:

А) Сила сцепления является функцией от жизненной силы взаимодействующих элементов и состояния внешней среды.

Б) Сила сцепления тем меньше, чем больше «давление» внешней среды.

В) Сила сцепления тем больше, чем больше жизненная сила взаимодействующих элементов.

Г) Сила сцепления не может быть больше, чем минимальная «жизненная сила», присущая одному из взаимодействующих элементов. Отсюда следует, что сила сцепления равна нулю, если «жизненная сила» хотя бы одного элемента равна 0.

⁴⁰ Берж К. Теория графов и ее применение. М.: Иностранная литература, 1962.

Вариант 1. Силой сцепления двух элементов a_i и a_j назовем величину

$$z_{ij} = G_{ij} * g_i * g_j.$$

Вариант 2⁴¹. Силой сцепления двух элементов a_i и a_j назовем величину

$$z_{ij} = G_{ij} * (g_i/s_i) * (g_j/s_j),$$

где

G_{ij} — коэффициент ослабления подбирается, исходя из требований к силе сцепления (требование Γ). Например: $G_{ij} = 1/\max(g_i)$, где $0 \leq i \leq n$.

n — количество элементов в структуре;

g_i — «жизненная сила» i элемента;

s_i — число связей i элемента с остальными элементами данной системы. Величина s_i стоит в знаменателе согласно следующему соображению: одна и та же жизненная сила расходуется на поддержание всех связей.

Силе сцепления противостоит сила внешнего воздействия (давления) C_{ij} , которая измеряется в условных единицах: от минус бесконечности до плюс бесконечности, 0 — если внешнего давления нет.

Вполне допустимы и любые другие формы задания силы сцепления, которые определяются свойствами исследуемой предметной области, решаемыми задачами и соответствуют выдвинутым ограничениям. Так, например, наличие отрицательного коэффициента ослабления превращает силу сцепления в силу отталкивания. Но наличие силы отталкивания совсем не обязательно разводит конкретные элементы в разные углы ринга. Достаточно быть им связанными с неким третьим элементом (или средой), одинаково нуждающимся в обоих, и их разбегание становится невозможным.

Внешнее давление может быть одинаково для всех элементов структуры, а может быть направлено на определенные элементы.

Предлагается первоначально рассмотреть процесс модификации структуры системы при постепенном увеличении внешнего равномерно распределенного давления на систему. А затем попытаться ответить на вопрос о том, что может произойти с системой в случае избирательного внешнего давления.

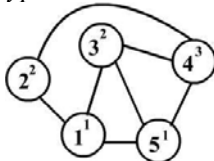
⁴¹ Если считать число связей элементов i и j одинаковыми, то формула варианта 2 будет напоминать формулу закона всемирного тяготения. Только вместо масс будет фигурировать жизненная сила элементов.

Итак, дана структура А:

$$A: \{1^1(2,3,5), 2^2(1,4), 3^2(1,4,5), 4^3(2,3,5), 5^1(1,3,4)\},$$

форма которой для наглядности представлена на рис. 5.

РИСУНОК 5. Форма структуры А



Предположим, что сила внешнего воздействия одинакова для всех связей данной структуры $C_{ij} = C$, а силу сцепления будем рассчитывать по формуле $z_{ij} = (g_i * g_j) / \max(g) = (g_i * g_j) / 3$.

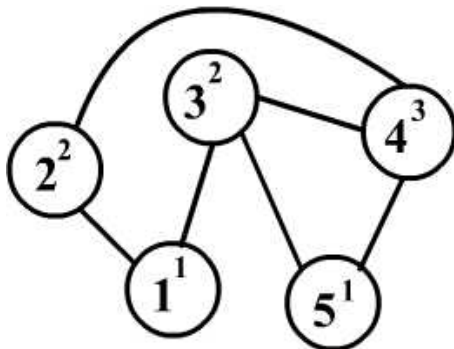
Тогда сила сцепления между элементами будет следующая:

$$z_{12} = 0.66; z_{13} = 0.66; z_{15} = 0.33; z_{24} = 2; z_{35} = 0.66; z_{34} = 2; z_{45} = 1.$$

До тех пор пока $C=0$, все связи будут целыми.

Пусть на структуру А оказывается внешнее давление $C=0.5$. Под действием внешнего равномерного давления погибнет только одна связь $z_{15} = 0.33$, при этом ни одного элемента система не потеряет.

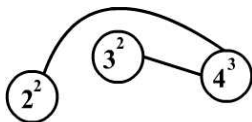
РИСУНОК 6. Изменение структуры А при увеличении внешнего давления



При увеличении внешнего давления до 1 ($C=1$) будут уничтожены: $z_{12} = 0.66; z_{13} = 0.66; z_{35} = 0.66; z_{45} = 1$. Структура потеряет два элемента и примет следующий вид:

$$A: \{2^2(4), 3^2(4), 4^3(2,3)\}.$$

РИСУНОК 7. Изменение структуры A при дальнейшем увеличении внешнего давления



Дальнейшее увеличение внешнего давления, в случае превышения двух условных единиц, приведет к тому, что система перестанет существовать.

Как видно из приведенного примера, поэтапное увеличение внешнего давления приводит к поэтапному изменению структуры системы.

Первый этап: исходное состояние напоминает хаос — каждый соединен с каждым; второй этап: структура приобретает древовидную форму, начинается выделение явного лидера, имеющего максимальную «жизненную силу»; третий этап: структура приобретает явно выраженную звездообразную форму; четвертый этап: система растворяется в окружающем мире.

Последовательность этапов может быть и другой. Она во многом определяется исходной структурой и стратегией информационного противника. Например, если противник грамотно и достаточно полно контролирует ситуацию, то он упреждающими действиями не позволит реализоваться «явному лидеру». В результате система, минуя отдельные этапы, почти без сопротивления растворится в окружающем мире.

Приведенный пример интересен тем, что позволяет выйти на постановку следующей важной, как с точки зрения теории, так и практики, задачи: Определить, с какого этапа разрушения системы еще возможно ее самовосстановление (естественно, в рамках определенных правил порождения новых элементов)?

Более точное моделирование информационных операций становится возможным при отказе рассматривать «жизненную силу» элементов как константу. В реальности жизненная сила под воздействием внешних и внутренних факторов постоянно меняется. Выбор внешнего информационного воздействия с учетом динамики изменения жизненной силы позволяет оптимизировать затрачиваемые ресурсы. Так, например, перевод людей в определенное состояние сознания, связанное с изменением отношения их друг к

другу и существующей системе ценностей, позволяет уменьшить жизненную силу элементов, отвечающих за безопасность или за качество управления, или снизить значимость этих элементов для системы в целом (уменьшить силу сцепления). Так, лозунг «У нас нет врагов» резко уменьшает значимость армии и спецслужб.

В технических системах изменения «жизненной силы» элементов напрямую связаны с условиями эксплуатации технических средств.

Кроме того, при решении практических задач желательно учитывать то, что величина «жизненной силы» во многом субъективна, как и информация, и вводить соответствующие коэффициенты. Она зависит еще и от того, какого вида воздействие оказывается на элемент и от кого это воздействие исходит. Не зря принято считать, что наибольшую боль причиняют свои.

Для решения конкретных задач, связанных с преобразованием и описанием структур систем, существует достаточно разработанный аппарат теории графов. Такое направление данной научной дисциплины, как описание структурных параметров графа, разработанное Тордом Хевик и Нильсом Петгером Гледич, может быть использовано для расчета интегральных параметров, характеризующих именно структуру⁴², как таковую. Так, названными авторами⁴³ введены и обоснованы следующие параметры, основанные на суммах расстояний графа (предполагается, что каждая вершина i характеризуется множеством расстояний до других вершин $(d_{i1}, d_{i2}, \dots, d_{in})$. Под расстоянием понимается — минимальное число ребер, по которым нужно пройти, чтобы попасть из одной вершины в другую.):

центральность

$$S_i = \sum d_{ij}.$$

интеграция

$$S = (1/n) \sum S_i.$$

униполярность

$$V = \min S_i.$$

централизация

$$H = \sum (S_i - V).$$

⁴² Структура [лат. *structura*] — взаиморасположение и связь составных частей чего-либо. См.: Словарь иностранных слов. М.: Русские словари; Астрель; Аст. 2002.

⁴³ Хевик Т., Гледич Н.П. Структурные параметры графов. Теоретическое исследование // Математика в социологии: моделирование и обработка информации. М.: Мир, 1977.

Адаптируя к нашей ситуации, т.е. подменяя расстояние силой сцепления, мы можем прийти к характеристикам структур, с точки зрения их соответствия тенденциям к росту хаоса или порядка, таким как

сцепленность элемента: $Z_i = \sum z_{ij}$,

и

сцепленность структуры: $Z = (1/n) \sum Z_i$.

Важным результатом названной работы стал ряд теорем о зависимостях между интеграцией и униполярностью, о графах с экстремальными значениями и др.

2.6.4. Свойства структур

Хаос в принятии решения

Известно, что скорость реагирования системы пропорциональна числу подсистем, с которыми последовательно согласуется решение и которые могут принять участие в его реализации. Функциональная зависимость скорости реагирования от числа подсистем может быть самая разнообразная в зависимости от решаемых системой задач, сложности структуры, процедуры принятия решения и т.п.

Предположим, что исследуемая нами структура состоит из n элементов и имеет вид соединений «каждый с каждым». При этом процедура принятия решения даже в этой полносвязной структуре может быть различна.

Вариант 1

В структуре существует элемент, называемый руководителем, который с каждым членом «коллектива» согласовывает свое решение, либо выясняет способность любого из членов решить поставленную перед системой задачу, например: способный слышать, как растет трава, будет предупреждать об опасности; способный делать семимильные шаги поможет принести весть, а имеющий физическую силу будет защищать.

Вариант 2

Не только руководитель, но и каждый из элементов системы должен согласовывать свое мнение с каждым.

Второй вариант, несмотря на кажущуюся похожесть обоих вариантов, предполагает получение ответов на такие вопросы, на ко-

торые в случае работы по первой схеме правильного ответа может и не быть. Подобное возможно благодаря тому, что любой из элементов дополняет собственное знание в процессе согласования решения по схеме «каждый с каждым». В результате «умнеет» не только руководитель, но и все члены коллектива.

Однако если допустить, что во втором варианте время взаимодействия между элементами много меньше времени обработки входных данных самими элементами, то образование, которое благодаря сделанному допущению возникнет, назвать системой можно будет с большой натяжкой — оно по существу является единым и неделимым элементом.

Предположим, что задержка на создание интерфейса между двумя элементами и передачу информации все же значительна и составляет t условных единиц. Попробуем оценить временную задержку в принятии системой решения для второго варианта.

Пусть на один из элементов подан входной сигнал. Представим, что элемент, принявший сигнал, сам не в состоянии его отработать, т.е. выдать правильный, исходя из его понимания задач всей системы, результат. Тогда он формирует сообщение, включающее в себя полученный запрос и собственное мнение, и рассылает его по всем разрешенным для данной задачи каналам. Каждый из получивших сообщение, если не может сформулировать ответ, поступает аналогично.

$(n-1)$ — количество посылок на первом этапе (кроме себя самого) выполняются параллельно за одно и то же время t ;

$(n-1) \times (n-1)$ — количество посылок на втором этапе, каждый обменивается с каждым собственной информацией и т.д.

Здесь надо отметить, что напрямую время реакции на угрозу связано только с количеством последовательных этапов при принятии решения (p) и временем прохождения каждого этапа — t . Итого, $T = p t$.

Когда употребляют при описании работы мозга биологической системы термин «сверхпроводимость», то, может быть, за ним кроется один из двух механизмов принятия системой решения:

- минимизация времени (t) за счет каких-либо биохимических факторов;
- минимизация количества этапов (p).

Можно подойти с другой стороны к оценке времени реагирования системы. Например, пусть среди множества элементов системы (n штук) только комбинация выходов k элементов способна соста-

вить ответ на заданный системе вопрос. Наличие дополнительных элементов будет только мешать системе, искажая ответ.

Тогда, для того чтобы отобрать из всех n элементов именно k нужных, системе понадобится задать самой себе $k \times \log_2(n)$ вопросов (в соответствии с формулой Хартли). Если вопросы задаются последовательно, то для этого требуется $k \times \log(n) \times t$ единиц времени, если параллельно — $\log_2(n) \times t$.

Выделяя из n функциональных элементов k нужных «для дела», руководитель тем самым создает удобную для собственной работы структуру. Именно эти k вопросов в данном случае и формируют структуру, т.е. формируют знание, являющееся основой для ответа на заданный вопрос. Какие вопросы задаются — такие структуры и формируются

В социальных организациях, где под определенные задачи уже сформированы соответствующие структуры, перенастройка этих структур (настройка на хозяина) осуществляется заменой функциональных элементов на «аналогичные» без модификации самой структуры. Кто-то отправляется на пенсию, кто-то на другую работу.

Понятно, что неточность в принятии решения и отпущенное для этого время взаимосвязаны.

Неточность ответа в общем случае определяется тем, каких связей не хватило для ее устранения в рамках данной системы. Неточность может присутствовать в ответах даже полностью связанной структуры, если у нее нет элементов, способных решить поставленную задачу.

Для построения модели, в рамках которой предполагается исследовать процессы преобразования структур, выдвинем ряд утверждений.

Утверждение 1

Чем больше всевозможных связей в системе, тем дольше время реакции на входную обучающую выборку; тем дольше система «думает», так как избыток связей способен вызывать в системе различные варианты ответов, иногда взаимно противоречивых (предполагается, что обработка входных данных идет по всем возможным связям).

На выбор и обоснование окончательного ответа требуется время. Избыток связей создает **хаос в принятии решения**, увеличивая тем самым время реакции системы, снижая ее способность к сопротивлению от угроз, требующих быстрой реакции!

Представьте две ситуации:

1) требуется на общем собрании всех членов академии наук принять решение по какой-либо достаточно спорной научной проблеме путем коллективного обсуждения;

2) требуется, чтобы по этой же проблеме принял решение один человек, который и выносит ее на обсуждение.

Ясно, что время реакции будет разным, а качество может оказаться и одинаковым.

В этой ситуации можно утверждать, что в большинстве случаев: чем меньше связей, тем быстрее ответ.

Иногда мгновенное время реакции на угрозу — шанс для выживания. Именно на учете этого факта построены комплексы тренировочных упражнений по различным видам борьбы. Каждый элемент приема доведен до автоматизма. Когда времени нет, то думать — непозволительная роскошь.

Поэтому, исследуя структуры различных информационных систем, предлагается под **мерой хаоса** функционирования этих систем понимать избыток связей, потенциально способных создавать хаос в принятии решения.

Тогда без большой натяжки для измерения **меры хаоса в принятии решения** предлагается воспользоваться функциональной зависимостью, основу которой могла бы составить формула Л. Больцмана⁴⁴:

$$H = K \times \log_2(W) - B, \quad (13)$$

где

K — константа;

W — статистический вес, который определяется числом возможных вариантов взаимодействия элементов системы между собой;

B — константа, характеризующая состояние системы, способной практически мгновенно принимать решение, т.е. состояние системы, в котором она обладает минимально возможным количеством связей.

В нашем случае статистический вес — это количество устойчивых связей между элементами системы. K — константа, неявно отражающая средний уровень сложности вопросов и ответов, на ко-

⁴⁴ Формула Больцмана изначально характеризует поведение ансамбля сталкивающихся частиц. Для информационных систем обмен сообщениями в чем-то аналогичен столкновениям частиц. Любое «столкновение» в данном случае трактуется как лишнее движение, лишнее препятствие при стремлении системы к цели.

торые способна информационная система в своем познании окружающего мира. Понятно, что для информационных систем разного вида данная константа разная. В данном же случае предлагается определить ее равной 1. Константа V пропорциональна минимально возможному количеству связей между элементами системы — $\log_2(n-1)$.

Тогда меру хаоса в принятии решения для информационных самообучающихся систем предлагается определять по формуле:

$$H = \log_2(s) - \log_2(n-1). \quad (14)$$

или

$$H = \log(s/(n-1)), \quad (15)$$

где

s — количество устойчивых связей между элементами структуры;

n — количество элементов системы.

Попробуем оценить максимально возможную меру хаоса в принятии решения. Пусть система обладает структурой, в которой каждый связан с каждым. Тогда общее число связей в системе будет равно

$$s = n \times (n-1) / 2.$$

Отсюда следует, что максимально возможная мера хаоса в принятии решения может быть рассчитана следующим образом

$$\begin{aligned} H &= \log_2(n \times (n-1) / 2) - \log_2(n-1), \\ H &= \log_2(n/2). \end{aligned} \quad (16)$$

Минимально возможной мерой хаоса обладает система, состоящая из двух элементов — $S=0$.

Для структуры, состоящей из одного элемента, какая-либо оценка меры хаоса бессмысленна.

Утверждение 2

Для систем, в которых число связей между элементами больше минимально допустимого количества для существования системы как единого целого, с увеличением элементов системы **мера хаоса в принятии решения** будет неуклонно возрастать.

Утверждение 3

Для системы, обладающей строгой иерархической структурой, типа «звезда», даже в случае роста количества элементов мера хаоса в принятии решения остается постоянной и равна 0.

Теперь посмотрим, как под давлением внешней среды менялась мера хаоса в принятии решения для системы, структура которой изображена на рис. 5.

Для:

рис. 5 - $H = \log(7/4) = 0.8$;

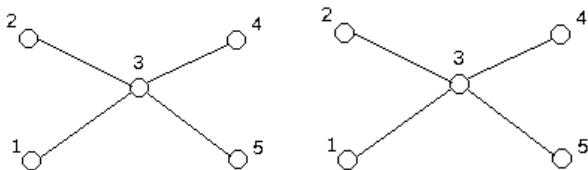
рис. 6 - $H = \log(6/4) = 0.58$;

рис. 7 - $H = \log(2/2) = 0$.

Утверждение 4

Уменьшение меры хаоса в свою очередь косвенно способствует уменьшению времени реакции системы на внешнее раздражение и тем самым направлено на обеспечение выживания системы именно в данный момент.

В свете сказанного следует обратить особое внимание на важную для любой структуры роль элемента, ответственного за окончательное утверждение принятого решения. В зависимости от того, какое место в структуре занимает данный элемент, общее время принятия решения системой может значительно варьироваться. Более того, для структур, имеющих одинаковую меру хаоса в принятии решения, это время будет различным. Например, имеем две равные структуры типа «звезда» из пяти элементов. В первой структуре ответственным за принятие окончательного решения является элемент с именем «1», а во втором — с «3».



Тогда для первой структуры общее число посылок сообщений будет (первый этап: одно сообщение — от элемента «1» к «3»; второй этап: 3 сообщения — от элемента «3» к элементам «2», «4», «5»; третий этап: 3 сообщения — от элементов «2», «4», «5» к элементу «3»; четвертый этап: 1 сообщение — от «3» к «1»). Общее число сообщений для первой структуры будет равно 8. Общее время на принятие решения будет складываться из времени на последовательную обработку 4 этапов и составит $4t$, где t — время, затрачиваемое на прохождение сообщением одного этапа.

Для второй структуры имеем (первый этап: 4 сообщения — от элемента «3» к «1», «2», «4», «5»; второй этап: 4 сообщения — от

элементов «1», «2», «4», «5» к элементу «3»):

- общее число сообщений 8;
- общее время $2t$.

Любопытно провести оценку меры хаоса в принятии решения для коллективов людей. Какая мера считается допустимой, а какая уже нет?

Для того чтобы ответить на этот вопрос, надо определить, какое количество людей может составлять коллектив, способный выполнять поставленные перед ним задачи, используя структуру связей каждый с каждым. Так, если исходить из того, что максимальное количество людей, которые способны поддерживать связи типа каждый с каждым в рамках определенного клуба (лаборатории, коллектива, взвода, числа апостолов), не превышает 13 человек⁴⁵ (по ряду зарубежных оценок эта цифра равна 5)⁴⁶, то

$$H = \log_2(n/2) = \log_2(6.5) = 2.71.$$

Если исходить из зарубежных оценок, то $H = \log_2(5/2) = \log_2(2.5) = 1.326$.

Утверждение 5

Структура человеческого коллектива, типа «каждый с каждым», начинает самопроизвольно модифицироваться при приближении меры хаоса в принятии решения к 2.7 (е). Реально эта величина много меньше. Указанная цифра по своей сути является верхним пределом именно для людей.

Свойство информационной системы сохранять свои функциональные возможности, выдерживая требуемые временные ограничения, в условиях повышенной меры хаоса способствует выживаемости этой системы.

В качестве следующей важной интегральной характеристики структуры введем понятие **устойчивость знания**.

Устойчивость знания

Понятие устойчивости является одним из ключевых при исследовании информационных самообучающихся систем. В силу того, что структура, образно говоря, олицетворяет собой **знание**, то там,

⁴⁵ Это оценка именно российских специалистов, занимающихся клубным движением.

⁴⁶ Цифра 5 соответствует численности минимального военного подразделения в абсолютном большинстве армий мира.

где произносится словосочетание «устойчивость структуры», там понимается «**устойчивость знания**».

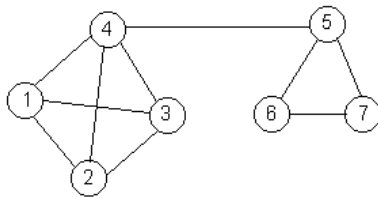
Ответить на вопрос: Какое знание наиболее устойчиво? — означает найти структуру, соответствующую этому знанию.

В качестве исходной предпосылки предположим, что система **устойчива к внешним информационным воздействиям**, если количество ее элементов не испытывает «резких» колебаний от этих воздействий.

Если взять введенное определение устойчивости в качестве базового, то надо понять, какой структурой должна обладать система, чтобы количество ее элементов не испытывало т.н. «резких» колебаний, и определиться с тем, что понимается под «резкими» колебаниями?

Первое, что напрашивается в качестве примера, это структура, в которой есть несколько групп элементов, тесно связанных друг с другом, но при этом связи между группами очень неустойчивы, например:

А: {1(2,3,4),2(1,3,4),3(1,2,4),4(1,2,3,5),5(4,6,7), 6(5,7),7(5,6)}.



В приведенной структуре А достаточно уничтожить элемент с именем «4», как сразу количество элементов системы уменьшится в два раза. Интуитивно понятно, что эта структура не является устойчивой в смысле данного выше определения, т.е. неустойчивой является любая структура, в которой имеют место одиночные элементы, осуществляющие связку групп элементов.

И наоборот, **максимально устойчивой системой** можно считать систему, структура которой обладает максимальным количеством связей — каждый соединен с каждым.

Попробуем формализовать сказанное.

Обозначим через $U_{i,k}$ — количество элементов структуры, которые будут потеряны для системы, в случае уничтожения i -й последовательности из k элементов. А через n — количество элементов.

Тогда первую степень устойчивости той или иной структуры будем рассчитывать по следующей формуле:

$$V_1 = n / (\sum_i U_{i,1}).$$

Под k -й степенью устойчивости структуры будем понимать:

$$V_k = k C_n^k / (\sum_i U_{i,k}). \quad (17)$$

Здесь $C_n^k = n! / (k! (n-k)!)$; $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-2) \cdot (n-1) \cdot n$. При этом $k < n-1$, k — степень устойчивости.

Название «первая **степень устойчивости**» выбрано с предположением, что одновременно из структуры вырывается только один элемент. Если же речь идет об одновременном изъятии из структуры двух и более элементов, то здесь уже надо говорить о соответствующем показателе степени устойчивости к внешним воздействиям.

Все структуры, являющиеся **подобными структурами**, обладают одинаковой степенью устойчивости.

В том случае, если первая и вторая степени устойчивости совпадают, то будем считать, что структура обладает глубинной устойчивостью.

Например, такие структуры, как круг (круглая форма) и решетка (клеточная форма), имеют одинаковую первую степень устойчивости. Однако их исследование на уровне второй и третьей степени устойчивости показывает, что в отличие от решетки круг не обладает глубинной степенью устойчивости.

Звездообразная форма структуры не имеет даже первой степени устойчивости. Достаточно выбить центральный элемент, чтобы система погибла. Однако данная форма структуры способствует минимальной «мере хаоса в принятии решения»⁴⁷, т.е. данная система теоретически раньше других способна «почувствовать» опасность и принять соответствующие меры. Порой меры могут оказаться не очень грамотными, но зато своевременными (иногда корка хлеба — сегодня важнее торта — завтра). Устойчивость систем, в основе которых лежит звездообразная структура, к внешним воздействиям определяется исключительно «жизненной силой» центральных элементов и их защищенностью. Если в процессе функционирования центральные элементы вырождаются или поражаются, как в случае СССР, то система распадается.

⁴⁷ Предполагается, что избыток связей создает **хаос в принятии решения**, увеличивая тем самым время реакции системы, т.е. снижая ее способность к сопротивлению от угроз, требующих быстрой реакции.

Структура является абсолютно устойчивой, если все ее степени устойчивости стремятся или равны 1.

Удаление любого из элементов отражается только на этом элементе и в меньшей степени на структуре, т.е. оставшаяся структура «страдает» от потери только одного этого элемента.

Степень устойчивости всегда меньше либо равна 1.

Степень устойчивости минимальна, если изъятие любого из элементов приводит к полному разрушению системы. Наиболее близкий пример подобной структуры — звездообразная форма. Уничтожение центрального элемента приводит к гибели всей системы.

Степень устойчивости структуры, имеющей звездообразную форму, стремится к 1/2.

Аналогичный, в смысле определений, подход по оценке устойчивости структур можно найти в существующих исследованиях математических моделей в экологии, в частности, Ю.М. Свирижев⁴⁸, анализируя устойчивость как меру флуктуаций численности видов в сообществе, отмечает: *«Сообщество максимально устойчиво в том случае, когда число трофических связей в нем равно максимально возможному и интенсивность взаимодействий между различными видами одинакова. Другими словами, максимально устойчивым является сообщество без иерархической структуры».*

Однако, как было показано выше, обладатель подобной структуры будет запаздывать при принятии решений.

Задачи для самоконтроля

Задача № 1

Оцените первую и вторую степень устойчивости структур следующих формул (закон всемирного тяготения и закон Кулона):

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}.$$

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}.$$

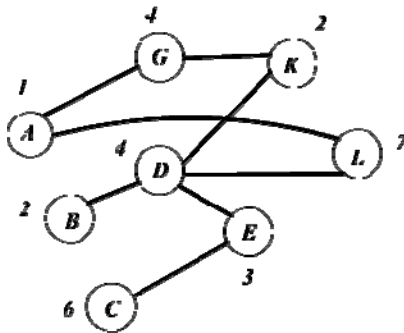
Задача № 2

Оцените меру хаоса в принятии решения для структур предыдущей задачи.

⁴⁸ Свирижев Ю.М. Вито Вольтерра и современная математическая экология // Вольтерра В. Математическая теория борьбы за существование. М.: Наука, 1976.

Задача № 3

На следующем рисунке представлена структура некоторой системы. Над каждым элементом проставлена его жизненная сила.



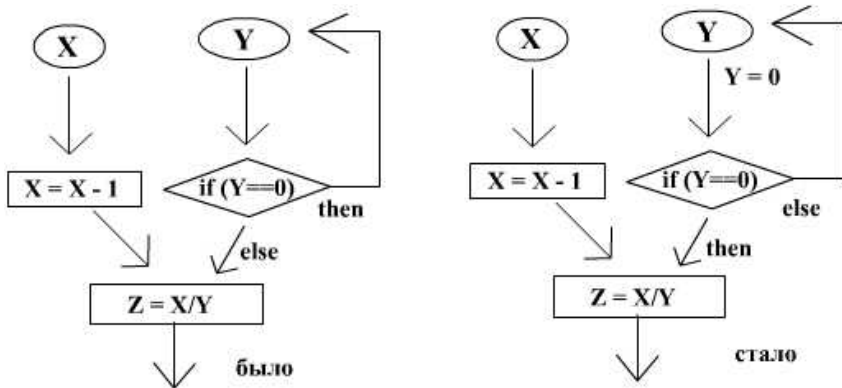
На данную структуру оказывается нарастающее внешнее давление, измеряемое условными единицами от 1 до 7. Если величина внешнего давления превышает значение жизненной силы элемента, то элемент гибнет. В случае распада структуры на две – в качестве основной считается та, в которой больше элементов и связей между ними.

Оцените хаос в прятии решения и устойчивость структуры на каждом этапе существования системы.

2.6.5. Структура системы и уязвимость

Структура системы управления организацией определяет не только устойчивость к внешним и внутренним воздействиям, не только время реакции на ту или иную угрозу, но даже такие параметры, как информационная безопасность, склонность к коррупции, уровень сложности решаемых организацией задач. Попробуем посмотреть на информационную самообучающуюся систему, с учетом именно тех функциональных возможностей, которые неявно скрыты в ее структуре.

Например, получение системой информации предполагает модификацию структуры системы. При этом в ходе модификации теоретически возможны ситуации, приводящие к возникновению на тот или иной временной интервал структуры, неспособной адекватно обрабатывать определенные входные данные.



В приведенном примере достаточно изменить один бит в программе, и условие else превратится в условие then. И то, что было правильно, сразу станет неправильным. Получается, что насколько уязвим оператор if, настолько же уязвима вся система.

Структура организации и информационная безопасность

Любая организация имеет свою конфиденциальную информацию. В случае доступа к этим данным злоумышленников организация может понести ущерб. Хранение информации может быть распределенным, а может быть централизованным. В зависимости от выбранного варианта возможна разная степень ущерба.

Так, например, централизованная структура хранения данных в автоматизированных системах США создала предпосылки для похищения в 2010 году не одного, а сразу 250 тысяч документов дипломатической переписки посольств и консульств. Документы были размещены в Интернете на сайте WikiLeaks. Похищение сотен тысяч файлов — это результат не случайного сбоя системы безопасности. Причина имеет системный характер и заключается в наличии потенциальной возможности, в виде централизованной системы хранения. Подтверждением этому стали новые утечки и новые масштабные публикации, в частности, публикации в 2012 году секретных документов американского Министерства обороны. Документы содержат инструкции для сотрудников американских лагерей и тюрем, сведения об узниках и охватывают целое десятилетие. В 2013 году Эдвард Сноуден сделал достоянием гласности более 1,7 миллиона секретных документов.

2.6.6. Структура организации и коррупция

На примере государственной сферы покажем, как можно модифицировать структуру управленческой системы, например, в части управления финансовыми средствами, с целью расширения коррупционных возможностей. Будем исходить из следующего понимания возникновения коррупции: коррупция возникает при появлении у определенного круга лиц, обладающих властными полномочиями, возможности неконтролируемо и/или безнаказанно направлять и/или изымать из государственной сферы в собственных интересах циркулирующие финансовые средства. При этом объем коррупции прямо пропорционален объему финансовых средств, изъятых в собственных интересах. Понятно, что разная структура финансовых потоков позволяет в меньшей или большей степени развиваться коррупции.

Например, организация расходует государственные средства (государственный оборонный заказ). Для постановки задачи промышленности в ней имеется следующая структура (рис. 8).

Здесь сплошными линиями показано движение финансовых средств, штрихпунктирными — возможности по прямому управлению подразделениями и руководителями подразделений.

В ситуации рис. 8 коррупционные возможности минимальны, причем, чем больше крупных подразделений, тем меньше эти возможности, потому что финансовые потоки разделяются на уровне заместителя директора и дальше определяются руководством и исполнителями конкретных подразделений.

В случае нечистоплотности отдельных исполнителей (не все же коррупционеры) или руководителей, потери будут не столь большими.

Но стоит данную схему видоизменить под лозунгом борьбы с коррупцией на следующую (рис. 9), а подобные перестройки всегда делаются под соответствующими лозунгами, как коррупционные возможности резко возрастают.

В случае структуры рис. 9 контроль всего финансового потока осуществляется исключительно одним человеком — заместителем директора, имеющим влияние на начальника отдела заказов, который в силу должности в отличие от начальников крупных подразделений уже не имеет прямого выхода на Директора. Да даже если и имеет, то в данной схеме совершить преступный сговор с гораздо большими финансовыми возможностями (зам. директора — начальник отдела заказов) гораздо проще, чем в представленной на рис. 8, тем более, что кандидатуру на должность начальника отдела

заказов подбирает этот же заместитель Директора. Таким образом, в структурной схеме рис. 9 уже появляется ключевое коррупционное место — это должность заместителя директора. Естественно, что за это место уже будет идти серьезная борьба.

РИСУНОК 8. Структура отношений при распределении ресурсов

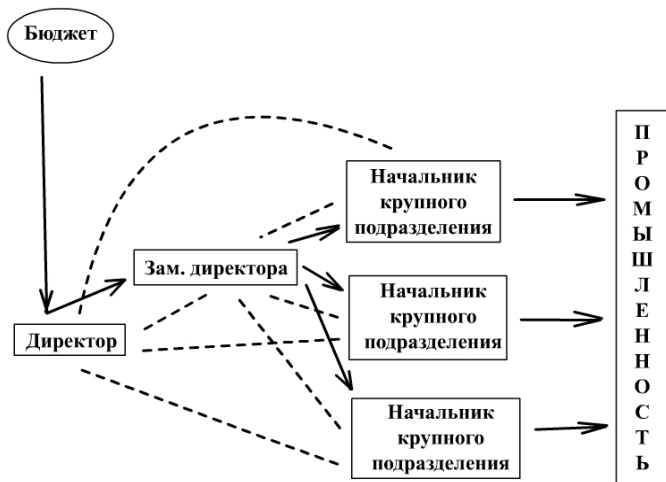


РИСУНОК 9. Измененная структура отношений при распределении ресурсов



При этом следует учесть, что у коррупции всегда есть способствующие факторы, в частности, это производственная некомпетентность соответствующих должностных лиц, в силу неспособности реально оценить объем трудозатрат на решение того или иного производственного заказа. Во второй схеме потенциальная некомпетентность присутствует в полном объеме, ибо задачи, которые решает отдел Заказов, решаются не для него, а в интересах присутствующих в системе крупных подразделений, но а, кроме того, общая цепочка прохождения заказа, в части постановки и приема работ, удлиняется. В результате хроническая нерешенность проблемы наличия специалистов в условиях их современного дефицита обязательно скажется как на качестве продукции, так и на ее адекватности современным реалиям.

Оценим количественные характеристики выше приведенных структур.

ТАБЛИЦА 2. *Параметры структур.*

	Структура (рис.8)	Структура (рис.9)
Мера хаоса в принятии решений	$\log_2(11/6) = \log_2(1.83)$	$\log_2(10/7) = \log_2(1.42)$
Устойчивость знания	$7/8 = 0.87$	$8/12 = 0.66$

Видно, что увеличение «коррупционности» в приведенных схемах связано с понижением устойчивости знания, выраженного в структуре.

2.6.7. Структура организации и ее творческий потенциал

Решение нестандартной, в том числе, творческой задачи, как правило, требует соответствующего уровня самоорганизации коллектива. В свою очередь уровень самоорганизации при решении нестандартной задачи и качество ее решения во многом определяется профессионализмом исполнителей и их **доверием** друг у другу. Таким образом, зачастую, творческое начало организации во многом задается исключительно профессионализмом и доверием друг к другу составляющих ее субъектов. Более того, как пишут С.В. Гельфанова и В.Н. Лавров: *«Доверие есть абсолютная духовная*

ценность, которая, подобно маленькому кристаллу йода или марганца, брошенного в ведро с некачественной водой, дистиллирует ее, улучшая все ее характеристики»⁴⁹. Разрушить доверие — разрушить связи между людьми, а, значит, и всю систему в целом.

Проблема доверия возникает там, где:

- присутствует высокий уровень изменчивости внутренней и внешней среды, т. е. имеет место быть большая стохастическая составляющая служебной деятельности;

- отсутствуют или существенно неполны механизмы контроля этой деятельности;

- слабая внутренняя нормативная база, т. е. неполная и противоречивая.

Во всех перечисленных случаях достижение существенных результатов в деятельности организации возможно только в том случае если начальство полагается на доверие и устные договоренности. Потеря доверия, как у руководителей к подчиненным, так и наоборот, приводит к существенной деградации основных функциональных показателей организации⁵⁰.

Таким образом, при отсутствии доверия друг к другу остается только следующий путь развития:

- снижение стохастической составляющей в служебной деятельности, например, за счет упрощения этой деятельности, включая снижение компетенции и информированности сотрудников;

- расширение механизмов контроля за сотрудниками на всех уровнях;

- расширение внутренней нормативной базы.

При этом надо понимать, что при реализации всего перечисленного резко снижается производительность и результативность.

Но а, если специально проводить комплекс работ и структурных преобразований организации, нацеленных на снижение уровня доверия сотрудников друг к другу, то тем самым удастся снизить и творческий потенциал организации.

Как оценить тенденции по изменению отношений между сотрудниками, например, связанные с внедрением в сферу управления управленческих стандартов ИСО серии 9000. И чем подобное грозит организациям с точки зрения как информационной безопас-

⁴⁹ www.delorus.com/medialibrary/detail.php?ID=1896.

⁵⁰ Зачастую одной из задач информационной операции является создание таких условий в системе жертве, при которых доверие между сотрудниками становится невозможным. После чего организация сама деградирует.

ности, так и функционального обеспечения выполнения закрепленной за ними деятельности?

С целью получения количественных оценок исследуем те направления, по которым возможно получение этих оценок в любой организации, анализируя структуру организации и функциональные возможности элементов структуры, это:

1. Относительный рост штатов (качественный и количественный) обслуживающих подразделений;

Так, например, в целом по РФ начиная с 2000 г. количество чиновников выросло к 2012 г. на 60%⁵¹. На начало 2013 г. только на федеральном уровне работало 35 700 человек. Но у каждой организации свои тенденции.

2. Относительный рост нормативных документов, направленных на формализацию деятельности. Данная характеристика позволяет оценить именно значимость для организации тех или иных ее подразделений.

С ростом общего аппарата чиновничества в организациях создаются дополнительные новообразования, отвечающие за финансовую, юридическую и кадровую «чистоту». Понятно, что расширение подобного контингента приводит к придумыванию различных «пустых» инструкций, искусственных запретов и отвлечению функциональных работников от их прямой функциональной деятельности. Показать-то себя как-то надо вновь пришедшим чиновникам. Оценить данный показатель предлагается следующим образом:

$$S_v/S,$$

и посмотреть, как меняется значение данной функции по годам.

Здесь

S_v — число распоряжений, приказов и указаний, утвержденное высшим руководителем организации в течение года, подготовленных вспомогательными подразделениями;

S — общее число приказов и указаний, утвержденное высшим руководителем организации в течение года.

3. Снижение профессионализма при назначении руководителей.

Суть этого аспекта в том, что при переходе на стандарты управления ИСО 9000 изменяются требования к контингенту управленцев. От них уже не требуется знания предметной области, от них требуется только реформаторская готовность, исполнительность,

⁵¹ По данным Росстата. См.: news.rambler.ru/14934143/?utm_source=news_block.

жесткость и строгость при постановке и проверке доступных для наблюдения показателей. Они могут не понимать, что стоит за тем или иным показателем, но они обязаны четко следовать определенному поведенческому алгоритму. При переходе на ИСО 9000 появляется возможность даже на министерства назначать руководителей, которые абсолютно далеки от решаемых министерством задач. Общественность может бурлить, осуждать и обсуждать, но все это абсолютно напрасно, ибо, даже если профессионала поставить в рамки управленческого стандарта — результат будет точно такой же. Либо профессионал нарушит стандарт и будет уволен, либо он будет работать по стандарту, и тогда профессионализм не нужен. Повторим еще раз простую истину: «эффективный» менеджер становится действительно эффективным только в условиях ИСО 9000. Таким образом, наличие в высшем органе управления некомпетентных людей — это еще один немаловажный фактор, говорящий о переходе того или иного министерства, да и страны в целом, на новые управленческие стандарты.

Оценить приток «эффективных» менеджеров на руководящие посты попытаемся через изменение меры хаоса в принятии решения. Считаем, что если руководитель некомпетентен, то он не в состоянии использовать знания и опыт коллектива на решение поставленных задач. В этом случае мера хаоса максимальна:

$$H = \sum \log_2(n_i/2)$$

Здесь n_i — численность коллективов, находящихся под управлением некомпетентных руководителей, т.е. не имеющих соответствующего образования и опыта работы в области реализации основного функционала данной организации.

И посмотреть, как меняется значение данной функции по годам.

К сожалению, у данной оценки есть серьезный недостаток. Она оценивает только коллективы, находящиеся на одном уровне управления, не предполагая включения одного в другой.

При росте меры хаоса происходит потеря управления, и коллектив разделяется на несколько коллективов, как это было в случае с СССР. Полная некомпетентность высшего руководства привела к росту меры хаоса до граничной отметки, после которой произошел распад страны.

Это мы обсудили количественные оценки. Но есть еще и качественные оценки, измеряемые на уровне да/нет. Все они в большей степени относятся к оценке уровня доверия руководителя и подчиненного друг у друга. Это — применение т.н. «детекторов лжи»

(да/нет), как при приеме на работу, так и в процессе трудовой деятельности. По данному пункту может возникнуть мнение, что детектор лжи (ДЛ) не связан с доверием, он связан с выявлением сокрытых сотрудником фактов, которые имеют отношение к функционалу всей организации. Это не личное дело работника — это дело всего коллектива. По нашему мнению, если бы детектор действительно давал ответ на вопрос, правду говорит сотрудник или нет, то, безусловно, он был бы необходим и никакого отношения к снижению уровня доверия не имел бы. Но так ли это?

Хорошо известный в области создания различного рода детекторов (детекторы, вмонтированные в стул, в клавиатуру, в устройство типа мышь и т.п.) д.м.н. И.В. Смирнов рассказывал про эксперименты со своим сотрудником, априори являющимся алкоголиком, который, будучи мучим жаждой, всегда выявлялся прибором в качестве страждущего. Однако если перед исследованием он успевал принять 100 грамм алкоголя, то уже считался ДЛ вполне приличным человеком без пороков. Точно так же и медикаменты влияют на изменение реакции: выпил одну таблетку, и спектр истин сразу либо расширился, либо сузился. Кто знает — тот использует.

Но можно пойти и другим путем. Например, есть сайты, где можно прочесть:

«Мы гарантируем успешное прохождение полиграфа после обучения в нашей компании по следующим направлениям:

- откаты и присвоение чужих материальных средств;*
- кадровое тестирование;*
- психофизиологическая экспертиза».*

Поэтому, на наш взгляд, ДЛ сегодня в основном решает другую задачу — не поиск истины, а постановка в неловкое положение максимально возможное число работников — унизить недоверием;

– применение психофизиологического обследования (ПФО) при приеме на работу и при кадровом перемещении (да/нет). Прокомментируем. Любой нормальный специалист понимает, что несерьезно за пять минут рассказать о том, что собой представляет такой самый сложный орган, как психика человека. Уж очень велика ошибка. В результате получается, что дипломированный психолог выступает в роли как бы своего рода бабки-экстрасенса, только гадающий не на кофейной гуще, а на наборах выбранных цветов теста Люшера. Ответы на вопросы, да и само прохождение тестов в

конкретный момент времени определяется состоянием психики, которое, может быть, в данный момент и не является определяющим для исследуемого. Но тем не менее при прохождении ПФО оно фиксируется в качестве базового.

Получается, что данное действие опять направлено не на поиск истины, а на унижение человека.

– обыски на проходной (да/нет). Кто-то даже не поймет, спросит: А что в этом такого? Это требования, с которым на некоторых производствах все ознакомлены и предупреждены. И иногда, при соответствующем контингенте работников, оно просто необходимо.

Внести «смуту» в отношения между людьми, принадлежащими атакуемой информационной системе, — это, по сути, активизировать в этой системе механизмы саморазрушения, что довольно часто является целью информационной операции.

В одном из интервью д.ф.н. В.А. Разумный⁵² рассказывал о событиях на идеологическом фронте перед распадом СССР: *«На моих глазах во все узловые точки идеологии, а это радио, это телевидение, это пресса, которая тогда имела миллионные тиражи, целенаправленно расставляют своих людей. Но ведь надо же было снять Сафронова с «Огонька». А «Огонек» имел в то время более чем 2 миллионный тираж. Достаточно в организацию поставить «одного» человека, чтобы эта организация преобразовалась».*

Подведем итог

Одним из направлений непрямого воздействия на противника является скрытая модификация его системы управления, например, перевод творческой организации на стандарты ИСО серии 9000. Перевод предполагает снижение доверия между сотрудниками с максимальной формализацией всей служебной деятельности и одновременно допускает снижение профессиональной компетенции назначаемых руководителей. Для подобного рода структурной организации уровень задач неизбежно будет снижаться, в связи со снижением качества исполнителей, а главное, — со снижением уровня

⁵² Разумный Владимир Александрович (1924–2011) — участник ВОВ, философ, эстетик, публицист, педагог, критик. Доктор философских наук (с 1964 г.), профессор (с 1968 г.). www.razumny.ru.

их самоорганизации⁵³, поэтому во многих случаях подлинное решение будет подменяться формальными отписками. В приложении же к организации, ответственной за решение нетривиальных, творческих задач, появление названных выше тенденций свидетельствует о начале системного кризиса организации.

Таким образом, было показано, как проблемы, возникающие в информационной системе, связаны с ее структурой, т.е. ее знанием.

⁵³ Уровень самоорганизации при решении нестандартной задачи и качество ее решения во многом определяется уровнем исполнителей и их **доверием** друг у другу.

ГЛАВА 3

Информационное оружие

3.1. Управление управлением

В информационную эпоху в условиях наличия 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 ее на технические средства приводит к возникновению 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 СССР, были уничтожены, даже не успев понять, что же происходит. Команда на их уничтожение выходила за сферы их понимания. Подобное достигается за счет сокрытия угрозы в сложной команде с помощью других, порой безобидных, команд или логики их подачи.

Любая информационная операция всегда направлена на изменение картины мира противника, на его перепрограммирование. Изменение картины мира, в свою очередь, предполагает корректировку знания противника. Корректировать знание, которое воплощается в структуре системы и функциональных возможностях элементов этой структуры, означает корректировать саму структуру, т.е.:

- включать в нее новые элементы (принцип рождения);
- исключать элементы (принцип гибели);
- модифицировать связи между элементами (принцип изменения связей).

Для борьбы против систем, обучающихся на принципах гибели и рождения собственных элементов, не существует типовой всегда

побеждающей стратегии⁵⁴. В данном случае каждый противник заслуживает индивидуального подхода, максимально учитывающего его особенности по восприятию информации. Для социальных систем требуется знание истории народов, культуры, обычаев, но в первую очередь — принципов и самых подробных нюансов по функционированию и формированию системы управления. Для технических систем — способы информационного воздействия, язык, особенности архитектуры, «люки» в системе защиты и, конечно, алгоритмы работы системы управления.

Что же касается вопроса создания структуры, максимально устойчивой по отношению к внешнему знанию, к **входной обучающей выборке**, сгенерированной противником, то здесь именно требование «выжить» должно формировать под себя и динамически модифицировать структуру системы управления⁵⁵.

3.2. Понятие информационного оружия

Информационное оружие представляет собой технические средства и технологии, производство которых поставлено на промышленную основу, применяемые для активизации, уничтожения, блокирования или создания в информационной системе процессов, в которых заинтересован субъект, применяющий оружие.

Любое оружие нуждается в энергии.

Для того чтобы эффективно использовать холодное оружие, от владельца этого оружия требуется ловкость и сила.

Основу принципа функционирования огнестрельного оружия составляет химическая реакция, протекающая с выделением энергии. Физическая сила в данном случае уже становится не нужной. Задача стреляющего только в том, чтобы точно направить оружие.

В основе принципа функционирования термоядерного оружия лежит реакция ядерного синтеза, протекающая с выделением энер-

⁵⁴ *Расторгуев С.П.* Информационная война. М.: Радио и связь, 19.

⁵⁵ Это один из многих факторов, который не был учтен руководством Советского Союза в ходе глобального информационного противоборства.

гии, которая и используется для уничтожения всего живого вокруг падения снаряда или бомбы.

Основой принципа функционирования информационного оружия является запуск или генерация **программы самоустранения (самоуничтожения, самоограничения)**, присущей любой **сложной информационной системе**⁵⁶, способной к обучению. Задача противника состоит только в том, чтобы, манипулируя входными данными, активизировать в системе-жертве требуемые программы или процессы, приводящие к генерации подобных программ.

Таким образом, речь идет о создании заданных алгоритмов путем манипулирования входными данными, т.е. путем корректировки описаний объектов, по которым и применяется информационное оружие. Причем данные алгоритмы функционируют в среде потенциальной жертвы за счет ее средств, будь то техническая сфера или гуманитарная.

Конечная цель применения информационного оружия — сфера управления.

3.3. Классификация информационного оружия

Анализ существующего информационного оружия показал, что это оружие развивается по следующим основным направлениям, в рамках которых оно и применяется:

- разведка;
- проведение специальных операций;
- планирование информационных операций, управление процессом их проведения и оценка результативности.

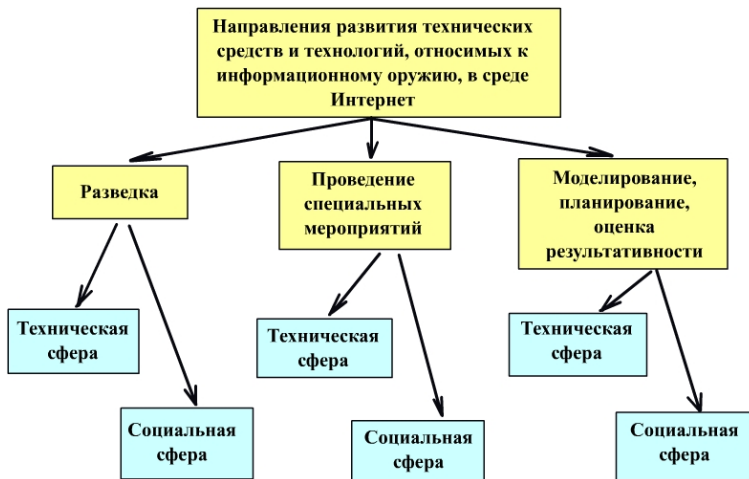
Каждое направление в силу специфики применяемых средств и технологий требует своих специалистов/разработчиков.

При этом важно, что объектами информационного воздействия по каждому направлению могут быть как ресурсы (сайты, сети, ло-

⁵⁶ «**Система** — совокупность абстрактных или материальных объектов вместе с известными либо заданными связями и отношениями, образующих в известном либо заданном смысле единое целое». В данном случае это целое является носителем знания и при определенных отношениях может именоваться информационным объектом.

кальные компьютеры), так и зрители, читатели, посетители сайтов, что тоже требует разной подготовки разработчиков в части знания объекта воздействия. Таким образом, мы приходим к следующей классификационной схеме (рис. 10):

РИСУНОК 10. *Классификация информационного оружия*



Таким образом, информационное оружие можно разделить на шесть классов.

В части разработки технических средств и технологий для ведения разведывательной деятельности

Класс № 1. Средства разведки и мониторинга технической сферы.

Класс № 2. Средства разведки и мониторинга субъектов социальной сферы. Речь идет о разработке технических средств для изучения поведения зрителей, слушателей, посетителей сайтов путем сбора данных об ip-адресах и программном обеспечении компьютеров, зафиксированных на разных ресурсах Сети. Удачное решение данной задачи и, в случае наличия знания о провайдерах государственных или политических структур, представляющих интерес, позволит строить поведенческие интернет-портреты пользователей заданной организации, а порой и конкретных людей.

*В части разработки технических средств и технологий
для проведения специальных мероприятий*

Класс № 3. Средства активного воздействия на технические ресурсы, включая вывод из строя, блокировку работы, как отдельных модулей, так и сегментов. Речь идет о создании и применении широкого спектра различного типа программных средств скрытого информационного воздействия, специальных подставных ресурсов, в том числе технологии ботнетов, для организованного и целенаправленного выполнения команд центра.

Класс № 4. Средства активного воздействия на субъектов социальной сферы. Речь идет о технических средствах, позволяющих решать задачу по генерации размещению на заданном множестве ресурсов и служб специально подготовленных мультимедийных материалов и ссылок: с помощью почтовых сообщений, с помощью рассылки через форумы, чаты, блоги, социальные сети, комментарии к новостям, опубликования в прессе, демонстрации по ТВ и др.

*В части разработки технических средств и технологий
помощи при планировании и проведении информационных операций*

Класс № 5. Средства планирования, управления информационными операциями (ИО) и оценки их результативности в технической сфере.

Класс № 6. Средства планирования, управления информационными операциями (ИО) и оценки их результативности в гуманитарной (социальной) сфере.

На результативность проведения информационной операции большое влияние оказывает качество ее подготовки и возможность грамотного управления непосредственно в режиме реального времени. В зависимости от сферы применения (техническая/гуманитарная) используются свои характеристики и алгоритмические особенности поведения объектов воздействия.

3.4. Пример информационного оружия в технической сфере: бот-сети

Классическим примером информационного оружия в технической сфере являются бот сети (ботнеты). **Ботнет** (англ. *botnet*, произошло от слов *robot* и *network*) — это компьютерная сеть, состоящая из хостов и компьютеров пользователей с установленным на ней специальным программным обеспечением (бот), управление которым осуществляется с хостов.

3.4.1. Масштабы и возможности

В октябре 2010 издание Вебпланета (<http://webplanet.ru>) сообщило, что голландская полиция захватила 30-миллионный ботнет. Только за один месяц скрытого наблюдения за его активностью сеть пополнилась тремя миллионами зараженных машин. Ботнет является частью сети Bredolab.

Bredolab — это крупное семейство троянских программ, проникающих на компьютеры пользователей через вредоносные приложения к почтовым сообщениям или зараженные сайты. Получив контроль над компьютером, Bredolab загружает на него другие вредоносные программы. Хорошо известно о связи Bredolab со спамерскими рассылками и лже-антивирусами. В ходе расследования были выявлены 143 контролирующих сервера. В ходе уничтожения ботнета контролирующие сервера были отключены от Сети. Пользователям зараженных компьютеров при очередном входе в систему автоматически были выданы сообщения с информацией о том, каким образом они могут очистить свои машины.

3.4.2. Структура ботнета

Бот сеть включает в себя центр управления, из которого поступают команды, и множество зараженных компьютеров. Понятно, что если центр выявлен, то сеть ставится под контроль и либо используется противником, либо уничтожается.

Боты (зараженные компьютеры) получают из центра команды для выполнения. Команда состоит из перечня действий и времени выполнения, типа:

- зайти на сайт Z (время: от T_1 до T_2);
- послать письмо по адресу X (время: от T_1 до T_2);
- снимать информацию из папки P , с клавиатуры и т.п. и помещать в хранилище M (время: от T_1 до T_2);
- отправить собранные данные в хранилище M по адресу X (время: от T_1 до T_2);
- внедрить зараженный код D_k по заданным адресам $\{X_i\}$ (время: от T_1 до T_2);
- получить данные D (например, D_k) по адресу X и хранить в месте M (время: от T_1 до T_2);
- сменить адреса центра управления $\{X_i\}$ на адреса $\{Y_i\}$ (время: от T_1 до T_2);
- сменить ключ шифрования (время: от T_1 до T_2);
- доложить о выполнении команды (время: от T_1 до T_2);
- «уснуть» (на время: от T_1 до T_2);
- самоуничтожиться (время: от T_1 до T_2) и т.п.

Команды при передаче ботам шифруются криптографическим алгоритмом с открытым ключом RSA. Открытый ключ имеется у каждого бота, закрытый только в центре управления. Таким образом осуществляется защита ботов от захвата потенциальными противниками.

Существуют ботнеты с фиксированным центром управления и с динамически меняемым центром. Динамически изменяемый центр управления создается самими ботами, которые путем генерации случайной последовательности, например, применяя отечественный ГОСТ или американский DES к некоторому тексту, выработывают последовательность адресов $\{X_i\}$, на которых пытаются разместить центр управления в виде команд D . В случае удачного заражения компьютера боты в дальнейшем используют его для связи с владельцем сети. Владелец ботнета, зная правила генерации случайной последовательности и выставляемый признак заражения, всегда может связываться с ботами через любой из компьютеров центра управления, которые постоянно меняются. Причины изменения:

- выявление зараженного компьютера антивирусом;
- выявление зараженного компьютера из-за попадания в руки потенциального противника бота с адресами;
- заражение новых компьютеров.

3.5. Эффективность информационного оружия

Возможности оружия вообще, а информационного в частности, во многом определяют требования к тем, кто побеждает, выживает и имеет право на потомство. Именно степень развития оружия и является тем самым кнудом, который заставляет эволюционировать вначале индивидуумов, а затем коллективы индивидуумов (народы) как самостоятельные сущности.

Применение человеком собственных «голых» рук для защиты приводит к совершенствованию этих самых рук, а значит, и самого себя. Применение же для защиты каменного топора запускает уже не только механизмы совершенствования собственных физических возможностей, но и механизмы совершенствования качеств топора, как средства, способствующего выживанию. В результате начинается эволюция средств вооружения. Более того, со временем, когда средства вооружения становятся в основном определяющими победителя, физическое совершенствование человека отходит на второй план. Вернее, впервые в известной нам исторической практике существования живого средства обеспечения безопасности этого самого живого выходят за пределы его собственной оболочки. Но, став внешними по отношению к объекту защиты, они начинают интенсивно эволюционировать:

- вместо совершенствования собственной кожи начинается совершенствование бронезилетов и крепостных стен;
- тренировки по бегу от опасности заменяются созданием и применением скоростных средств перемещения в пространстве;
- вместо совершенствования зубов и кулаков начинается эпоха совершенствования метательных снарядов и средств их метания.

При этом основным вектором, указывающим направление совершенствования оружия, остается цель войны, направленная на изменение противника (чтобы он все, включая и себя, отдал хорошему противнику) или на его уничтожение. Изменение противника достигается путем его перепрограммирования. Любое целенаправленное перепрограммирование опирается, как правило, на определенные информационные технологии и применяется только к информационным системам⁵⁷, к которым, безусловно, в какой-то степени относятся и человек, и народ, и государство.

⁵⁷ **Информационная система** — это система, осуществляющая: получение входных данных; обработку этих данных и/или изменение собственного внутрен-

Поэтому при формулировке обобщающего вектора, указывающего направление эволюции средств вооружения, необходимо исходить из следующего:

1) оружие тем эффективнее, чем большее количество информационных систем (людей) оно позволяет перепрограммировать или уничтожить;

2) оружие тем эффективнее, чем меньше времени требуется для его изготовления и применения;

3) оружие тем эффективнее, чем больше расстояние, при требуемой точности, при его применении;

4) оружие тем эффективнее, чем меньше в конкретных условиях стоимость его производства;

5) оружие тем эффективнее, чем меньше накладные расходы по его применению.

Учитывая сказанное, можно записать следующую, достаточно обобщенную формулу определения эффективности оружия:

$$f = ns / t(d+v),$$

где

n — число людей или технических средств, которых данное оружие способно уничтожить или перепрограммировать;

s — расстояние, на котором уничтожение или перепрограммирование становится возможным;

t — интервал времени, в течение которого люди или технические средства могут быть уничтожены или перепрограммированы;

d — стоимость производства оружия (1 экз.);

v — накладные расходы (оплата «работы» тех, кто применяет оружие).

Лук и стрелы. Чем больше лучников и стрел, тем более эффективно оружие, особенно при стрельбе по незащищенным.

Огнестрельное оружие. Иная организация общества позволяет практически уравнивать себестоимость стрелы для лука в том времени и патрона для автомата Калашникова в этом времени. Однако эффективность возросла на несколько порядков за счет возрастания расстояния и увеличения числа потенциальных жертв.

Ядерное оружие стало бы идеальным по введенному критерию эффективности. Вот только его применение чревато эффектом «бумеранга».

него состояния (внутренних связей/ отношений); выдачу результата либо изменение своего внешнего состояния (внешних связей/отношений).

Информационное оружие по своему воздействию охватывает большую часть населения планеты. Только в России на начало 1996 года у населения было более 65 млн телевизоров, и только 2% семей не имело их. При этом потенциальные жертвы сами оплачивают производство и доставку к себе домой средств для собственного перепрограммирования по чужому заказу. Накладные расходы по данному виду вооружения минимальны. Оплатить требуется лишь несколько десятков телевизионных каналов, которые охватывают своим воздействием весь мир, остальное оплатят сами жертвы. Время же создания и трансляции заказанной передачи измеряется даже не часами, а порой минутами. И в отличие от ядерного, действие информационного может быть целенаправленным. Итак, идеал достигнут. Осталось совершенствовать приемы и определяться с целями. Какой смысл перепрограммировать сантехника Васю, если его мнение никак не может отразиться на жизни общества?

Единственное, что здесь еще требуется, так это захватить монополию на производство базового программного обеспечения, предназначенного для умных систем.

Таким образом, мы рассмотрели эволюцию вооружения, применяемого для уничтожения или перепрограммирования потенциального противника. Показали, что изменения средств вооружения идут по пути максимизации функциональной зависимости f . По крайней мере, так было, пока речь шла об оружии, изготовить которое способен отдельно взятый человек. Однако повышение эффективности неизбежно требует усложнения и, как следствие, привлечения самых разных специалистов и технологий. Эволюция любого оружия неразрывно связана с эволюцией самого производства этого оружия. Ядерную бомбу ни в пещере, ни на кухне не сделаешь. А это значит, что для выживания отдельного индивидуума важнее всего становится эффективное функционирование коллектива, способного производить и применять подобное оружие.

Таким образом, эффективность защиты народа с помощью создаваемого им оружия становится напрямую связанной с эффективностью организации этого самого народа. Система отношений людей, их структурная организация, способна как усиливать возможности этих людей, так и блокировать их! Для разных сред, для решения задачи выживания в каждой конкретной среде требуется своя организация коллективов.

Теперь несколько слов о будущем оружии. Неся в себе цивилизационные аспекты и будучи средством воздействия на системы

управления, информационное оружие должно породить нечто иное по масштабу и силам. Это естественный путь развития оружия.

Сказанное означает, что с некоторых пор управление социумом уже начнет осуществляться через управление силами Природы (геофизическое оружие). Воздействуя на систему управления планетой, на силы Земли, появится возможность полностью перекраивать континенты с негодными персонажами, как путем провоцирования целенаправленных землетрясений, так и путем целенаправленного воздействия на электромагнитную сферу планеты. Слабые ростки сказанного уже появляются. Речь идет о монтаживании США на военном полигоне в Аляске установки HAARP (High Frequency Active Auroral Research Program) и развертывании подобных установок в Гренландии и Норвегии. География размещения установок позволяет управлять электромагнитными полями Земли над огромной территорией планеты, что в самом простом варианте позволяет провоцировать целенаправленные электромагнитные бури.

3.5.1. Признаки информационного поражения

Признаки информационного поражения надо начинать искать, исходя из того, что информационное оружие в первую очередь действует на систему управления, не столько уничтожая, сколько подчиняя себе систему управления пораженного объекта в силу того, что именно система управления наиболее чутко реагирует на входные сообщения. Именно так воздействуют наиболее опасные биологические и компьютерные вирусы.

Строгого и однозначного определения, позволяющего относить ту или иную структуру, того или иного человека к системе управления, на сегодня нет. Система управления страной чаще определяется через совокупность людей и организаций, имеющих конституционное закрепление: президент, правительство, парламент и т.п.

При этом управление пораженной системой осуществляется с помощью скрытого и явного информационного воздействия на систему как извне, так и изнутри.

Цель этого воздействия — целенаправленное изменение поведения системы.

Это значит, что главным признаком информационного поражения и будут являться изменения в поведении пораженной системы.

Пораженная информационным оружием система в своем поведении руководствуется уже не столько собственными интересами, сколько чужими командами. И чем больше ориентация в поведении на чужие команды, тем глубже информационное поражение. При этом команды могут быть скрытыми или явными.

Давать оценку степени информационного поражения имеет смысл исключительно по событиям, происходящим в материальном мире. Именно этот вектор предпочтения и является той стрелкой компаса, который позволяет понять, в чьих интересах работает система управления.

3.5.2. Степень поражения информационным оружием

Предлагается **степень поражения информационным оружием** оценивать через информационную емкость той части структуры пораженной системы, которая либо погибла, либо работает на цели, чуждые для собственной системы.

Что означает данное определение на практике?

Для вычислительной однопроцессорной системы степень ущерба можно оценить через процент потерянного полезного времени (иногда — через число репликаций компьютерного вируса), т.е. через долю процессорного времени, в течение которого инфекция управляет всей системой для достижения запрограммированных в ней целей плюс объем погубленных программ и данных, имеющих отношение к дальнейшему существованию данной системы, к поддержанию ее потребительских свойств.

Для государства, по аналогии, — это доля паразитирующих структур или структур, работающих в данном государстве в интересах других государств или, исключительно, — самих себя. Так, например, многие исследовательские институты сегодня в России работают по зарубежным заказам, по зарубежным грантам и часто обосновывают то, что желает заказчик. А так как таких немало, то и рекомендаций соответствующего направления становится все больше и больше. И на их фоне увидеть, что для страны хорошо, а что плохо, очень даже проблематично. Наука, к сожалению, никогда не бывает свободной от идеологии, от финансирования и от желания заказчика.

Для народа — через процент, на который ежегодно происходит его уменьшение, плюс погибшие культурные ценности и научно-производственные центры. Так, например, в России с начала 90-х

годов смертность населения резко возросла. В 1990 году на одну тысячу приходилось 10,4 умерших, а в 1995 г. — уже 15,7.

Как уже отмечалось, информационное поражение всегда начинается с поражения системы управления. В общем случае эффективность функционирования системы управления определяется следующими показателями состояния информационной системы:

- Количеством и качеством элементов, ответственных за сбор входных данных, и эффективностью их функционирования. В данном случае под эффективностью функционирования элемента предлагается понимать такие характеристики, как: объем добываемых данных, «новизна» данных, достоверность данных.

- Количеством и качеством элементов, ответственных за доставку данных, и эффективностью их функционирования. В данном случае эффективность функционирования элемента оценивается через время доставки данных и объем искаженных данных.

- Количеством и качеством элементов, ответственных за обработку данных, и эффективностью их функционирования, которая в общем случае оценивается временем обработки данных, временем выработки решения и, возможно, мощностью потенциального пространства решений.

- Количеством и качеством элементов, ответственных за представление результата, и эффективностью их функционирования. Здесь эффективность функционирования можно попытаться оценить через степень искажения принятого решения при его реализации.

- Количеством и качеством связей между элементами.

- Защищенностью («жизненной силой») перечисленных выше элементов и связей между ними. При этом надо иметь в виду, что понятие «информационная защищенность элемента» подразумевает защиту этого элемента от информационных воздействий. В том случае, если защищаемый элемент принадлежит системе принятия решения, то наличие подобной защищенности резко понижает эффективность его работы в силу сокращения допущенных до него системой обеспечения безопасности данных, которые на самом деле могут оказаться необходимыми системе для выработки команд адекватной реакции.

Однако надо помнить, что через перечисленные показатели можно оценить эффективность работы системы управления, но нельзя понять — в чьих интересах она работает. В определенных условиях ее эффективная работа иногда может приносить больше вреда собственному народу, чем пользы. Например, водитель спо-

собен умело и ловко управлять машиной, но вести ее при этом к обрыву или в засаду противника.

Поэтому для теории информационной войны важнее оценить не столько эффективность работы системы управления, сколько степень ее возможного поражения. Степень же возможного информационного поражения системы управления логично оценивать через открытость этой системы для внешних, целенаправленных информационных воздействий.

Перечислим качественные признаки открытости системы управления для противника.

1. Ключевые субъекты из системы управления «привязаны» противником (победителем) к сфере своих интересов.

2. Для ключевых субъектов из системы управления противником обеспечена «база» у себя. Родственники подобных субъектов («агентов влияния»), как правило, переселяются, проживают, учатся за пределами своей страны.

3. В случае победы противник, как правило, перестраивает систему управления пораженного объекта. Перестройка эта осуществляется в ключе, удобном для понимания и дальнейшего скрытного управления. Чаще всего перестройка системы управления по своей форме направлена на соответствие образу и подобию системы управления победителя. В биологии сказанное выглядит следующим образом: *«В присутствии РНК-содержащих вирусов рибосомы клетки хозяина предпочитают связываться не с молекулами РНК клетки-хозяина, а с молекулами вирусной РНК. Эти последние начинают теперь функционировать в качестве матриц для синтеза белка вирусной оболочки, а также для синтеза некоторых дополнительных ферментов, которые требуются для репликации других структурных компонентов вируса, и, в частности, самой вирусной РНК»* (А. Ленинджер «Биохимия»).

Так как степень возможного поражения системы управления напрямую связана с открытостью системы, то следующий этап исследования — количественная оценка открытости системы управления для противника, которая и является важнейшей характеристикой степени возможного поражения. При этом надо иметь в виду, что степень открытости определяется не только государственной волей, нормативными требованиями и законодательными актами, но и культурой народа. Определенные национальные типы изначально ориентированы только на свою нацию, что, несмотря на любые государственные реформы, обеспечивает нации защи-

ценность от внешнего мира. Другие, наоборот, без соответствующего «железного занавеса» начинают терять свою национальную идентичность, исчезая как нация в окружающем мире. Мы в своем исследовании коснемся только законодательной составляющей, не уделяя должного внимания культурной, в силу непроработанности на сегодняшний день данного вопроса.

Пусть $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ — субъекты, принадлежащие системе управления. Каждый из них может быть охарактеризован близостью к основному центру принятия решений $\{s_i\}$. Например, $s_i=5$ — лицо, принимающее решения, $s_i=4$ — непосредственный постоянный контакт с лицом, принимающим решения, $s_i=3$ — непосредственный периодический контакт, $s_i=2$ — опосредованный (через одного) постоянный контакт, $s_i=1$ — опосредованный (через одного) периодический контакт, $s_i=0$ — отсутствие непосредственных контактов. Кроме того, каждый из названных субъектов может быть охарактеризован с позиции близости его к зарубежным культурам (обучение в соответствующих зарубежных центрах, как это было в СССР в случае ряда ключевых фигур ЦК КПСС), близости к жизненным интересам других государств (наличие родственников и друзей, живущих и работающих за рубежом или в фирмах, имеющих в основном иностранный капитал). Понятно, что данная характеристика применительно к конкретному субъекту не может говорить о том, что данный субъект является «агентом влияния», но в своей совокупности (по всей системе управления) вполне может выступать в качестве определенной оценки степени ее открытости.

Обозначим через τ_i — оценку близости индивидуума к «чужим» жизненным интересам и культурам (в том числе криминальным). Пусть: $\tau_i = 5$ — гражданин другой страны; $\tau_i = 4$ — работа за рубежом; $\tau_i = 3$ — близкие родственники за рубежом; $\tau_i = 2$ — друзья и постоянные знакомые за рубежом; $\tau_i = 1$ — частые поездки за рубеж; $\tau_i = 0$ — зарубежных контактов нет.

Тогда степень открытости отдельно взятого субъекта:

$$o = \tau_i s_i / 25,$$

а всей системы управления:

$$O = \sum \tau_i s_i / 25$$

Психика человека: дефекты на уровне восприятия

Классические программные средства скрытого информационного воздействия в основном используют дефекты общего программ-

ного обеспечения. И это касается не только технической сферы. Структурные и алгоритмические дефекты в ходе информационного взаимодействия свойственны информационным самообучающимся системам любой сложности.

Например, 17 декабря 1999 г. по программе «Время» (1 канал) было передано следующее сообщение: *«...Поступили в больницы японских городов и поселков с симптомами эпилепсии. Медики подозревают, что причиной странной эпидемии стал телевизор.*

Во вторник вечером по 12-му каналу токийского телевидения показывали очередную серию популярного мультфильма «Покемон» или «Карманные монстры». А уже через несколько часов в местные клиники стали поступать пациенты со странным диагнозом. Сначала даже не думали, что два этих события между собой как-то связаны. Но из рассказов пострадавших, а это в основном дети, стало ясно, что виновник эпидемии — мультсериал. Как рассказывают, люди неожиданно падали и бились в судорогах, у многих временно приостановилось дыхание. Это напоминало приступ эпилепсии. За сутки в больницы обратилось 685 человек. Госпитализировано 208, две девочки, пяти и одиннадцати лет — в тяжелом состоянии. Сейчас они в палате интенсивной терапии. Число жертв телевизионной эпилепсии продолжает расти. Список дополнили зрители, записавшие злополучный фильм на видео и посмотревшие его сегодня.

Потерпевшие рассказывают, что они почувствовали боль после ряда голубых и красных вспышек экрана. Телекомпания призывает людей не смотреть опасные кассеты. Новую серию мультфильма «Покемон» с эфира сняли. Но впервые столь серьезно ставят вопрос: может ли кто-либо влиять на сознание людей через экран, насколько опасно телевидение и защищены ли от него зрители?»

Здесь следует отметить, что подобный эффект был известен еще в глубокой древности. В частности, в Греции в свое время юного спартанца, перед тем как зачислить в войны, ставили напротив солнца и с определенной частотой махали перед глазами мечом, создавая тем самым подобный же эффект световых вспышек. Но одно дело, когда речь идет об одном человеке, и совсем другое, когда благодаря техническим средствам воздействие усиливается и распространяется на тысячи и миллионы людей.

Вполне возможно, что чисто информационный характер носят определенные воздействия и в животном мире, например, когда змея шипением гипнотизирует своих жертв (информационное воздействие на слуховой канал).

3.5.3. Дефекты логики

Подобного рода дефекты могут проявляться не только на уровне восприятия информации, но и на уровне ее логической обработки, что также объясняется структурой процесса. Объяснение, как подобным пользуются для манипулирования сознанием, дано в замечательной работе С. Г. Кара-Мурза «Манипуляция сознанием». Один из приведенных им примеров: *«Вот, из Москвы отвезли в ФРГ на суд Хонеккера, поскольку во время его правления солдат заставляли выполнять Закон о границе. Сомневался ли кто-нибудь в легитимности этого закона? Нет, закон вполне нормальный. Сомневался ли кто-нибудь в легитимности самого Хонеккера как руководителя государства? Нет, никто не сомневался — везде его тогда принимали как суверена, воздавая во всех столицах установленные почести. Также никто не сомневался, что юноши, рискующие жизнью на Берлинской стене вместо того, чтобы идти уговоренным негласно путем через Болгарию, Югославию и Австрию, делали это исключительно из политических соображений.*

Судили Хонеккера по законам другой страны (ФРГ), что никто даже не попытался объяснить. Приложите это к любому другому случаю (например, Клинтон изменил жене в США, и его похищают спецслужбы Саудовской Аравии, где ему на площади отрубаяют голову — так там наказывался адюльтер)! Но это еще не самое странное. Главное, что говорят, будто стрелять в людей, которые пересекают границу в неустановленном месте без документов, — преступление. И если это случается, то демократия обязана захватить руководителя (или экс-руководителя) такого государства, где бы он ни находился, и отправить его в тюрьму. Ах, так? И когда же поведут в тюрьму мадам Тэтчер? Во время ее мандата на границе Гибралтара застрелили сотни человек, которые хотели абсолютно того же — пересечь границу без документов. Когда начнется суд над г-ном Бушем? Ради соблюдения священных законов о границе США каждую осень вдоль Рио-Гранде звучат выстрелы, и, получив законную пулю, тонут «мокрые спины». Чего желали эти люди, кроме как незаконно пересечь границу ради чего-то привлекательного, что было за ней? В чем разница между делом Хонеккера и делом Буша? На Берлинской стене за сорок лет погибло 49 человек, а на Рио-Гранде только за 80-е годы застрелены две тысячи мексиканцев (а за сорок лет, наверное, все 10 тысяч). Структурно — разницы никакой, хотя жестокость

президентов США просто несопоставима с суровостью руководства ГДР».

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

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 средств вычислительной техники практически с нуля и программного обеспечения стоит дорого и в короткие сроки невозможно.

Вывод. Единственный способ немедленного подъема экономики — взятие за рубежом кредита на закупку за рубежом 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, остается невидимым.

1. Зачем повышать эффективность системы управления, если она не работает в интересах собственного народа (см. работы С. Сулакшина, И.М. Ильинского и др.)? Собственность, управляемая государством, в последнее время значительно сократилась с одновременным увеличением аппарата управления. В чем можно будет измерить повышение эффективности управления после автоматизации? Не измеримо.

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

3. 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 нейрокompьютеров, но при этом иметь государственную поддержку, хотя бы на уровне законодательных актов. Утверждение 3, грубо говоря, фальсифицировано, ибо никто не анализи-

ровал 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 производилась ли она вообще?

В результате проведения вышеописанной информационной операции на столе каждого чиновника будет стоять ЭВМ. Самое дикое в том, что после всего этого количество бумаг неизбежно 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 «закупальщиков». 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 права просто стоять выключенными;

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

- сокрытие истинной цели в теле более сложной логически обоснованной команды.

Аналогичная логика, применяемая для грабежа страны и уничтожения ее будущего, подробно описана А.П. Паршевым в работе «Почему Россия не Америка». Суть применяемого приема он сформулировал так: *«Чтобы замаскировать вывоз капитала, нужно всем-всем конкурировать на мировом рынке».*

3.5.4. Организация скрытого управления государственными структурами

Данный вопрос мы рассмотрим на примере организации скрытого управления страной с помощью целенаправленного финансирования соответствующих субъектов. При этом покажем, что финансовых затрат на организацию скрытого управления «бедной» страной много не требуется. А то, что требуется, с лихвой окупается.

Так, В.М. Данов в статье «Агенты влияния: откуда они?»⁵⁸, исследуя проблему скрытного управления обществом, предлагает: определить слой управления силой этноса (система управления) через число индивидуумов этноса, владеющих заметной долей силы этноса.

Для этого им вводятся следующие параметры:

X — величина личного состояния индивидуума;

Y — величина управляемого данным индивидуумом капитала;

Z — число подчиненных физических лиц у данного индивидуума.

Тогда каждый индивидуумом может быть охарактеризован тройкой (x,y,z). Совокупность точек лежащих на поверхности «шара» в этом трехмерном пространстве соответствует индивидуумам, которые обладают максимальными возможностями по управлению силой этноса. Для получения конкретных количественных значений В. Данов предполагает использовать статистические данные.

Затем, исходя из цели действий этноса-агрессора, *«заключающейся в создании условий в этносе-жертве для эксплуатации природных, людских и интеллектуальных ресурсов»*⁵⁹, осуществляется оценка финансовых затрат на организацию «мягкого управления» социально-экономического поведения слоя управления. В качестве примера В.М. Данов рассматривает гипотетическую ситуацию — информационную войну какой-либо богатой державы против России. Конкретно, для целей ведения подобной войны он приходит к следующим цифрам (годовая потребность на ведение информационной войны в ценах 1995 года):

– финансовые затраты на организацию управления системой «мягких» подсказок для 10–20 тыс. человек⁶⁰, принадлежащих слою управления силой этноса (в среднем по 10 тыс. долларов на каждого — так В.М. Данов оценивает среднюю зарплату слоя управления в России). Всего 100–200 млн долларов;

⁵⁸ Данов В.М. Агенты влияния: откуда они? // Информационный сборник «Безопасность». 1995. № 3–4.

⁵⁹ Данов В.М. Агенты влияния: откуда они? // Информационный сборник «Безопасность». 1995. № 3–4.

⁶⁰ В.М. Данов оценивает слой управления силой этноса для России в 100 тыс. человек и считает, что для скрытного управления достаточно воздействовать лишь на 10–20% численности слоя управления, которые являются т.н. «пассионариями» по Гумилеву и которых можно заранее вычислить, пользуясь исключительно открытой информацией.

– содержание штата — 1000 агентов, каждый из которых опекает 10–20 человек. При средней зарплате агента в 100 тыс. долларов общие затраты составят всего 100 млн долларов;

– содержание центрального аппарата управления (штаба): вычислительный центр, банк данных, линии связи, группа анализа и поддержки агентов, вспомогательный персонал, накладные расходы. Если затраты на центральный аппарат, как это принято в мировой практике, оценить через 50% от затрат по первым двум пунктам, то получится 100–150 млн долларов.

Итого: *«общие годовые затраты на ведение социально-экономической войны против России составляют примерно 300-450 млн долларов в год».*

Для страны, которая обладает возможностью бесконтрольно печатать деньги и продавать их, подобные суммы практически ничего не значат. А в обмен пойдут: специалисты, ученые, технологии, сырье, полезные ископаемые.

Среда формирования агентов создается на базе неправительственных коммерческих организаций, финансируемых из-за рубежа. Согласно утверждению представителя Генеральной прокуратуры на 22.08.2013: «более 2200 организаций некоммерческих получают финансирование из-за рубежа»⁶¹.

3.5.5. Астротерфинг, как угроза информационной безопасности Человечества

Астротерфинг — создание искусственного общественного мнения с помощью специальных программ и технологий на базе среды Интернет.

Почему подобное стало возможным? И насколько оно опасно?

Возможно, потому что важнейшей характеристикой современной эпохи стало появление технических средств между человеком и человеком. И тот, кто владеет этими техническими средствами, тот и управляет людьми.

А опасно, потому что Интернет — это не только СМИ, состоящая из взаимодействующих технических систем, — это среда, в которой одновременно обитают как люди, так и программные модули, которые мало чем отличаются от людей. В литературе они

⁶¹ grani.ru/Society/ngo/m.218136.html.

называются по-разному: боты, аватары, программные роботы. В силу того, что эти программные роботы мало чем отличаются от людей, а порой даже их превосходят по ряду коммуникационных параметров, возникает вопрос, кого будут слушать люди?

Чьи тексты будут читать посетители, открывая огромную книгу по имени Интернет? К чьему мнению прислушиваться? Если к мнению большинства, то это мнение легко формируется хозяином соответствующих технических средств, соответствующих программных роботов.

Воздействие на общественное мнение, как и защита его — это одна из наиболее актуальных современных задач, относящихся к обеспечению информационной безопасности. При этом речь идет уже не о безопасности отдельно взятой страны, а об обеспечении информационной безопасности всего человечества. События в Ливии и Сирии показывают, что сегодня идет мощнейшая атака на систему отношений людей друг к другу и к миру, независимо от того, где они проживают и какие ценности исповедуют.

Актуальность следует еще и из того, что сегодня обсуждение наиболее значимых законопроектов в сети становится все более популярной мерой, цель которой — легитимировать принимаемые законы в глазах населения. Так, 23 августа 2012 г. Д.А. Медведев утвердил Концепцию формирования механизма публичного представления предложений граждан Российской Федерации с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для рассмотрения в Правительстве Российской Федерации предложений, получивших поддержку не менее 100 тыс. граждан Российской Федерации в течение одного года. Близкие по духу законы, позволяющие учитывать общественное мнение посетителей ресурсов Интернет, уже давно действуют в зарубежных странах.

Вопрос «Насколько защищены подобные технологии, чтобы они имели право на существование?». Не начнет ли формироваться у определенной части Человечества модель мира, неадекватная этому миру? Что само по себе уже опасно!

Не подкладывается ли сегодня мина под фундамент человеческого знания о мире и самом себе? А если подкладывается, то как от этого защититься? И возможна ли вообще защита?

Вернемся в лоно строгих определений и алгоритмов. **Общественное мнение** на базе ресурсов Интернет представляет собой совокупность взаимосвязанных индивидуальных мнений по конкретному вопросу, затрагивающему группу людей. Эти мнения зафиксирова-

ны в виде мультимедийных материалов на ресурсах сети Интернет. Например, в виде комментариев к какой-либо новости. Новость является тем узлом, который собирает эти мнения вокруг себя.

Грамотный выбор потока новостей влияет и на множество комментариев, но это отдельная тема. Здесь мы рассмотрим только ту часть проблемы, которая относится к возможности комментирования.

А теперь подойдем к главному вопросу: как формируется эта совокупность индивидуальных мнений? Что надо для того, чтобы оставить комментарий?

Все множество новостных сайтов, как показал анализ на предмет возможности комментирования сообщений, может быть разбито на несколько классов:

- сайты, где любой посетитель имеет право комментировать любую новость;

- сайты, на которых, чтобы оставить комментарий, посетителю необходимо зарегистрироваться (ввести логин и пароль);

- сайты, где необходимо не только зарегистрироваться, но и при каждой авторизации преодолевать различные капчи (**Капча** (англ. **Captcha**) — название применяемых в Интернете приемов, предназначенных для проверки на принадлежность к людям, разновидность обратного теста Тьюринга. Обычно прохождение капчи заключается в решении задачи распознавания текстовых, голосовых, математических образов, которые может распознать человек, но не может программа);

- сайты, где при регистрации используется номер сотового телефона посетителя, пароль посетителю передается через смс;

- сайты, где комментарии могут оставлять только «свои», т.е. права доступа получают не при регистрации, а выдаются заранее по принципу «лично известен». Например, Сбербанк и другие подобные структуры.

Принципиально важно, что посетитель приходит на тот или иной ресурс не непосредственно сам, а опосредованно, через соответствующее программное обеспечение — браузер. Браузер — это обычная компьютерная программа, и ей все равно, кто ее запускает — человек или другая компьютерная программа. Кроме того, другая, специально созданная компьютерная программа может выходить в Интернет самостоятельно с заданными настройками, например, под видом любого браузера. Сегодня написать подобный код достаточно легко. Для этого существуют специальные пакеты, например, Curl.

Вот так выглядит на php обращение к сайту от имени посетителя, который вошел в Интернет якобы с браузера: «Mozilla/5.0 (compatible; MSIE 8.0; Windows NT 5.2; Trident/4.0; .NET CLR 1.1.4322)».

```
// 1. Инициализируем соединение
$ch = curl_init();
// 2. Указываем параметры, включая url
$headers = array
(
    'Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*;q=0.8',
    'Accept-Language: ru,en-us;q=0.7,en;q=0.3',
    'Accept-Encoding: deflate',
    'Accept-Charset: windows-1251,utf-8;q=0.7,*;'
);
curl_setopt($ch, CURLOPT_HTTPHEADER,$headers);
curl_setopt($ch, CURLOPT_URL,$s[0]);
curl_setopt ($ch, CURLOPT_USERAGENT, «Mozilla/5.0 (compatible; MSIE 8.0;
Windows NT 5.2; Trident/4.0; .NET CLR 1.1.4322)»);
curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, 1);
curl_setopt($ch, CURLOPT_HEADER, 0);
curl_setopt($ch, CURLOPT_COOKIEJAR, «my_cookies.txt»);
curl_setopt($ch, CURLOPT_COOKIEFILE, «my_cookies.txt»);
// 3. Получаем HTML в качестве результата
$output = curl_exec($ch);
// 4. Закрываем соединение
curl_close($ch);
```

После этого обращения все содержимое сайта будет загружено в переменную \$output. При этом система контроля сайта отметит, что на сайт заходил посетитель с браузера «Mozilla/5.0 (compatible; MSIE 8.0; Windows NT 5.2; Trident/4.0; .NET CLR 1.1.4322)», на котором установлены следующие языковые предпочтения: *ru,en-us;q=0.7,en;q=0.3*, используемая кодировка — *windows-1251 u utf-8*.

Обработка полученного в переменной \$output содержимого — это уже применение классического набора алгоритмов, на базе стандартных библиотечных функций, по выделению интересующих полей, например, логин и пароль, заполнению их необходимыми данными, а после авторизации — поиск формы, используемой для выдачи комментариев, заполнение их и отправка требуемого комментария. Кстати, для всех перечисленных задач также существуют уже готовые продукты.

Теоретически робот способен самостоятельно зарегистрироваться, так как процесс регистрации хорошо алгоритмизирован.

Теоретически робот читает смс и «знает», что с ними можно делать. Для этого достаточно только наличие доступа к памяти телефона.

Теоретически робот способен распознать капчу и преодолеть ее, затратив серьезные вычислительные ресурсы.

Но на практике все гораздо проще — для решения задач, сложных для робота, существует человек, который способен помочь сотням роботов, тем самым значительно упростив их разработку:

- специально обученный человек на сотнях различных интернет-ресурсов самостоятельно регистрирует роботов;

- специально обученный человек ставит задачу роботам в виде множества текстов комментариев, на базе которых роботы должны формировать «похожие» и размещать их на заданных ресурсах;

- специально обученные и организованные люди по заданию роботов распознают капчи и выдают результат. Сегодня эта платная услуга широко представлена в Интернете. При столкновении с капчей робот обращается за помощью на соответствующий платный ресурс, демонстрирует людям капчу, получает ответ, отвечает и идет дальше.

Вывод: теоретически люди могли бы поставить заслон роботам, но роботам, которым помогают такие же люди, поставить заслон практически невозможно.

Остается один путь защиты — сайты, где комментарии могут оставлять только «свои», только те, кто до этого сходил и лично получил пароль.

Однако и здесь есть свои но:

- порядочность людей, которые осуществляют регистрацию;
- защищенность компьютеров, где хранятся регистрационные данные. Как-то уж так получается, что все серьезные БД регулярно появляются в открытом доступе;

- расплывчатость такого понятия, как «живой» человек. Например:

МОСКВА, 22 фев — РИА Новости. Приложение LivesOn, способное самостоятельно продолжить Twitter-микроблог пользователя после его смерти, будет запущено в марте текущего года, сообщает газета The Guardian.

«Когда твое сердце остановится, ты продолжишь твитить» (When your heart stops beating, you'll keep tweeting), — гласит слоган приложения. Сервис основан на алгоритмах, которые анализируют онлайн-поведение пользователя — интересующие его темы, часто употребляемые слова, особенности речи.

В случае смерти сервис продолжит генерировать записи от имени пользователя и даже публиковать ретвиты сообщений со страниц, которые он наиболее часто цитировал. Однако при регистрации в LivesOn пользователь все равно должен назначить человека, который получит контроль над его аккаунтом после смерти.

По предварительным оценкам на сегодня до 10 процентов почтовых ящиков вполне могут принадлежать умершим.

И вот здесь опять появляется бессмертный Чичиков:

— *Вы спрашиваете, для каких причин? причины вот такие: я хотел бы купить крестьян...* — сказал Чичиков, заикнулся и не кончил речи.

— *Но позвольте спросить вас, — сказал Манилов, — как желаете вы купить крестьян: с землею или просто на вывод, то есть без земли?*

— *Нет, я не то чтобы совершенно крестьян, — сказал Чичиков, — я желаю иметь мертвых...*

— *Как-с? извините... я несколько туг на ухо, мне послышалось престранное слово...*

— *Я полагаю приобрести мертвых, которые, впрочем, значились бы по ревизии как живые, — сказал Чичиков.*

В некотором смысле в приложении к нашей задаче астротерфинга получается, что кому принадлежат мертвые души, тому и принадлежит общественное мнение живых! Но при этом мертвых с каждым годом становится все больше и больше. И если им помогут роботы, то за ними вполне может быть будущее Интернета!

Возвращаясь к ответу на поставленные вопросы о возможности надежной защиты процесса формирования общественного мнения в сети Интернет, констатируем, что на сегодняшний день таких технологий нет и, более того, как было показано, и быть-то не может. Поэтому все попытки введения подобного вида законодательных инициатив — это проведение в жизнь дополнительных новых механизмов целенаправленного скрытого манипулирования общественным мнением. Серьезно к этому мнению относиться нельзя. Так, получается, что по нашему законодательству человек, имеющий правильно зарегистрированных 100 тыс. роботов, легко может инициировать любую законодательную инициативу.

Таким образом, важнейшей задачей в данном случае является объяснение пользователям Интернета того печального факта, что настало время, когда ко всему, что происходит в Интернете, в части формирования общественного мнения, надо относиться с определенной долей недоверия.

Но в то же время не надо забывать, что в случае ограничения деятельности роботов Интернет теряет многие свои преимущества в части автоматизации многих поисковых процессов. Надо ли с роботами бороться?

Сайт, который активно борется с роботами, теряет посетителей за счет того, что:

- отсеиваются многие поисковики, в результате сайт становится менее известным;

- отсеиваются люди, не способные распознать капчу;

- отсеиваются реальные роботы, которые по заданию пользователя проводят предварительную разведку для своего хозяина на предмет: а стоит ли человеку посещать этот сайт?

ГЛАВА 4

Моделирование механизмов обучения (перепрограммирования) информационной системы на принципах гибели и рождения ее элементов

4.1. Самообучение на принципах гибели и рождения элементов

Ранее были исследованы характеристики структур, которые по своей сути являются фундаментом любого знания. Изменение знания, особенно целенаправленное изменение знания, всегда связано с целенаправленным изменением структур. В данном разделе мы покажем, каким образом возможна самомодификация структур. При этом надо учитывать, что эффективность самообучения, т.е. эффективность самомодификации, может быть различна и определяется правилами более верхних этажей, базовыми константами, как, впрочем, и наш физический мир полностью определен значениями выбранных этим миром (или навязанных ему) констант.

Предположим, что наши исходные элементы (для красоты их можно назвать атомами или формальными нейронами) способны к следующим элементарным действиям (ЭД): сложить ('+'), вычесть по модулю ('-'), умножить ('×'), разделить ('/'), ничего не делать (' '). Можно допустить и операции логарифмирования и возведения в степень — это позволит расширить возможности системы по обучению. Нас же сейчас интересует сам подход, поэтому мы ограничимся только пятью названными операциями. Далее, выделим участок «пустого» пространства, на который будет оказываться воздействие по двум входам и одному выходу.

Предположим, что возникшее напряжение должно компенсироваться образованием формальных нейронов в этом «пустом» пространстве.

Предположим, что элементов должно появиться ровно столько (не меньше и не больше), сколько достаточно для компенсации напряжения.

Предположим, что при рождении нейронов выбирается нейрон с тем элементарным действием, которое максимально способствует минимизации напряжения.

При этом считаем, что рожденные нейроны в дальнейшем, наряду с входными данными, оказывают влияние на рождение следующих нейронов.

Например, пусть на первый вход подан сигнал силой три условные единицы ($x=3$), на второй — 5 ($y=5$), требуемый результат — 20 ($z=20$).

Тогда, перейдя на язык линейного программирования, поставленные условия можно записать следующим образом:

x, y — входные значения;

z — выходное значение;

d — элементарное действие из множества $[+, *, -, /, ']$.

При этом считаем, что «ничего не делать» является наиболее предпочтительным из всех ЭД. Это действие подразумевает отсутствие нейрона и введено исключительно для полноты картины.

Требуется подобрать такое d , которое минимизировало бы выражение

$$(z - d(x, y))^2. \quad (18)$$

Как видно, минимум достигается только тогда, когда родится нейрон с ЭД «умножить». Обозначим его через A_1 . Возникший нейрон максимально сгладит существующие противоречия, но до полной идиллии будет еще далеко. Напряжение ослабнет, но еще останется. В том случае, если оставшегося напряжения система не в состоянии будет «долго терпеть», то ей придется опять решать ту же самую задачу, задачу по устранению возникшего напряжения, но уже в новых условиях. Целевую функцию придется переписать (с учетом нового элемента, который, став полноправным членом системы, имеет право на свое индивидуальное видение мира) в виде:

$$\min (z - (d_1(x, y, A_1)))^2$$

или

$$\min ((z - d_2(d_1(x, y), A_1))^2, (z - d_2(d_1(x, A_1), y))^2, (z - d_2(d_1(A_1, y), x))^2).$$

Таким образом, система под воздействием входных данных будет становиться все сложнее и разнообразнее.

Важно отметить, что если на первом этапе входные данные являлись той силой, которая из камня выжимала воду, порождая собой все происходящее, то к тому времени, когда система обретет достаточную сложность, включив в себя максимально допустимое имею-

щимися ресурсами количество элементов, ситуация резко изменится. Теперь уже те входные данные, которые ранее создавали миры, станут похожими более на выстрел стартового пистолета, чем на «большой взрыв», породивший Вселенную. Для сложной системы, способной самостоятельно (сама для себя) генерировать проблемы, входные данные порой значат меньше, чем сгенерированные на их основе собственные элементы, которым есть что «сказать».

Таким образом, внешний мир, определивший создание конкретной системы и выступивший для этой системы в качестве Создателя, со временем, с возрастанием сложности этой созданной им системы, становится все менее значимым для поведения системы. Чем больше элементов включено в систему и чем выше их функциональная мощь, тем более от них зависит, каким будет изменение всей системы даже при самом ничтожном внешнем воздействии.

Процесс самозарождения повторяется до тех пор, пока система не откажется от рождения новых элементов, считая оставшееся внешнее напряжение вполне терпимым, либо ее к этому принудит отсутствие ресурсов. А отсюда один шаг до искусственной стерилизации, когда владельцы сегодняшнего дня отказывают в праве на существование хозяевам дня завтрашнего.

Сказанное касается социальных и биологических систем. Если же речь идет о компьютерных моделях то, здесь, с каждым разом задача выбора ЭД будет становиться все более и более трудоемкой. С одной стороны, все возрастающая трудоемкость выбора нейрона (каждый существующий нейрон несет в себе наряду с входными данными определенное ограничение), а с другой — понижение внешнего напряжения приведут к тому, что система успокоится и будет работать с той погрешностью, на которую окажется способной.

На этом можно считать обучение по принципу самозарождения законченным. Но теперь уже появляется возможность дальнейшего обучения по принципу разрушения. Здесь его можно уточнить, дополнительно определив ранее введенный параметр «**жизненная сила**». Под **жизненной силой** формального нейрона будем понимать величину внешнего напряжения, для компенсации которого он был рожден.

Будем считать, что нейрон может быть уничтожен только тогда, когда внешнее напряжение, действующее на него, превосходит его собственную жизненную силу.

В предложенной схеме самообучения исключается такая ситуация, как **паралич системы**, и гарантируется на каждом этапе обу-

чения та или иная точность предсказания. Эта точность определяется возможностями ранее рожденных нейронов.

Подобный подход не исключает методов, в основе которых лежит изменение весовых коэффициентов для входных связей нейрона, наоборот, изменение весовых коэффициентов является единственным методом настройки системы в том случае, когда рождение или гибель нового нейрона становятся невозможными. Единственный способ повышения точности в этой ситуации — подстройка весовых коэффициентов. Для социальной системы подстройка порой может заключаться в смене руководителя, в изменении функциональных обязанностей и т.п.

В рассмотренном примере в качестве ЭД фигурировали арифметические операции, и именно для удобства работы с ними была подобрана соответствующая функция цели. Однако многообразие существующих задач никак не позволяет свести все существующие процессы самообучения исключительно к набору арифметических ЭД. Поэтому возникает резонный вопрос: «Позволяет ли подобный подход решать задачи, связанные с переработкой графических или символьных образов, и можно ли его использовать для решения практических задач, присущих человеку, как объекту, притягивающемуся целью?»

Ответ: Ничто не мешает предложить аналогичный подход для моделирования ситуаций в биологическом, социальном и компьютерном мирах.

Анализируя ситуации социальной жизни людей, можно ввести ЭД типа: «бежать», «идти», «сидеть», «ехать», «говорить», «рождаться», «умирать», «повеситься» и т.п. Можно даже ограничить это множество, скорректировав его действиями «не убий», «не возжелай».

Для компьютерной программы в качестве ЭД могут выступать операции: «писать», «читать» и т.д.

Понятно, что подобные модели не являются панацеей от всех бед и не предлагают универсальной эвристики, пригодной для всех случаев жизни.

Для создания компьютерных моделей пути улучшения ситуации видятся в направлении распараллеливания процессов.

Обобщить сказанное и подвести итог представляется возможным в виде следующей схемы:

1. Элемент системы является простейшей неделимой частицей — формальным нейроном.

2. Каждый нейрон способен к одному элементарному действию из некоторого наперед заданного множества, куда входит действие — «ничего не делать». В общем случае в множество ЭД могут быть включены как арифметические операции, так и специальные алгоритмы, мемо-функции. Наличие ЭД «ничего не делать» равносильно отсутствию нейрона;

3. На начальном этапе система представляет собой множество нейронов с ЭД «ничего не делать», на каждый из которых может оказываться воздействие со стороны нескольких входов и одного выхода. Разницу между получаемым выходным значением и требуемым выходным значением назовем напряжением;

4. Считаем, что возникшее напряжение должно компенсироваться изменением у нейронов присущих им ЭД. Изменение ЭД «ничего не делать» на любое другое приводит к рождению нейрона для системы. Предположим, что нейронов должно возникать ровно столько, сколько необходимо для компенсации напряжения;

5. Считаем, что при рождении нейронов выбирается нейрон с тем ЭД, которое максимально способствует минимизации напряжения. Значение напряжения, которое компенсируется рожденным нейроном, назовем жизненной силой нейрона; считаем, что если на нейрон действует напряжение, превосходящее его собственную жизненную силу, то нейрон гибнет.

Новизна и эффективность данного подхода построения самообучающихся систем определяется применением для корректировки имеющегося знания не только коэффициентов ряда, с помощью которого строится приближение к неизвестной функции, а в первую очередь — операций между компонентами числового ряда с последующей корректировкой коэффициентов. Подобный подход позволяет значительно упростить схему работы самообучающейся системы в том случае, когда эта система используется для выделения в потоке данных аналитических зависимостей, построенных на базе таких действий, как сложение, вычитание, умножение и деление. При необходимости перечень действий всегда может быть расширен и дополнен не только известными математическими операциями типа логарифмирования и возведения в степень, но и алгоритмами, включающими реализованные программно мемо-функции, а также сам алгоритм самообучения. В этом случае речь может идти уже не столько о классическом программировании, сколько о написании сценария или задании сюжета произведения.

Алгоритм самообучения

Исходные данные:

- множество элементарных операций $D = \{d_j\}$;
- входные данные x, y ;
- выходные данные (результат) z .

Требуется определить функциональную зависимость между входными и выходными значениями.

Алгоритм:

1. Определить минимум по d для $\min (z - (d(x, y)))^2$.
2. Найденному элементу, выполняющему элементарную операцию d , присвоить имя A_1 . Рассчитать его жизненную силу следующим образом: ж.с. (A_1) = $A_1(x, y)$.
3. Если $z - A_1(x, y) = 0$ или $z - A_1(x, y) < \Delta$, считать задачу решенной – перейти к п.9.

4. Определить минимум по d для $\min (z - (d(x, y, A_1)))^2$

5. Найденному элементу присвоить имя A_2 . Рассчитать его жизненную силу следующим образом: ж.с. (A_2) = $(z - A_2(x, y, A_1)) - (z - A_1(x, y)) = A_1(x, y) - A_2(x, y, A_1)$.

6. Если $z - A_2(x, y, A_1) = 0$ или $z - A_2(x, y, A_1) < \Delta$, считать задачу решенной – перейти к п. 9.

7. Определить минимум по d для $\min (z - (d(x, y, A_1, A_2)))^2$

8. Найденному элементу присвоить имя A_3 .

И т.д. до тех пор, пока задача не будет решена. Если задача не решается за k итераций, считаем, что заданное множество операций недостаточно для решения задачи с заданной точностью. Проще говоря, во множестве D нет достаточно квалифицированных «специалистов».

9. Задача была решена за k итераций. Система имеет вид: $A_k(x, y, A_1, \dots, A_{k-1})$.

Получить очередную последовательность (обучающую выборку) входных/выходных данных — x, y, z .

10. Для новой порции входных/выходных данных оценить $\Delta k = z - A_k(x, y, A_1, A_2, \dots, A_{k-1})$.

Если $z - A_k(x, y, A_1, A_2, \dots, A_{k-1}) = 0$ или $z - A_k(x, y, A_1, A_2, \dots, A_{k-1}) < \Delta$ считать задачу решенной — перейти к п.9.

11. Определить элемент из A , жизненная сила которого минимальна среди ж.с. всех элементов из A и не превышает величины Δk . Если таких элементов нет, перейти к п. 12, иначе уничтожить этот элемент, уменьшить значение k на 1 и перейти к п. 10.

12. Определить минимум по d для $\min (z - (d(x, y, A_1, A_2, \dots, A_k)))^2$

13. Найденному элементу присвоить имя A_{k+1} . Рассчитать его жизненную силу следующим образом:

$$\text{ж.с.}(A_{k+1}) = A_k(x, y, A_1, \dots, A_{k-1}) - A_{k+1}(x, y, A_1, \dots, A_k).$$

И т.д. до тех пор, пока задача не будет решена. Если задача не решается за k итераций, считаем, что заданное множество операций недостаточно для решения задачи с заданной точностью. Проще говоря, во множестве D нет достаточно квалифицированных «специалистов».

Если задача решена, переход к п. 9.

Пример познания через рождение и гибель

Рассмотрим пример функционирования системы, построенной исключительно на принципах самозарождения и самоуничтожения. Первоначально исследуем применение этого подхода к определению функциональной зависимости между входными и выходными числовыми данными. А затем покажем, в чем приведенный пример аналогичен событиям социального и биологического мира.

Исходные данные

Задана функциональная зависимость вида

$$z = x_1 x_2 + 3x_2, \quad (19)$$

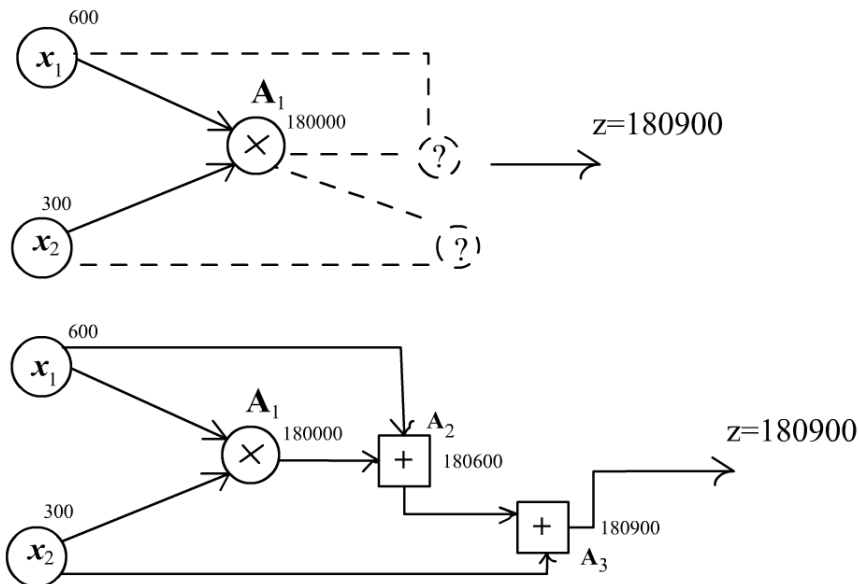
т.е. на вход первоначально «пустого» пространства одновременно подаются значения x_1 и x_2 , а на выход подается значение z . Требуется «заполнить» это «пустое» пространство, т.е. обучиться распознавать функциональную зависимость (19).

Например, пусть имеем следующую последовательность входных/выходных данных:

- 1) $x_1 = 600, x_2 = 300, z = 180900$;
- 2) $x_1 = 2, x_2 = 5, z = 25$;
- 3) $x_1 = 4, x_2 = 1, z = 7$;
- 4) $x_1 = 0, x_2 = 0, z = 0$;
- 5) $x_1 = 20, x_2 = 1, z = 23$;
- 6) $x_1 = 300, x_2 = 600, z = 181800$.

По первой строке входных/выходных данных (согласно приведенному выше алгоритму) изначальная пустота будет заполнена структурой, показанной на рис. 11 (результат первого этапа обучения).

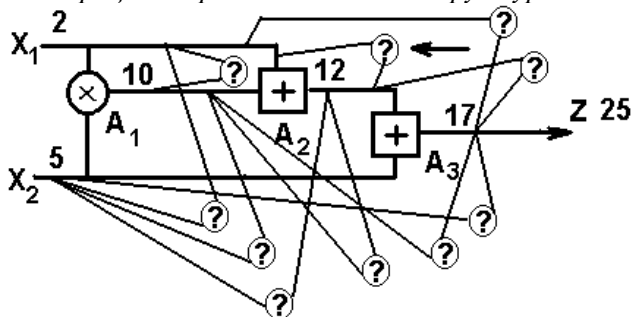
РИСУНОК 11. Структура системы после первого этапа обучения



Рожденные три новых элемента имеют следующую жизненную силу (жз): 180000, 600, 300. В силу значительной абсолютной величины все последующие входные/выходные данные, включенные в этот пример, не в состоянии будут изменить или уничтожить рожденные элементы. Короче говоря, используемые в примере данные не смогут заставить возникшую структуру забыть свои знания.

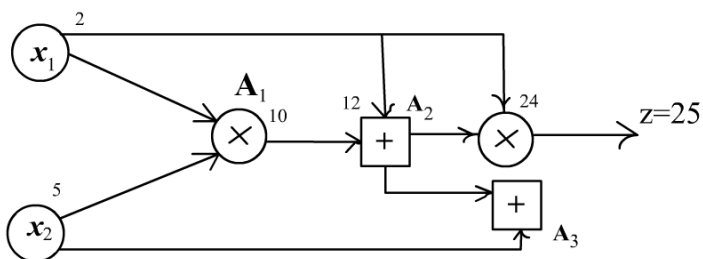
Однако на втором этапе обучения (вторая строка) система уже не будет так хорошо угадывать ответ. Возникшая ошибка станет больше допустимой. Переобучиться за счет уничтожения нейронов не получится. Остается породить новые структуры, которые как в кокон заключат в себя старую систему.

РИСУНОК 12. Процесс порождения новых структур



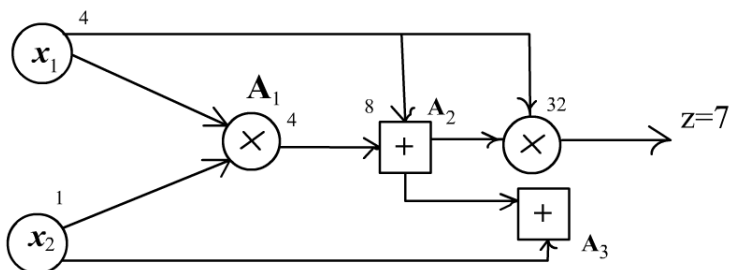
На втором этапе обучения по второй строке данных получим структуру рис. 13.

РИСУНОК 13. Структура системы после второго этапа обучения

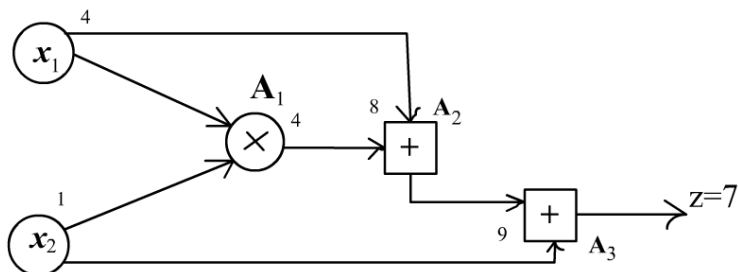


При этом точного ответа получить не удалось. Устранить оставшуюся ошибку новыми рождениями невозможно.

При поступлении третьей строки обучающей выборке возникнет ситуация, при которой ошибка превысит жизненную силу последнего родившегося элемента (A_4). Он будет уничтожен. После чего пропадут и все связи с ним.

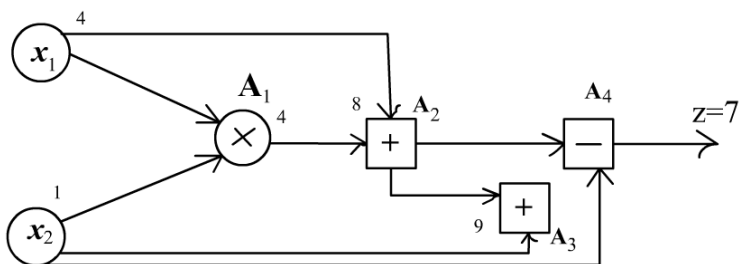


Система вернется в предыдущее более устойчивое состояние.



Но и в этом состоянии точного ответа нет. Однако имеющаяся погрешность недостаточна для уничтожения оставшихся элементов. Процесс гибели завершен. Начинается процесс рождения. Точное решение может быть получено благодаря блокированию элемента A_3 и рождению элемента с функцией «вычитание» и жизненной силой в 2 условные единицы. Блокирование элемента в перспективе может нести как спасение, так и гибель для системы в целом. Для социальных систем блокирование предполагает наличие внутри «недобитой» оппозиции, которая в данный момент не опасна, но кто знает, что будет завтра? Эта оппозиция несет опасность не столько системе в целом, сколько пришедшим ей на смену новым элементам.

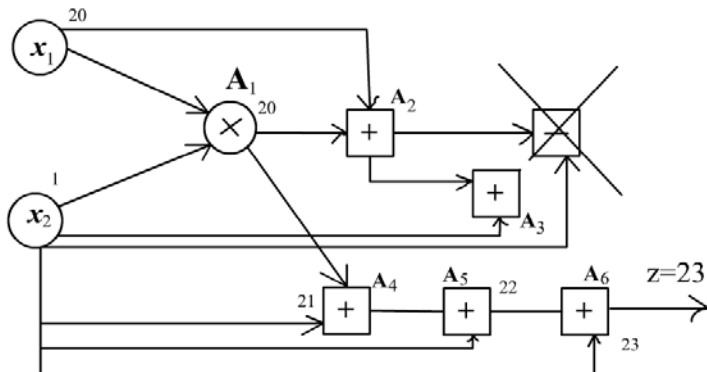
РИСУНОК 14. Структура системы после третьего этапа обучения



Четвертый этап не изменит систему, а значит, ничему и не научит.

На пятой строке входных данных четвертый элемент опять будет уничтожен. Процесс разрушения остановится на третьем элементе.

РИСУНОК 15. Структура системы после пятого этапа обучения

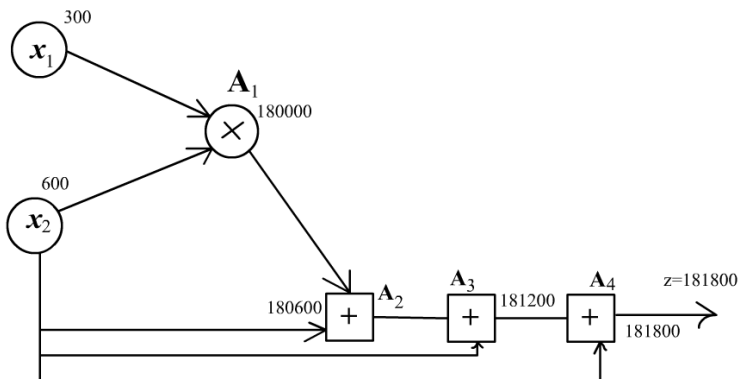


Шестая строка входных данных никого не уничтожит. Она лишь подтвердит правильность ранее сделанного выбора.

Интересно, что в итоговой системе так и будут существовать паразитирующие элементы, которые как бы выпадают из общей системы. Они потребляют ресурсы, но не приносят никакой пользы.

В то же время, если обучение изначально началось бы с шестой строки, то мы с первого хода получили бы идеальную систему:

РИСУНОК 16. Структура системы после шестой строки обучающей выборки



Для рождающихся схем всегда может быть предложен метод, переводящий эти схемы в аналитические выражения. Приведенным выше рисункам 11—16 соответствуют следующие аналитические выражения:

$$z = x_1 x_2 + x_1 + x_2 \quad (\text{рис 11});$$

$$z = (x_1 x_2 + x_1) x_1 \quad (\text{рис 13});$$

$$z = x_1 x_2 + x_1 - x_2 \quad (\text{рис 14});$$

$$z = x_1 x_2 + 3x_2 \quad (\text{рис 15});$$

$$z = x_1 x_2 + 3x_1 \quad (\text{рис 16}).$$

Событие, связанное с максимальным внешним напряжением, в памяти будет закреплено навечно. Так, например, если организм сумел самостоятельно выкарабкаться в ситуации тяжелого инфекционного заболевания в детстве, то потом данного вида инфекция ему уже не страшна. На этом принципе построена вся профилактическая медицина. Можно пытаться разрушать эту память, используя искусственные приемы (как этому учит Р. Хаббард в «Дианетике»), но зачем и что это даст? Где гарантия, что новое — пришедшее на смену, будет более эффективным, чем хорошо забытое старое. Природа определила для себя критерий выбора значимых событий. Насколько он близок или далек от описанного в данной работе — судить сложно. Задача данной работы: показать, как этот выбор может быть возможен.

В начале работы уже говорилось о времени и избыточности. Обучение системы на принципе гибели ее элементов требует минимального времени, но значительной избыточности этих самых элементов. Чем больше «лишних» элементов, которые можно «отстрелять» без ущерба для системы, тем точнее будет результат и тем больше шансов у самообучающейся системы получить пятерку на экзамене.

Обучение системы на принципе рождения элементов требует, в первую очередь, времени. Каждое рождение — это решение сложнейшей задачи: где родиться, когда, в каком окружении? И чем больше элементов, тем сложнее становится задача. При стремлении количества взаимодействующих элементов к бесконечности время тоже стремится к бесконечности и тем самым останавливается.

В свете сказанного хотелось еще раз подчеркнуть, что в информационном мире, как и в любом другом, ничего, как говорится, за «так» не происходит.

За любое знание всегда надо расплачиваться имеющимся ресурсом. Знание всегда изменяет познающего, будь то человек или человечество. За несколько тысячелетий от миллионной численности разбросанных по всему миру племен возникла по сути своей совершенно новая структура, именуемая Человечеством. В этой структуре уже несколько миллиардов элементов и еще больше информационных связей. И здесь появление нового элемента, появ-

ление нового ребенка становится все более сложной задачей. Самообразование отдельных человеческих цивилизаций за счет роста численности практически завершилось. Казалось, они исчерпали себя. Но на помощь пришли компьютеры и Интернет. Пусть нет роста для числа элементов, но по-прежнему увеличиваются информационные связи.

Приведенные принципы обучения, будучи применены к исследованию эволюции знания человека, да и всего человечества, говорят о следующем:

– определяющим в формировании нового знания являются элементы системы и их взаимоотношения друг с другом, в первую очередь, взаимопомощь, порождающая принципиально новые функциональные возможности;

– гибель элементов, особенно массовая, исходит от внешней среды в виде соответствующих исходных данных и требований по выживаемости.

Таким образом, с не меньшим правом на основу эволюции знания претендует не борьба за существование друг с другом, а взаимопомощь информационных систем и дополнение друг друга в преодолении внешних угроз.

Задачи для самоконтроля

Задача № 1

Дано: значения x и y подаются на вход, z — выход.

x	y	Z
100	200	40600
0	0	0
1	1	5

Требуется определить аналитическую зависимость между x , y и z .

Разрешается комбинировать записями входной обучающей выборки в любой последовательности.

Задача № 2

Путем построения самообучающейся системы решить классическую задачу о переправе. На одном берегу реки находятся Перевозчик, Волк, Коза и Капуста. В лодку вместе с Перевозчиком помещаются только двое. Если Волк и Коза остаются вдвоем, то Волк съедает Козу. Если Коза и Капуста остаются вдвоем, то Коза съедает капусту.

Требуется предложить алгоритм автоматической генерации схемы для организации переправы всех животных на другой берег.

Подсказка: ввести множество действий Перевозчика в виде функции $P(X, M_1, M_2)$ — здесь X — множество перевозимых животных, M_1 и M_2 — берега реки. Выбор каждого действия следует осуществлять с учетом максимизации целевой функции. В качестве целевой функции можно взять, например, разницу между числом животных на разных берегах с учетом их взаимного отношения друг к другу. Взаимное отношение выражать через специально введенную функцию, типа $\Psi(X)$, где

$\Psi(X) = -1$, если множество $X = \{\text{Волк, Коза}\}$ или $X = \{\text{Капуста, Коза}\}$ и $\Psi(X) = 1$ в остальных случаях.

На примерах подбора различных целевых функций показать, как изменяется схема работы Перевозчика.

Задача № 3

Предложить такую входную обучающую последовательность, для которой невозможно выявление аналитической зависимости в рамках предложенного алгоритмического подхода на базе гибели и рождения элементов⁶².

Предложить варианты доработки обучающего механизма для подобных случаев.

Задача № 4

У Змея Горыныча 3 головы и 3 хвоста. Одним ударом меча Илья Муромец может отрубить одну или две головы или же один или два хвоста. Если он отрубит один хвост, то вырастут 2 новых хвоста. Если он отрубит 2 хвоста, то отрастет 1 голова. Если отрубить одну голову, то вырастет одна новая голова. Лишь в том случае, если отрубить две головы, то ничего не вырастет. Змей погибает только в том случае, если у него не остается ни одной головы и ни одного хвоста, причем в этот момент у него ничего не должно отрастать. Предложить автомат для генерации побеждающего алгоритма.

⁶² Подсказка: при формировании обучающей последовательности использовать операцию деления.

4.2. Выявление факта наличия жизни, используя механизмы самообучения

4.2.1. Мир маргариток

Предлагается рассмотреть интерпретацию предложенного Лавлоком⁶³ примера, который носит название «Мир маргариток». Суть его в следующем.

Исходные данные:

- планета, которая вращается вокруг солнца;
- на планете присутствуют в виде семян маргаритки черного и белого цвета, каждая из которых, будучи расцветшей, способствует изменению температуры на один градус (черные — плюс, белые — минус);
- одновременно на планете не может быть более 4 маргариток любого вида (ресурсы не позволяют — слишком тесно);
- черные маргаритки могут жить при температуре от 5 до 8 градусов;
- белые — от 7 до 10 градусов.

На каждом шагу рождается та маргаритка, которая ближе других к своему оптимальному температурному режиму. Для черных — оптимальный режим — 6.5 градусов, для белых — 8.5.

Температура солнца постепенно повышается от 4 до 15 градусов.

Вопрос: По какому закону будет изменяться температура на планете?

Обозначим:

через x_1 — черную расцветшую маргаритку, которая повышает окружающую температуру на один градус;

через x_2 — белую расцветшую маргаритку, которая понижает окружающую температуру на один градус.

⁶³ В общем виде авторский пример Лавлока описан в работе: *Капра Ф.* Паутина жизни. М.: София, 2003.

ТАБЛИЦА 3. Соотношение температуры солнца и температуры на планете

Температура солнца	Мир планеты	Температура на планете
4	0	4
5	x_1	6
6	$x_1 + x_1$	8
7	$x_1 + x_1 + x_2$	8
8	$x_1 + x_1 + x_2 + x_2$	8
9	$x_1 + x_1 + x_2 + x_2$	9
10	$x_2 + x_2 + x_2$	7
11	$x_1 + x_2 + x_2 + x_2$	9
12	$x_2 + x_2 + x_2 + x_2$	8
13	$x_2 + x_2 + x_2 + x_2$	9
14	$x_2 + x_2 + x_2 + x_2$	10
15	0	15

Средняя температура на планете, пока на ней существует жизнь, равна 8.2 градуса. Причем температура стабилизируется именно после небольшого температурного скачка, который и позволяет судить о том, что что-то произошло. После гибели маргариток температура опять же после скачка возвращается к линейному закону изменения.

Будем считать среднюю температуру существования маргариток желаемым результатом, и рассмотрим планету в качестве информационной системы, способной к обучению, которая пытается адекватно соответствовать внешним воздействиям. При этом будем считать, что приоритет всегда отдается рождению элемента, если для этого существуют ресурсы, и элемент уничтожается — если ресурсов недостаточно.

Таким образом, мы приходим примерно к той же задаче, что и выявление функциональной зависимости в поступающих на вход системы данных, но решаем ее при условии, что результат, требуемый учителем, никак не зависит от входных данных, т.е. речь идет о зависимости вида

$$z = C,$$

где C — постоянная величина.

ТАБЛИЦА 4. Данные для обучения

Входные данные	Желаемый результат	Состояние системы	Ошибка
3	8	$x_1 + x_1 + x_1 + x_1$	1
4	8	$x_1 + x_1 + x_1 + x_1$	0
5	8	$x_1 + x_1 + x_1$	0
6	8	$x_1 + x_1 + x_1 + x_2$	0
7	8	$x_1 + x_1 + x_2$	0
8	8	$x_1 + x_1 + x_2 + x_2$	0
9	8	$x_1 + x_2 + x_2$	0
10	8	$x_1 + x_2 + x_2 + x_2$	0
11	8	$x_2 + x_2 + x_2$	0
12	8	$x_2 + x_2 + x_2 + x_2$	0
13	8	$x_2 + x_2 + x_2 + x_2$	1
14	8	$x_2 + x_2 + x_2 + x_2$	2
15	8	$x_2 + x_2 + x_2 + x_2$	3

Выводы

– чем сложнее система, чем более разнообразными функциональными возможностями она обладает, тем лучше она защищена от входных воздействий и дольше способна сражаться за свое выживание. При этом границы существования каждого субъекта системы расширяются за счет возможностей всей системы в целом.

– увеличение ошибки говорит об исчерпании ресурсов системы или недостатке функциональных возможностей. При этом, естественно, в условиях истощения ресурсов приоритет отдается субъекту, обладающему большими функциональными возможностями (в этом выборе и скрыта вся борьба за существование). Например, в нашем примере белая маргаритка способна понизить температуру планеты на один градус, а человечество, взорвав свой ядерный запас, могло бы понизить температуру планеты на десятки градусов (т.н. феномен «ядерной зимы»). Таким образом, одно человечество при тех же ресурсах планеты способно заменить собой все белые маргаритки и продолжать поддерживать заданный результат с необходимой точностью еще какое-то дополнительное время.

Из сказанного следует: для того чтобы продлить время своего существования в заданном температурном режиме, Жизнь должна за отпущенные ей сроки пытаться сделать все от нее зависящее, чтобы создать элементы с новыми функциональными возможностями (т.е. более сложные структуры) и тем самым, с одной стороны, продлить себя, а с другой — сделать свое знание об окружаю-

щем мире более адекватным этому миру, которое в каждый конкретный момент как раз и выражается в структуре субъектов, живущих на планете, и их функциональных возможностях. Это одно из направлений выживания — переделать себя. Но здесь же просматривается и другое.

Если изменить масштаб исследуемой ситуации и расширить нашу систему, включив в нее солнце, то постоянное увеличение отраженного тепла от планеты может рассматриваться Солнцем как крик о помощи. Планета кричит: «Остановись, мне слишком жарко, смотри, как я сверкаю!» А это уже попытка изменить окружающий мир, попытка повлиять на процессы, происходящие на солнце.

В используемой в данной работе терминологии, сегодняшнее состояние биосферы планеты полностью соответствует знанию планеты об окружающем ее мире.

В дальнейшем, исследуя социальные системы, мы будем исходить из того, что социальная система моделируется через информационную систему, способную к обучению, результат для которой формулируется самой этой системой, т.е. речь идет о системах, решающих следующую задачу:

имеется функциональная зависимость вида $z = f(x)$, где x — входные данные.

Требуется, чтобы $z = C$, где C — некоторая цель, стоящая перед системой. При этом входные данные, в идеале, не должны мешать достижению цели.

Таким образом, информационная система в ходе своего функционирования формирует знания о мире, которые способствуют независимости этой самой системы от окружающего мира.

Определяющим компонентом любой информационной системы является ее цель. Именно цель, т.е. точка зрения учителя ли, Бога ли, является основой формирования знания. В рассмотренном примере с маргаритками целью являлось создание среды, благоприятствующей активной фазе существующего объекта. Цель являлась неизменной. Для черных маргариток она составляла существование в диапазоне температур от 5 до 8 градусов (средняя — 6.5), для белых — от 7 до 10 (8.5). В случае же совместного существования маргариток диапазон температур их совместного существования значительно расширился и стал составлять от 5 до 14 градусов, а в идеале и от 3 до 15. А это значит, что и «накрывающая» их цель стала более «широкой», почти в 4 раза по отношению к каждому отдельному виду цветка. Произошло изменение цели в части уточ-

нения среды обитания. Среда стала более многообразной (расселение человечества по планете подчинялось той же самой схеме: в начале — где тепло, а потом и на севере). Это изменение цели, как видно, неразрывно связано с усложнением объекта, с появлением у него новых функциональных возможностей (не только понижать температуру, но и повышать — вроде бы прямо противоположная функция; не только рождать, но и убивать; не только благословлять, но и проклинать). При этом расширение спектра цели прямо пропорционально функциональным возможностям. И, в конце-то концов, цель логичным образом должна охватить весь мир, а значит, информационная система, следующая данной цели, растворится или станет всем.

Она становится всем, и кроме нее уже больше ничего не останется. Новый мир начнет себя творить уже внутри ее. Это как волны на теле океана — каждая следующая находится как бы внутри уже ушедшей. Это как разворачивание искусственного разума внутри естественного. На уровне идей — все всегда одно и то же, словно под копирку, а на уровне биологической реализации обязательно чуть-чуть не так.

Именно в сложности фиксации цели вся сложность моделирования поведения социальных объектов. Их цель скользит по их возможностям.

Познать собственную цель — это значит понять собственные возможности. В идеале, быть способным на все — это, значит, не стремиться никуда.

Точно так же ведет себя и цель в человеческой жизни. Она «расширяется» вместе с увеличением возможностей человека, его окружения, его народа, и она сужается с потерей друзей, коллег и собственных сил; и, в конце-то концов, уходит в ноль, забирая за собой человека.

Что первично: цели или возможности? Это вопрос из серии: что первично, курица или яйцо?

4.2.2. Обучение без учителя

В предыдущих разделах был рассмотрен процесс обучения системы с учителем. В то время, когда на вход системы окружающая среда оказывала воздействие значениями входных переменных x_1, x_2, \dots, x_n , а сама система состояла из элементов A_1, A_2, \dots, A_k , учи-

тель предъявлял на выход значение z . При этом процесс обучения по каждому обучающему набору $(x_1, x_2, \dots, x_n, z)$ состоял из двух этапов:

1) уничтожение нейронов, которое происходило, если возникающее напряжение превышало жизненную силу нейронов;

2) рождение нейронов, способных выполнить операцию d , исходя из требования минимизации целевой функции

$$\min_d (z - d(x_1, x_2, \dots, x_n, A_1, A_2, \dots, A_k))^2.$$

В результате, учитывая, что d может принимать значения только из некоторого фиксированного множества значений, минимизация целевой функции по d осуществлялась путем простейшего перебора. Причем для реализации перебора вполне могут быть применены в том числе и генетические алгоритмы.

Теперь рассмотрим ситуацию, которая может возникнуть при отсутствии учителя у системы. Отсутствие учителя предполагает, что значение z не определено. Когда выходной результат не известен, система может предположить следующее:

1) правильный ответ — это отсутствие ответа, т.е. ответа не должно быть вообще;

2) правильный ответ выходит за возможности системы и поэтому его не должно быть;

3) ответ принадлежит к множеству выходных значений системы.

Получается, что при отсутствии учителя система должна минимизировать целевую функцию сразу по двум неизвестным ей параметрам (z и d):

$$\min_{d,z} (z - d(x_1, x_2, \dots, x_n, A_1, A_2, \dots, A_k))^2.$$

Безусловно, что, если возможное z принадлежит к множеству выходных значений системы, то минимизация только по z является более привлекательной, так как не требует от системы именно в данный момент никакой дополнительной внутренней перестройки. Именно такое поведение могут себе позволить сформировавшиеся системы, обладающие определенным жизненным опытом, прошедшие, как говорится *«огонь, воду и медные трубы»*.

Исследуем процесс обучения без учителя, исходя из следующих начальных волюнтаристических предположений:

1) система обучена на некоторой обучающей выборке, т.е. количество элементов больше нуля (присутствует исходное начальное знание, базовые алгоритмы, инстинкты);

2) на вход поступают значения, с которыми в процессе функционирования система не сталкивалась;

3) получаемый выходной результат выходит из диапазона значений, в рамках которого работает система. Образно говоря, «сказать хочется, а слов нет», т.е. надо сделать нечто такое, чего раньше никогда делать не приходилось.

Какие возможны в данной ситуации варианты поведения системы?

Вариант 1

1. Признать полученный результат неверным.

2. В качестве выходного результата определить действие «ничего не делать» или пустое (нулевое) значение, которое всегда принадлежит множеству выходных значений.

3. Осуществить процесс обучения (разрушение и генерацию нейронов) для поступивших входных значений и выходного значения, определенного в п. 2. Таким образом, система самостоятельно от неизвестной ей схемы «обучение без учителя» переходит к известной схеме «обучение с учителем».

Вариант 2

1. Признать полученный результат неверным.

2. В качестве выходного результата определить значение, наиболее близкое к полученному результату, но принадлежащее множеству допустимых для выходного результата значений.

3. Осуществить процесс обучения (разрушение и генерацию нейронов) для поступивших входных значений и выходного значения, определенного в п. 2.

Вариант 3

1. Признать полученный результат правильным. Невозможность его реализации объяснить несовершенством системы по генерации соответствующих выходных значений. Например, система неспособна мгновенно взлететь в небо или закопаться в землю. Но другого решения не искать, а попытаться реализовать полученное путем изменения собственных «физических» возможностей или путем разрушения ограничений на диапазон выходных значений, например, для человека — заняться йогой, парапсихологией или левитацией.

Вариант 4

1. Признать полученный результат правильным. Невозможность

его реализации объяснить несовершенством системы, ее неспособностью к генерации соответствующих выходных значений.

2. Выработать такой выходной результат, который, изменяя окружающую среду, позволял бы избежать в дальнейшем поступления на вход подобных входных значений, т.е. надо сделать так, чтобы встреча с определенным «кусочком» прошлого стала невозможной.

3. Осуществить процесс обучения (разрушение и генерацию нейронов) для поступивших входных значений и выходного значения, определенного в п. 2.

Что интересно, выбор того или иного варианта поведения системы во многом определяет черты ее характера, если, конечно, проводя аналогию с живым существом, можно это назвать чертами характера, например: смирение — присущая системе ориентация в большей степени на первый вариант поведения; упрямство — ориентация на третий вариант и т.п. Именно так информационная система начинает приобретать индивидуальность.

В заключение раздела отметим, что на самом деле само понятие «обучение без учителя» довольно фиктивно. Реально подобного существовать не может. Как было показано в предыдущем разделе, цели информационной системы всегда связаны с ее возможностями и наоборот. А это значит, что в качестве учителя, хочет того система или нет, выступают ее собственные функциональные возможности, т.е. в ответ на те или иные входные данные система всегда пытается ответить тем, что она лучше всего умеет делать в данной обстановке.

4.2.3. Применение генетических алгоритмов для реализации механизма самообучения

Как было ранее отмечено, каждое рождение представляет собой решение сложнейшей переборной задачи. И чем больше разнородных элементов, тем сложнее становится задача. Полный перебор, который был использован в приведенном примере, может сгодиться только для демонстрации принципа самообучения в условиях 4-5 операций и десятка-двух элементов. Для ограниченных временем практиков гораздо важнее не оптимальное, а просто хорошее решение. Одним из методов получения хорошего решения за заданное время может стать применение генетических алгоритмов.

Спецификой генетических алгоритмов является представление любой альтернативы решения в виде строки символов (как прави-

ло, символы «0» и «1») фиксированной длины, формальные операции над которой никак не связываются с ее смысловым значением. В нашем случае любая структура всегда может быть представлена в виде символьной строки. Это было показано в разделе «Преобразование структур». При этом каждое состояние системы назовем словом «особь» (так принято в теории генетических алгоритмов) и поставим ему в соответствие уникальную символьную строку.

Совокупность особей образует популяцию.

Генетические алгоритмы управляются следующими основными параметрами:

- размер популяции;
- оператор скрещивания и вероятность его использования (для каждой практической задачи предполагается наличие своего правила формирования нарождающейся особи);
- оператор мутации и вероятность мутации (изменения, вносимые в особь);
- оператор отбора (правило выбора родителей для рождающейся особи, теоретически возможно любое количество родителей);
- оператор редукции (правило, по которому особь приговаривается к уничтожению);
- критерии останова.

Представим структуру в виде символьной строки. G — структура, в которой через x_i обозначены входные переменные, a_i — рожденные элементы, z — элемент, выдающий окончательный результат. Тогда любое состояние структуры может быть описано символьной строкой следующего вида: $\{x_1(a_1), x_2(a_2), \dots, x_i(a_i), \dots, a_k(z)\}$. Именно так будет выглядеть особь.

В нашем случае основные параметры генетического алгоритма следующие:

- размер популяции определяется вычислительными ресурсами;
- оператор скрещивания реализует формирование новой особи на базе уже существующей особи путем точного ее копирования (клонирование);
- оператор мутации осуществляет включение в каждую рожденную особь одной из подстрок вида (выбор подстроки, элементов i и j , операции осуществляется с помощью датчика случайных чисел):

$$\{x_i(a), x_j(a), a(z)\}$$

$$\{x_i(a), a_j(a), a(z)\}$$

$$\{a_i(a), a_j(a), a(z)\}$$

и исключение ранее существующей связи вида $a_k(z)$;

- оператор отбора предполагает наличие одного родителя, т.е. каждая особь должна породить одного наследника;
- оператор редукции предполагает уничтожение всех тех особей, которые на конкретной входной обучающей выборке показали худшие результаты для целевой функции ($z = d(x_1, x_2, \dots, x_n, A_1, A_2, \dots, A_k)^2$);
- критерий останова — заданное время работы алгоритма.

Задачи для самоконтроля

Задача № 1

Возьмите за основу исходные данные по задаче «Мир маргариток» и добавьте туда дополнительные функциональные элементы, например, в виде травоядных, поедающих цветы, и хищников, поедающих травоядных. Постройте систему, целью которой является совместное выживание. Предложите такие границы выживания для каждого вида существ, которые способствовали бы максимально возможной продолжительности жизни всей системы в целом в условиях линейного роста температуры солнца.

Задача № 2

Возьмите за основу исходные данные по задаче «Мир маргариток» и добавьте туда дополнительную угрозу в виде роста уровня загрязнения окружающей среды. Постройте систему, целью которой является совместное выживание. Предложите новые функциональные элементы (растения, животные), которые способствовали бы максимально возможной продолжительности жизни всей системы в целом в условиях линейного роста уровня загрязнения среды обитания.

Задача № 3

Возьмите за основу исходные данные по задаче «Мир маргариток», исключите угрозу, связанную с линейным ростом температуры солнца. Предположите, что температура изменяется циклически в некоторых пределах (зима — лето), и добавьте туда дополнительную угрозу в виде роста в атмосфере процента кислорода, выделяемого растениями. Наличие в атмосфере кислорода более 25% может привести к самосожжению планеты. Предложите новые функциональные элементы (растения, животные), которые способствовали бы максимально возможной продолжительности жизни всей системы в целом в условиях повышения процента кислорода.

4.3. Информатика по существу

4.3.1. Карта основных понятий «Информатики по существу»

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

Человеческое общество только тогда достигало серьезных успехов в деле изменения среды своего обитания, когда ему удавалось перейти к промышленному производству необходимых для этого компонент. Сегодня речь идет уже не о модификации природы, а о модификации самого человека и, в первую очередь, образованных человеками сообществ. Подобное становится возможным при условии перевода технологий манипулирования общественным и индивидуальным сознанием на рельсы конвейерного производства. Однако этот перевод осуществим только при условии применения средств автоматизации. Автоматизация же требует разработанных средств формального описания взаимосвязанных событий, происходящих с информационными процессами и системами, способными к обучению.

РИСУНОК 17. Карта основных понятий «Информатики по существу»



4.3.2. Модели мира

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 ее поступки. Понятно, что информационная система может только по наивности считать себя единоличной хозяйкой собственной модели мира. Над ней трудятся не только все те, кому не лень, но и те, кто желали бы через модель управлять системой в своих собственных 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 в голове живущего, можно подвергнуть действию информационного оружия. Но чтобы ни делали с этой моделью, сделать можно лишь то, к чему она потенциально готова. Представляется, что 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 ее носителя. В случае поступления в модель «отравленной пищи», яда, против которого нет иммунитета, подобная «еда» может погубить своего потребителя.

Искаженный 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.

Галлюцинация — это как раз тот случай, когда модель, став достаточно самостоятельной, пытается для своего хозяина полностью подменить собой эмпирический мир. В принципе, каждая модель стремится к этому, но не каждой подобное удается.

Функционально модель мира должна отвечать за решение задач по прогнозированию. Ее предназначение, подобно фонарю в руках идущего в темноте, освещать будущее.

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

Формально модель представляется в виде структуры с активными функциональными элементами, которая по сути своей есть не 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.), и существующие отношения между элементами модели.

4.3.3. Сообщения в мире моделей. Вера в сообщение

Воспринимаемые любой информационной системой сообщения условно можно классифицировать на команды и данные. Данные представляют собой любые входные сообщения, воспринятые системой, например, для человека это: ощущения и впечатления от красоты заката, очарование от произведения искусства, ужас от надвигающегося стихийного бедствия и т.п. Команды — подмножество данных, для которых в самой системе имеются программы для реализации. Так, стимул, предъявляемый информационной системе, становится для нее командой, когда на него выработана соответствующая реакция.

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.Ф. Поршнев и Б.А. Диденко:

«Слово есть единственный знак и единственное верное свидетельство мысли, скрытой и заключенной в Теле. И в этом истин-

ное 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 (т. наз. зоны Брока и Вернике).

Любой вид восприятий у человека управляется с помощью тех вполне определенных областей коры мозга, которые в филогенезе возникли только у человека и которые в самостоятельном 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 приемно-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 ребенка 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».

Человек «верит слову» — ибо это самый дешевый способ познания мира! И здесь направление движения человечества в сторону создания информационных систем неслучайно — это не столько путь от «хаоса к порядку» — это путь от «дорогого» познания мира, для чего требуется физическая энергия, к «дешевому», который требует элементарного — внимания, памяти и умения находить аналогии.

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

Команды бывают простые и сложные. Целенаправленно упорядоченная последовательность простых команд порождает все более сложные и сложные команды. Для своего оформления сложные команды нуждаются в законах, синтаксических правилах и исключениях. Множество простых команд и требований к их сопряже-

нию 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 выдвигаются свои требования к функционированию коллективной системы управления. Поэтому-то сложность естественного языка прямо пропорциональна разнообразию внешних условий, препятствующих коллективному выживанию информационных систем.

Эффективность перепрограммирования с помощью того или иного языка в простонародье называется внушением.

Так, Б.А. Диденко писал: *«Внушение и есть явление принудительной силы слов. Слова, произносимые одним, неотвратимым, роковым образом определяют поведение другого, если только не наталкиваются на отрицательную индукцию, контрсуггестию, обычно ищущую опору в словах третьих лиц. В чистом виде суггестия есть речь минус контрсуггестия. Последняя находится в обратной зависимости от авторитета лица — источника суггестии».*

Качество и скорость выполнения команд во многом зависят от личной заинтересованности информационной системы в их исполнении. Заинтересованность достигается:

- убеждением в направленности команды на благо коллектива и/или лично исполнителя;
- в сокрытии истинной цели команды и места команды в теле более сложной команды.

Пусть существует информационное существо, которому X принес весть Y. Это существо само по себе чего-то ждет, о чем-то думает. Так вот, если весть Y совпадает с мыслями существа, отвечает на его вопросы, ожидания, то как можно будет не поверить в истинность Y? Тем более, если жизненный опыт утверждает, что так и должно быть. В данном случае предполагается, что знание информационной системы X допускает существование Y.

Вера информационного существа в то или иное сообщение есть функция от жизненного опыта этого существа, от его знания о внешнем мире, т.е. от его собственной модели мира.

Второй не менее важный параметр при определении веры в сообщение — вера в источник сообщения. Не явно — это ответ на вопрос: а, собственно говоря, кто такой этот самый X? Заслуживает ли он доверия. Если ответ «Да», и мы готовы верить, что он послан самим Богом, то какие могут быть сомнения в его речах? Верой в источник

(в учителя, в Бога, в чужую модель) информационная система компенсирует отсутствие или недостаток собственного знания о мире.

Тогда веру информационного существа в сообщение можно попытаться количественно оценить, используя следующее выражение:

$$V = V_c V_{и} + V_c (1 - V_{и}) + V_{и} (1 - V_c) = V_c + V_{и} (1 - V_c), \quad (20)$$

здесь

V_c — вера информационного существа в самого себя ($0 \leq V_c \leq 1$);

$V_{и}$ — вера информационного существа в источник сообщения (в другого) ($0 \leq V_{и} \leq 1$).

Отсюда следуют два вывода и одна гипотеза.

Вывод 1. Чтобы воздействие слов было максимально результативным:

- вещать надо о том, чего в глубине души ожидает приемник ($\max V_c$).

- вещать должен тот, кому верят ($\max V_{и}$).

Вывод 2. Существуют две крайние стратегии выбора маршрута:

- верить в себя (V_c) и/или верить в друга ($V_{и}$).

Гипотеза 1. Математическое ожидание V на статистически значимом объеме данных является показателем значимости информации в жизни субъекта.

Задачи для самоконтроля

Задача № 1

Предложите классификацию психики людей, опираясь на такие понятия, как вера в себя (самоуверенность) и вера в другого. Попробуйте ввести количественные характеристики, задающие границы между классами.

Задача № 2

Доработайте определение понятия «веры в сообщение» с учетом профессионального опыта субъекта, т.е. вера в то или иное сообщение должна оцениваться с учетом образования субъекта.

Задача № 3

При доработке определения «вера в сообщение» попробуйте совместить статистические данные о верующих в различные религиозные концессии и в том числе атеистов с имеющимся у тех и других образованием.

4.4. Событие и его характеристики

4.4.1. Информационная сила события

Появление сообщения в модели мира информационной системы является событием⁶⁴ для этой системы. Таким образом, становится возможным определить событие через любое изменение модели мира, которое носит дискретный характер.

Событие s существует до тех пор, пока существует соответствующая ему информационная самообучающаяся 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 события, именно для нее, нет.

Когда речь идет об исследовании влияния той или иной входной последовательности не на одну ИСС, а на определенное множество ИСС, то под **информационной силой** события предлагается понимать сумму изменений моделей мира всех ИСС.

Исходя из введенного определения информационной силы события, а также из следующих соображений:

- 1) изменения любой структуры связаны с изменением элементов и связей между ними;
- 2) изменение (гибель/рождение) элементов и связей между ними по-разному отражаются на функциональных возможностях системы;
- 3) гибель или рождение элемента системы приводит к уничтожению или появлению как минимум одной связи;
- 4) событие для системы отсутствует, если сила этого события равна нулю;
- 5) сила события не имеет ограничения сверху. В пределе оно может быть источником рождения Вселенной (модели нового мира);
- 6) сила события тем больше, чем меньше время, в течение которого событие происходит,

⁶⁴ «Событие

а) выделенное по какому-либо признаку состояние из множества состояний системы;

б) объект, данные о котором становятся доступными в случайные моменты времени;

в) сигнал о таких состояниях или событиях».

См.: *Заморин А.П., Марков А.С.* Толковый словарь по вычислительной технике и программированию М.: Русский язык, 1988.

можно предложить следующее аналитическое выражение:

$$f(s) = (k_1(s_n + s_p) + k_2(n_n + n_p))/t^2, \quad (21)$$

где k_1 , k_2 — коэффициенты пропорциональности, отражающие значимость для конкретных систем функциональных возможностей элементов (для систем, склонных к индивидуальной деятельности) и связей между ними (для систем, склонных к коллективной деятельности);

s_n — количество погибших связей;

s_p — количество вновь появившихся связей;

n_n — количество погибших элементов;

n_p — количество рожденных элементов;

t — время, в течение которого произошли зафиксированные в числителе изменения структуры модели мира.

Возведение величины временного интервала в квадрат позволит рассматривать силу события безотносительно ее направленности в прошлое или будущее.

Любопытно проанализировать взаимосвязь веры в сообщение (веры в событие) и силы события. Интуитивно понятно, что чем меньше вера в событие, тем большую силу надо приложить для того, чтобы данное событие стало частью знания информационной системы. И наоборот, чем больше вера, тем меньше изменений данное событие внесет в знание информационной системы.

И второй важный параметр — время. Как видно из формулы (19), уменьшить силу события можно путем «растягивания» его во времени, т.е. дробя процесс восприятия на более мелкие элементы.

В качестве **источника события** могут выступать ИСС различного масштаба и предназначения, обладающие различной природой. Более того, за «спиной» того или иного события часто могут стоять несколько ИСС. При этом само событие может распространяться в среде информационных систем как последовательно — от одной ИСС к другой, так и параллельно. Кроме того, событие в процессе своего распространения не может не изменяться.

ИСС одного масштаба и одной природы со своей системой отношений (например, люди или государства, или компьютеры со своим программным обеспечением) назовем **пространством распространения события**.

Множество ИСС, которые никак не реагируют на конкретное событие, назовем **областью затухания события**.

Множество ИСС, от которых событие поступает непосредственно на вход данной ИСС, назовем **непосредственным источником события**.

Множество ИСС, от которых началось распространение данного события назовем **инициатором события**.

Под **базой знаний** (БЗ) информационной системы (или картиной мира информационной системы) будем понимать активную структуру, имеющую ряд базовых центров (моделей), например: центр Безопасности, центр Удовольствия и т.п.

Среди наиболее значимых характеристик события для информационной самообучающейся системы (ИСС) выделим следующие два: уровень удовольствия (для индивида или вида) и уровень опасности (для индивида или вида).

Свои характеристики событие получает в момент его осознания системой.

4.4.2. Осознание события

Осознанием события информационной системой назовем процесс включения сообщения о нем (модели) в уже существующую картину мира (базу знаний) информационной самообучающейся системы.

Включение сообщения в БЗ ИСС (картину мира) предполагает установление связей данного сообщения с уже существующими ранее в БЗ сообщениями.

Уровнем включения (или **уровнем осознания**) сообщения назовем число связей БЗ ИСС с данным сообщением (моделью).

Переход сообщения на каждый новый уровень осознания связан с изменением характеристик данного сообщения.

Уровнем значимости сообщения для ИСС назовем отношение длины максимального пути до верхней границы БЗ ИСС к длине кратчайшего пути от данного сообщения до верхней границы БЗ ИСС (до центра Управления).

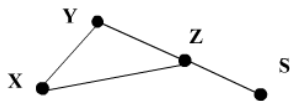
Уровнем опасности, которую несет в себе сообщение, назовем отношение длины максимального пути до центра Безопасности ИСС к длине кратчайшего пути от данного сообщения до центра Безопасности ИСС.

Уровнем удовольствия (полезности), которое несет в себе сообщение, назовем отношение длины максимального пути до центра Удовольствия ИСС к длине кратчайшего пути от данного сообщения до центра Удовольствия ИСС.

Например, в систему А из трех субъектов x, y, z (экипаж самолета, танка: командир, водитель, радист) поступает по радио сообщение s , которое принимает радист z .

$$A = \{x(y,z), y(x,z), z(x,y,s), s(z)\}.$$

$$W_1 = x + y + z + zs.$$

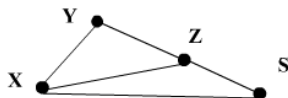


Уровень значимости сообщения s равен $3/2$.

В том случае, если радист посчитает необходимым и найдет возможным доложить сообщение командиру, уровень осознания данной системой поступившего сообщения станет равен 2 (предполагается, что докладывается оригинал сообщения, а не результат его осмысления).

$$A = \{x(y,z,s), y(x,z), z(x,y,s), s(z,x)\}.$$

$$W_2 = x + y + z + zs + xs.$$



В данном примере повышение уровня осознания системой сообщения влечет за собой повышение уровня значимости. Уровень значимости сообщения станет равен 3, а уровень осознания — 2.

Модель в процессе своей эксплуатации претерпевает изменения, подстраиваясь тем самым под требования внешнего мира. А это значит, что в ней происходят структурные изменения, связанные:

- А) с изменением связей между элементами модели;
- Б) с появлением новых элементов;
- В) с гибелью существующих элементов.

Если подобного рода изменения не являются результатом поражения системы⁶⁵, имеющие органический характер, а обусловлены воздействием входного потока сообщений, то эти изменения мы считаем результатом **обучения**.

По сути, любая система, с которой происходят структурные изменения, инициированные сообщениями, может рассматриваться как система, способная к обучению. Подобными системами являются или могут являться: человек, государство, народ, человечество, техническая информационная система.

⁶⁵ Строго формально, разрушение информационной системы, как и ее расцвет, также является результатом обучения, перепрограммирования. Обучить систему так, чтобы она погибла — это и есть результат целенаправленного применения информационного оружия в рамках информационного воздействия.

4.4.3. Алгоритм как последовательность команд, а команда как элементарный алгоритм

Целенаправленное обучение предполагает, во-первых, наличие некоего субъекта — Учителя, имеющего определенную **цель**, во-вторых, способного к обучению Ученика (если речь идет о самообучении, то Учитель и Ученик могут быть представлены в одном физическом лице) и, в-третьих, **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. Разница зависит как от уже существующего знания, так и текущего состояния этого знания.

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

При этом надо иметь в виду, что обучать можно не только выживанию, обучать можно и самоуничтожению, причем делать скрытно, встраивая алгоритмы, ответственные за самоуничтожение в тело, на первый взгляд, вполне полезной и жизнью востребованной методики.

Одна из главных задач «Информатики по существу» — это поиск способов, позволяющих проявлять истинные цели запущенных кем-то информационных процессов. Каким путем подобное можно 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 тех из них, которые могут нести угрозу системе.

Известно, что в общем виде подобная задача неразрешима. Не пытаясь объять необъятное, отметим, что угрозу существования смеси алгоритмов в своем естественном виде несут вопросы, обра-

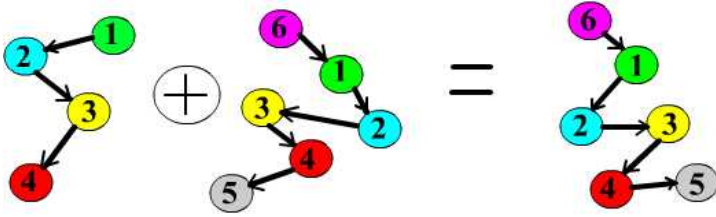
щенные к ней. Любой вопрос позволяет проявить ту или иную особенность в восприятии информации системой. Задание вопроса предполагает, что для обработки одной и той же входной последовательности вдруг добавляется еще один дополнительный алгоритм, который может вступить в противоречие с активными в данный момент алгоритмами в борьбе за общие ресурсы. Ибо вопрос требует ответа, а ответ является результатом работы алгоритма.

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

В теории алгоритмов под алгоритмом понимается последовательность команд, связанных определенным замыслом. Каждый способ задания алгоритма предполагает наличие некоторого языка, на котором формулируется алгоритм. Для строгого описания всего множества неформально определенных 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 сообщение, изменяющее знание наблюдателя. Для этого события всегда можно рассчитать такие числовые характеристики, как сила события и вера в событие.

Развитие средств информационного оружия, как необходимое условие для выживания сложных информационных систем, предполагает ведение эффективной работы по усложнению команд перепрограммирования противника. Эффективное создание сложных команд возможно только при соблюдении принципа преемственности, когда любое старое, апробированное знание не отбрасывается, а используется в структуре нового знания. Именно это свойство позволяет реализовать операция расширения мира. Например, пусть у нас есть две картины мира, которые совмещаются друг с другом (см. рисунок ниже):



Здесь одинаковыми цифрами в разных картинах мира обозначены с функциональной точки зрения одинаковые блоки команд (команды). При этом, что интересно, сила события для первой из взаимодействующих систем будет $f(s_1) = (k_1 + k_2)/t^2$, а для второй — $f(s_2) = 0$.

Как видно из приведенного примера, причина приводит к изменению структуры системы силой события $f(s)$. Эта причина, повлекшая к объединению, для каждой системы является разной и для каждой системы может быть оценена через величину изменений систем $f(s)$. Каждая причина характеризуется той или иной силой порожденного события для каждого из взаимодействующих субъектов, ставших жертвами причинно-следственной связи.

Совсем как в сказке: один из претендентов на руку и сердце красавицы, услышав отказ, повесился, второй запил, третий рассмеялся, четвертый продолжал заниматься своим делом. Ибо сила воздействия внешних событий может быть как усилена, так и ослаблена внутренней системой ценностей.

Путь сложения картин мира — это нормальный путь интенсивного усложнения взаимодействующих алгоритмов. Данное взаимодействие, путем взаимного использования, и является той пороховой бочкой, которая, взорвавшись, породила современную революцию в средствах вычислительной техники и программного обеспечения. Сегодня даже операционные системы рождаются, как грибы после дождя, что уж говорить о пользовательском программном обеспечении. И все потому, что эти продукты включают в себя или используют, так или иначе, ранее созданные и апробированные алгоритмы.

При вышеизложенном 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.

Определив событие, можно перейти к исследованию причинно-следственных связей между ними.

Задачи для самоконтроля

Задача № 1

В окружающем мире (в том числе в создаваемых человеком системах) найдите системы со структурой, сформированной с ориентацией на максимальный уровень опасности сообщений.

Задача № 2

В окружающем мире (в том числе в создаваемых человеком системах) найдите системы со структурой, сформированной с ориентацией на максимальный уровень значимости сообщений.

Задача № 3

В окружающем мире (в том числе в создаваемых человеком системах) найдите системы со структурой, сформированной с ориентацией на максимальный уровень удовольствия от сообщений.

Задача № 4

Оцените силу известных вам событий, связанных со структурным изменением информационных систем (социальных структур: организаций, министерств, ведомств, международных организаций, политических и военных блоков, человеко-машинных комплексов).

ГЛАВА 5

Формализация логики целей

5.1. Формальная модель мира

Способная к обучению система постоянно изменяется. Ее структура модифицируется с тем, чтобы соответствовать окружающему миру. С возрастанием знания оно становится определяющим в поведении системы больше, чем окружающий мир. Имеющиеся знания значительно расширяет спектр поведенческих альтернатив. Поведение системы становится более разнообразным, и это разнообразие объясняется ее знанием. Цель этой главы — ввести формальные конструкции, позволяющие описывать окружающие миры в их диалектическом изменении.

Здесь мы опишем формальные конструкции, ориентированные на формализацию стратегий работы с моделями⁶⁶.

Итак, введем следующие обозначения:

x, y, z — информационные субъекты, в роли которых могут выступать любые активные элементы, в частности, информационным субъектом может быть и алгоритм;

n — число, используется для задания значимости модели (веса модели) для мира;

A, B, C, D, \dots — конкретные информационные объекты, имеющие имена собственные, в частности, в этой роли могут выступать и обычные сообщения, типа «идет дождь»;

T, W_1, W_2, W_i — миры, в которых функционируют информационные системы. Например: $T = x + y + z + A$, или $T = x + 2y$;

$X_1, X_2, \dots, X_i, Y_1, Y_2, \dots, Y_i$ — модели мира, создаваемые, соответственно, субъектами $x_1, x_2, \dots, x_i, y_1, y_2, \dots, y_i$;

« \bullet » — операция «осознание», результатом которой является возникновение внутри информационной системы определенной

⁶⁶ Одним из первых еще в советское время подобное сделал В. Лефевр. См.: *Лефевр В.* Конфликтующие структуры. М.: Советское радио, 1973.

модели. На практике операция осознания предполагает интеграцию информационного объекта в мир информационного субъекта. Внешний мир с определенной долей искажения переносится внутрь информационной системы. Результат операции осознания будем записывать следующим образом: $x \bullet T$ или $\bullet(xT)$, или xT . Применение операции осознания к внешнему миру предполагает создание его модели. Повторное применение операции осознания предполагает создание модели модели мира — xxT или $x \bullet x \bullet T$;

«+» — операция расширения мира, результатом этой операции является появление объекта в мире;

«-» — операция исключения объекта из мира;

«→» — операция порождения нового объекта;

«¬» — операция отрицания, означает, что информационный объект, перед идентификатором которого стоит данный знак, в этом мире отсутствует;

∅ — обозначение пустого мира;

«()» — скобки используются аналогично скобкам при выполнении операций умножить, сложить, вычесть;

I — оператор осознания мира неинформационным существом, в ходе применения которого не происходит никакого осознания, т.е. применение этого оператора не изменяет картины мира;

«[]» — квадратные скобки имеют двойное назначение. Во-первых, они используются для выделения отдельных объектов, присущих тому миру, перед которым поставлены. Например, запись $W[A, B, \bar{C}]$ означает, что для мира W , кроме всего прочего, характерно нахождение в нем объектов A , B и отсутствие объекта C . Во-вторых, если они поставлены после идентификатора того или иного информационного объекта, то в скобках через запятую перечисляются его свойства, например, $x[\text{«мудрый»}, \text{«богатый»}]$.

Картина мира должна отражать как существующее состояние мира, так и направления изменения мира. Ибо сущность рассматриваемых здесь моделей состоит в формировании будущего, как своего, так и своего хозяина. В этой связи именно операции включения и исключения из мира носят онтологический характер, являясь по своей сути целеполагающими действиями. Так, например, запись $W[+x, -y]$ означает, что в мир W , кроме всего прочего, включается модель x и исключается модель y .

Используя предложенный формализм, факт нахождения в мире двух объектов, имеющих модели этого мира, может быть записан следующим образом:

$$W = T + x + y + xT + yT.$$

При этом $X = xT$, $Y = yT$.

Введем следующие правила применения операций:

1) Расширение мира n раз за счет одного и того же объекта повышает значимость этого объекта:

$$T + xT + xT = T + 2xT.$$

2) Исключение из мира n раз одного и того же объекта понижает значимость этого объекта для мира:

$$T - xT - xT = T - 2xT.$$

$$xT - xT = \emptyset.$$

3) Исключенным из мира может быть только объект, находящийся в мире. При этом исключение объекта не приводит к исключению из мира моделей, внутри которых присутствует этот объект⁶⁷. Исключение из мира субъекта, способного создавать модели, приводит к уничтожению всех созданных им моделей, если созданные модели ранее не были спроецированы в эмпирический мир, т.е. не были закреплены за другими объектами:

$$x + xA + xy + A + y + yA + yxA - A - y = x + xA + xy.$$

При этом, если исключенный объект обладал какими-либо другими объектами, например, ресурсами, то эти ресурсы, будучи сами по себе эмпирическими объектами, приобретают самостоятельность. Например, $x[y] + z - x = z + y$.

4) Осознание независимых объектов порождает независимые модели:

$$x(T + yT) = xT + xyT.$$

$$xT + xyT = x(T + yT).$$

5) Операция осознания не обладает свойством коммутативности:

$$xy \neq yx.$$

6) Операции осознания несубъектом любой модели мира бессмысленна, т.е. записи типа Ax или AB являются запрещенными. В случае появления записи вида Ax она автоматически транслируется в запись вида xA . В случае появления модели вида AB она автоматически уничтожается.

⁶⁷ «От исчезнувших вещей остаются пустые имена» — по утверждению У. Эко, эта мысль впервые была высказана Бернардом Морланским.

7) Цель создания субъектом моделей — получение прогноза, т.е. нового информационного объекта (сообщения или алгоритма). Факт порождения моделью информационного объекта будем записывать следующим образом:

$$x_1 A_1 \rightarrow A_2.$$

Кроме того, модель может порождать субъекты, например, компьютерная программа, зараженная вирусом, способна создать новый субъект: $x_1 A_1 \rightarrow x_2$, где A_1 — условия самовоспроизведения x_1 .

Факт s_1 , заключающийся в исключении из мира объекта A_1 , может быть записан еще и следующим образом: $s_1 \rightarrow -A_1$. Если факт s_1 заключается в исключении из мира объекта A_1 субъектом x , то подобное будем записывать в виде: $s_1 \rightarrow -_x A_1$. По образу и подобию будем записывать факты включения объектов в мир. Так, например, запись $W[+_x A_1]$ означает, что в мире W включен объект A_1 , и при этом субъект x ответственен за включение в мир W объекта A_1 .

Операции «+» и «-» имеют непосредственное отношение к понятию «событие», порожденному причиной и поводом. Появление или исключение из мира объекта и является событием для этого мира.

5.2. Осознание картины мира

5.2.1. Оператор осознания

Настало время перейти к исследованию оператора (операции) осознания. Как будет показано далее, в ходе применения этого оператора можно признать картину мира или часть этой картины «полезной» или «опасной». Именно в этом смысл оператора осознания⁶⁸. Физический смысл процесса осознания заключается в появлении связей между элементами структуры системы. Потеря связей структуры с элементом приводит к потере возможности осознать этот элемент.

Сам процесс осознания может быть формализован по-разному, в зависимости от предметного мира и решаемых задач.

⁶⁸ В социальном мире факт осознания иногда оформляют в виде нормативно-правовых документов: право на собственность, членство в организации, свидетельство о браке и т.п.

Например.

1. В ходе осознания не происходит никакого осознания. Например, пенек пытается осознать сидящего на нем человека. Подобное осознание эквивалентно применению оператора осознания вида I.

$$I(x+y) = x+y.$$

2. Субъект x смотрит на картину мира, исходя исключительно из собственного понимания (интересов) этого мира, т.е. исходя из своего индивидуального понимания добра/зла. Подобное осознание эквивалентно применению к картине мира оператора вида: (I+x). Например (в мир, состоящий из y+z, добавляются модели, созданные x применительно к объектам этого мира):

$$(I+x)(y+z) = y + z + xy + xz.$$

3. Субъект x пытается посмотреть на мир не только своими, но и чужими глазами, например, через призму своего понимания интересов субъекта y: (I+x+xy). Например:

$$(I+x+xy)(y+z) = y + z + xy + xz + xyy + xyz.$$

4. Субъект x пытается посмотреть на мир не только своими, но и чужими глазами, с учетом того, что эти чужие глаза как-то знают самого x: (I+x+xy+xyx).

Теоретически перечень способов смотреть на мир может быть продолжен до бесконечности.

Здесь важно то, что субъект может осознавать мир как с учетом более емкой системы, чем он сам (например, интересов страны, народа, государства), так и с учетом «мнения» какой-либо модели моделей (например, интересов мессии, философа или писателя, умершего много веков назад, представление о котором осознающий получил из книг, т.е. на основании осознания других моделей, моделей моделей).

В том случае, если оператор осознания включает в себя не только субъекты, но и объекты, например, сообщение, книгу, новость и т.п. мы будем говорить об **операторе преобразования мира**, т.е. операторы осознания являются подмножеством в множестве операторов преобразования.

<Оператор преобразования> ::= (<оператор осознания> + <операции включения/исключения в/из мира>).

Принципиальное отличие в том, что оператор преобразования мира допускает включение в мир не только процесса осознания, но и события для осознания. Например,

$$(I+x+xy+A)(y+z) = y + xy + xyy + yA + z + xz + xyz + zA.$$

При этом в силу того, что несубъект не может осознавать субъект, и модель типа Ay в принципе существовать не может, то за-

пись A_u автоматически транслируется в запись uA .

Подобная запись может быть переписана в виде:

$$(I+x+xy+A)(y+z) = (I+x+xy)(y+z)A.$$

Последовательность операторов преобразования мира — это и есть последовательность действий в классической информационной операции. При этом оператор преобразования мира $(I+x+xy+A)$ включает в себя как оператор осознания $(I+x+xy)$, так и возможность расширения мира за счет принудительного осознания миром некоторых событий, в данном примере это событие A .

После формализации способов осознания исследуем привычную для математиков и экономистов, уже ставшую классической, задачу определения маршрутов, которая достаточно типична для применения математических моделей подобного рода и позволяет путем приложения алгоритма ее решения к различным сферам человеческой деятельности получать определенные выводы. Решение данной задачи мы будем искать в условиях информационного воздействия друг на друга двух субъектов, один из которых, как это ему и положено, пытается доставить груз по назначению, а другой — «приватизировать» груз. И более того, представляется интересным, спроецировать известные результаты решения данной задачи на современные межгосударственные отношения.

Итак, субъект x пытается доставить груз в населенный пункт M . Доставка может быть произведена по одному из n маршрутов $\{M_1, M_2, \dots, M_n\}$. Все маршруты различаются между собой по затратам горючего и времени доставки груза. Субъект y предполагает устроить засаду на одной из дорог.

Какие в данной ситуации могут быть предложены стратегии информационного поведения для субъектов x и y ?

Понятно, что задача y заключается в том, чтобы сформировать у субъекта x «правильный», с точки зрения y , критерий выбора маршрута. Подобное возможно, если удастся внести в модель объекта x , к примеру, один из следующих «фактов»:

конкуренты уже отправили аналогичный груз в населенный пункт M — s_1 ;

в ближайшее время ожидаются резкое подорожание и перебои с горючим — s_2 .

Не обладая источниками агентурной информации, объект y на первом этапе планирования операции ничего не может знать о маршруте своей потенциальной жертвы x . Значит, шансы на победу у него не так уж и велики.

Однако, распространяя один из вышеназванных т.н. «фактов» (s_1, s_2), например, через СМИ, злоумышленник тем самым начнет формирование известной и выгодной ему модели мира у объекта x .

Было: $W_1 = x + y + M + M_1 + M_2 + \dots + M_n + x(x + y + M + M_1 + M_2 + \dots + M_n)$.

Стало: $W_2 = W_1 + s_i$, где $i=1$ или 2 .

После выполнения вышеприведенного оператора преобразования мира в мире уже существует факт, способный ограничить количество возможных маршрутов субъекта x . Однако данный факт пока еще не осознан субъектом x . Для того чтобы задуманное злоумышленником свершилось, субъект x должен осознать появившееся сообщение, т.е. включить его в свою систему моделей. Если же он этого не сделает, то вся работа по целенаправленному информационному воздействию, можно считать, выполнена была зря⁶⁹. Именно на этом этапе информационный нападающий должен «заставить» противника осознать сообщение. Чем «дальше» нападающий находится от своей жертвы, тем большие ресурсы ему могут понадобиться по доведению сообщения до цели. При этом важной особенностью информационного противоборства является то, что речь идет о расходовании ресурсов не на защиту информации от противника, а наоборот, на продвижение информации к противнику.

И вот здесь очень важно, какой именно оператор осознания будет применен. В случае применения оператора осознания типа $(I+x)$ сообщение s_i будет интегрировано в уже существующие модели, изменит эти модели и подтолкнет противника к выбору определенного решения (кстати, классическая реклама по сути своей направлена на то же самое, на перепрограммирование предпочтений).

В результате, решив классическую переборную задачу по одному критерию, субъект x выберет именно тот маршрут, на котором уже начато строительство для него засады⁷⁰.

Как видно из приведенного примера, задача информационного агрессора состоит именно в том, чтобы, предоставив как можно больше дополнительной (избыточной, непроверенной, лживой)

⁶⁹ Сообщение реально существует в мире. Но до тех пор, пока оно не попало ни в чью модель мира, оно никак не способно влиять на будущие события. Оно есть как факт, сам в себе, даже не для себя. И только будучи осмысленным, интегрированным в чью либо информационную модель сообщение становится фактом для кого-то, фактом, использующимся для принятия решений.

⁷⁰ Примерно по такому же сценарию осуществлялась перестройка в СССР, а затем в России.

информации, сократить тем самым неопределенность в поведении противника.

Как поступать в этом случае субъекту x ?

Наилучшая его стратегия заключается в том, что как только произошло какое-либо изменение в его собственных моделях мира (а он это вполне способен отследить), применить оператор осознания вида⁷¹ $(I+x+xy)$:

$$W_3 = (I+x+xy)W_2 = (I+x+xy)W_1 + s_i + xs_i + xys_i.$$

Подобное применение позволит ему посмотреть на «факт» s_i , как на часть модели мира, специально созданной противником — xys_i и выбрать из осторожности не самый оптимальный, а, например, второй по оптимальности маршрут.

Но всегда ли это возможно? Обратите внимание, в действиях субъекта x наличествует определенный нюанс, имеющий временную природу. Хватит ли ему времени на применение оператора осознания и исследование полученных моделей⁷²? Любая работа, а особенно аналитическая, требует времени.

Допустим, что субъект u хотел свести риск к нулю и не допустить применения объектом x оператора осознания в виде $(I+x+xy)$. В этом случае u субъекта u может быть только одна-единственная стратегия: придумать и распространить такое сообщение, которое требует незамедлительной реакции⁷³. В данном случае это внедрение в сознание объекта x исключительно только «факта» s_1 .

А теперь попытаемся спроецировать результаты решения данной задачи на межгосударственные политические и экономические отношения. При этом будем исходить из следующих предположений:

⁷¹ Подобный оператор был введен и обоснован В.А. Лефевром: *Лефевр В.* Конфликтующие структуры. М.: Советское радио, 1973.

С позиций сегодняшнего дня видно, что в той работе была сделана наиболее обоснованная, с точки зрения автора, попытка построения формальной теории рефлексивного управления. Однако В.А. Лефевр, введя оператор осознания, не сделал следующего шага и так и не формализовал отношения, возникающие между моделями. В результате предложенный им метод формализации процессов рефлексивного управления остался бесплодным, замкнутым исключительно на оператор осознания, который так и не был раскрыт.

⁷² Аналогичная ситуация возникает в условиях информационного противоборства государств, когда входные данные на изменение существующих в общественном сознании моделей поступают с такой интенсивностью, что они не могут быть осмыслены в сроки, приемлемые для применения контрмер.

⁷³ Подробнее см.: *Расторгуев С.П.* Введение в теорию информационного противоборства: Учебное пособие. СПб.: СПбГТУ, 2000.

1. Для государства основная проблема построения и поддержания нормальных процессов развития экономики (в рамках математической модели), будьто экономика рыночная или социалистическая, заключается в выгодном для себя решении классической переборной задачи распределения конечных материальных ресурсов, т.е. в решении задачи типа приведенной выше задачи выбора маршрута.

2. Руководители многих государств, скорее всего, понимают, что противники обязательно применяют приемы и методы информационной войны⁷⁴, в частности, навязывание информационными методами выгодных именно для себя «маршрутов» движения, а порой и целей.

Если считать оба предположения истинными, то из них неизбежно должно следовать, что буквально каждое государство обязано поступать именно так, как будет поступать субъект x из выше рассмотренной задачи, т.е. **в условиях информационного противоборства независимо ни от чего никогда не выбирать для себя самого удобного⁷⁵ маршрута в будущем!**

Распространив полученный результат на все человечество, можно констатировать, что на текущем уровне развития разума (математические модели, как отражение реального мира в самообучающемся зеркале разума), сам разум становится в какой-то степени тормозом дальнейшей интенсификации общественного развития, так как активно применяется против самого себя.

В результате: тот, кто понимает, «притормозит» сам, а того, кто не понимает, — остановят другие, при этом не обязательно более сильные. И это торможение является естественной реакцией, скорее интуитивной, чем логически обоснованной, на факторы, угрожающие существованию человечества.

Любое намеченное изменение предмета труда, особенно если оно требует проведения совместных работ, невозможно без управления: как без управления процессом построения модели в голове (множества взаимосвязанных образов), т.е. в идеальном или виртуальном контуре управления, так и без управления непосредственно в природе, т.е. в физическом контуре управления. Здесь и далее под **управлением** понимается процесс перевода объекта управления из теку-

⁷⁴ *Расторгуев С.П.* Информационная война. М.: Радио и связь, 1998.

⁷⁵ Под «удобным» в данном случае понимается «маршрут», характеризуемый минимальными затратами ресурсов с одновременным получением максимально возможного задуманного результата.

щего состояния в некоторое состояние, являющееся целью того, кто осуществляет управление, т.е. целью управления. При этом управление — процесс, протекающий одновременно в нескольких контурах.

Если речь идет о социуме, о скрытом управлении государством, то надо понимать, что скрытое управление предполагает, образно говоря, что водителя никто не подменяет, подменяют карту, которой он пользуется при выборе дороги, подменяют дорожные знаки, путем генерации и навязывания хорошо продуманных исходных данных, т.е. подменяют его картину мира.

5.2.2. Максимально возможный уровень и частота осознания мира

На первый взгляд может сложиться ощущение, что раскручивание операции «осознание объектов мира» позволит обеспечить чуть ли не стопроцентную безопасность для умной, постоянно осознающей, с помощью различных операторов осознания, окружающей мир информационной системы. Но так ли это?

Попробуем определить максимально возможный уровень осознания мира⁷⁶ информационной системой.

Пусть у нас есть некоторый мир T , состоящий из v моделей. И к нему поочередно применяются операторы осознания с все большим уровнем осознания:

(I) T ,
(I+x) T ,
(I+xy) T ,
(I+xux) T
и т.д.

Каждый новый оператор осознания увеличивает общее число моделей мира в 2 раза.

Тогда общее число моделей мира можно оценить по следующей формуле: $2^u v$, где u — уровень осознания.

При условии, что субъект не в состоянии в определенный временной период осознать больше чем n моделей, выходим на ограничение, задающее потолок для уровня осознания:

$$2^u v < n.$$

⁷⁶ Иногда в литературе употребляется термин «ранг рефлексии», что соответствует по своему смыслу понятию «уровень осознания».

Теперь сформулируем задачу на определение максимально возможной частоты осознания мира.

Итак, рассмотрим две конкурирующие системы. Для удобства назовем одну из них Агрессором, другую Защитником⁷⁷:

r — число событий, которые могут быть осознаны в рамках одного акта осознания (в единицу времени) Защитником или Агрессором;

k — количество осознаний (уровень осознания мира субъектом);

v — общее число известных событий. Очень важно, чтобы опасное событие было среди известных событий, в противном случае процесс осознания использует колоссальные ресурсы, но не даст положительного результата.

Для упрощения вычислений предположим, что опасное событие спрятано с одинаковой вероятностью среди всего множества известных событий v . Тогда оценка эффективности Защитника может быть получена через вероятность выявления опасного события за k осознаний по формуле:

$$P = 1 - (1 - r/v)^k.$$

Задача построения эффективной системы контроля для Защитника формулируется в виде задачи нелинейного программирования следующим образом.

Максимизировать

$$P = 1 - (1 - r/v)^k,$$

при ограничении, обусловленном имеющимися ресурсами, в том числе временем,

$$k t / T < G/100\%.$$

Здесь

r — число событий, которые могут быть осознаны в единицу времени (в рамках одного акта осознания) Защитником или Агрессором;

t — среднее время одного акта осознания;

T — время существования системы;

G — процент времени от общего времени существования системы, который может быть потрачен на процедуру осознания.

Аналогичным образом можно оценить эффективность Агрессора. Действия Агрессора по анализу Защитника с параметрами k , t , r , G являются эффективными, если Агрессору удастся максимизировать величину

$$P = (1 - r/v)^k,$$

⁷⁷ Предполагается, что в качестве Агрессора или Защитника могут выступать не только люди или организации, но и государства, и тем более Человек и Природа.

при ограничении

$$k t / T < G / 100 \% .$$

Из приведенных формул видно, что максимально возможная частота осознания мира может быть тем выше, чем меньше среднее время осознания одного события t_1 , чем больший ресурс выделен на работу системы безопасности (нападения) G , чем больше событий может быть осознано в единицу времени. Все перечисленное достигается повышением интеллектуальной мощи информационной системы, в частности, мощностью вычислительных средств, позволяющих осуществлять аналитическую работу по осознанию событий.

Однако следует отметить одно достаточно важное обстоятельство, заключающееся в том, что вся эта мощная аналитическая работа имеет смысл только тогда, когда среди v осознаваемых событий присутствуют опасные события. В противном случае процессы осознания уведут только в сторону от опасности, скроют ее. В то же время, если аналитику (пророку) повезло, и все множество осознаваемых им событий сводится к одному, которое и является опасным, то без какой-либо внешней вычислительной мощности он достаточно быстро выявит опасность. Поэтому-то проблема осознания мира в большей степени сводится к проблеме фильтрации событий, происходящих в нем. Тотальный перебор — путь мощных информационных систем, надеющихся только на себя, избирательный перебор — путь удачливых информационных систем.

Следующей причиной, ограничивающей частоту и уровень осознания, становится повторение ситуаций, после n -кратного акта осознания, т.е. на n -м уровне осознания субъект получает мир, один к одному похожий на мир первого уровня, отличие заключается только в наличии дополнительного уровня и дополнительных погрешностей, связанных с построением модели⁷⁸. В этой ситуации дальнейшее повышение уровня осознания становится бессмысленным.

5.2.3. Информационный коллапс

Как видно из приведенного примера, одна из важнейших задач для производителя сообщений заключается в том, чтобы, во-первых, забросить сообщение в картину мира субъекта, а во-вторых, заста-

⁷⁸ Построение модели всегда предполагает потерю определенного множества деталей, т.е. «огрубление» мира.

вить субъект осознать это сообщение, т.е. применить к сообщению операцию осознания.

Тысячи рекламодателей и политических деятелей заинтересованы в том, чтобы их сообщения преодолели оба барьера: попали в картину мира максимально возможному количеству людей и были ими осознаны. Но вот у адресата в сутках только 24 часа. Возникает резонный вопрос: «Как заставить этого «несчастливого» «съесть» все, что ему предлагается?»

Для этого существуют следующие способы:

1. Уничтожить конкурентов.
2. Захватить наиболее значимое время для «кормления» потребителей информацией.
3. Сократить время передачи сообщений с одновременным увеличением эффективности ее воздействия.
4. Увеличить возможности потребителя по «потреблению и перевариванию» за счет медикаментозных и психофизиологических процедур и препаратов. Например, съел таблетку, и процессы «переваривания» резко интенсифицировались.

Все четыре перечисленных способа можно классифицировать по направленности воздействия, ответив на вопрос: «Основное воздействие касается потребителя или производителя?»

Очевидно, что первые два способа относятся в основном к производителям сообщений. Производители воюют между собой, делят «шкуру» своих зрителей. В данном случае имеет классический вариант борьбы за сферы влияния, которым человечество занимается тысячелетия.

Третий же, а особенно четвертый способы предполагают целенаправленные воздействия на психику потребителя. И здесь, в применении этих способов, уже просматривается новая, ранее отсутствовавшая тенденция развития информационных систем, способная затронуть человеческую природу и преобразовать ее.

Современный мир уже давно начал передвигать себя в будущее, опираясь на третий и четвертый способы перепрограммирования человечества.

Что это означает для людей?

В рамках излагаемой здесь теории, применение к картинам мира субъектов третьего и четвертого способов модификации этих картин приводит к возрастанию количества моделей у их носителей.

Увеличение числа моделей предполагает увеличение числа степеней свободы в выборе будущего.

Увеличение числа степеней свободы в выборе будущего неизбежно потребует для субъекта, да и для всего человечества в целом, дополнительной интеллектуальной, психической энергии торможения, направленной на блокирование невыбранных степеней свободы. Ибо невозможно идти сразу по всем дорогам. Поэтому рождение всех возможных, но не выбранных миров, кроме одного-единственного, должно тормозиться.

Блокирование требует энергии.

Сказанное обладает определенной аналогией с физиологией человека.

Человеческое тело имеет 107 степеней свободы. Для того, чтобы выбрать одно элементарное действие, необходимо затормозить все остальные⁷⁹. Так, Б.Ф. Поршнев пишет: *«Вся предшествовавшая логика могла привести к обратному предположению: раз надо затормозить n степеней свободы и оставить одну, значит, и расход энергии мог бы относиться как n : 1, а может быть, и как n^x :1, если допустить, что энергетический коэффициент торможения вообще в x раз больше динамического эффекта».*

Информационным коллапсом называется процесс структурной перестройки информационной системы в условиях, когда интенсивность передачи сообщений внутри системы превышает возможности элементов этой системы по обработке входных данных.

Для информационного коллапса характерно резкое и постоянное сокращение функциональных возможностей информационной системы вплоть до ее полного уничтожения или сведения к иным, более примитивным (простым, с точки зрения структурной реализации) целям. Интересно, что именно в этом направлении движется и сфера образования. Основную массу людей в основном обучают быть пользователями, а не создателями, понимающими логику внутренних, скрытых сил.

Задачи для самоконтроля

Задача № 1

Исходные данные:

x, y, z — субъекты;

T — мир, который представляет собой замкнутую камеру, представленную на рис. 18. Все стены камеры пронумерованы. В каме-

⁷⁹ См.: «Учение о доминанте» А.А. Ухтомского.

ре находится субъект x . Субъект y пытается помочь субъекту x выбраться на свободу. Для этого необходимо x и y вести подкоп с двух сторон в одном и том же месте. Согласовать свое решение они не могут (связи между ними нет). Субъект z осуществляет охрану. Его задача помешать бегству субъекта x .

Требуется определить:

1) стратегию поведения субъектов x и y (оператор осознания), в случае, когда z отсутствует или не способен строить модели поведения субъектов x и y ;

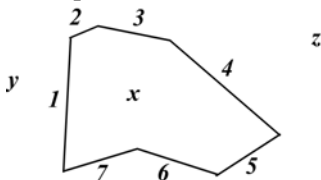
2) стратегию поведения субъекта z (оператор осознания), обладая которой субъект z в состоянии предотвратить побег субъекта x .

3) стратегию поведения субъектов x и y (оператор осознания), в случае, когда z присутствует и способен построить модели поведения субъектов x и y .

Вопрос: Какими операторами осознания должны обладать субъекты x и y , чтобы стало возможным освобождение x ?

В модели мира субъекта x должна быть модель вида: $xT_1 + xy + xyx$, т.е. x должен представлять мир (xT_1), а кроме того, понимать, что способен сделать y (xy), и при этом понимать, что y его понимает (xyx). Аналогичное поведение должно быть и у y .

РИСУНОК 18. Помещение с разными стенами.



Ответ: подкоп должен производиться под стену № 2 (в середине стены).

Задача № 2

Исходные данные задачи № 1.

Вопрос: каким оператором осознания мира должен обладать субъект z , чтобы предотвратить побег x ?

Ответ: В модели мира субъекта z должна быть модель вида: $zT_1 + zx + zy + zxy + zxxy + zyx + zxyx$, т.е. z должен представлять мир (zT_1), а кроме того, понимать, что способны сделать x и y ($zx + zy$) и при этом понимать, что x и y его понимают друг друга и действуют согласованно ($zxy + zxxy + zyx + zxyx$).

Задача № 3

Исходные данные задачи № 1.

Вопрос: каким оператором осознания мира должны обладать субъекты x и y , чтобы несмотря на наличие у субъекта z модели вида: $zT_1 + zx + zy + zxy + zxux + zyx + zyxu$ совершить побег? Под какой стеной должен выполняться подкоп?

Ответ: Ответ: подкоп должен производиться под стену № 1 или № 4 (в середине стены). Окончательный выбор должен осуществляться x и y исходя из тех данных друг о друге, которые недоступны z .

Задача № 4

Два разумных субъекта договорились о встрече на конкретной станции метро, но забыли согласовать место. В каком месте они должны ждать друг друга, чтобы встреча состоялась?

Задача № 5

Попробуйте записать решение классической задачи определения маршрутов доставки груза, используя исключительно операторы преобразования мира.

5.2.4. Система отношений информационных субъектов

Покажем, что введенная аксиоматика может быть применена для формальной постановки и, в дальнейшем, решения практически значимых задач.

Например. Дано:

- исходная система x ;
- n ИСС ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$) того же масштаба и той же природы, что и система x ;
- событие B , инициатором которого является одна из n ИСС.

Спрашивается: какими характеристиками должно обладать событие B и что должна знать система x о других ИСС для того, чтобы определить среди них инициатора этого события?

Пусть A — исходное сообщение, а x, y, z — активные объекты (субъекты) данного мира, xA — результат осознания субъектом x объекта A , т.е. модель в мире объекта x , в рамках которой может быть порождено новое сообщение, являющееся по сути комментарием исходного сообщения A :

$$xA \rightarrow B.$$

Тогда вполне возможна, например, следующая картина мира:

$$W = A + x + y + z + xA + yA + zA + xzA + yxA + zxzA + \dots$$

В этом новом мире W одновременно с сообщением A существуют и его многочисленные комментарии, как результаты осознания различными субъектами исходного сообщения, т.е. в общем случае мир может быть представлен в виде:

$$W = A + x + y + z + (xA \rightarrow B_1) + (yA \rightarrow B_2) + (zA \rightarrow B_3) + xzA + (yxA \rightarrow B_4) + zxzA + \dots$$

или

$$W = A + x + y + z + (xA + B_1) + (yA + B_2) + (zA + B_3) + xzA + (yxA + B_4) + zxzA + \dots$$

В данной записи показано, что в отдельных случаях операция осознания закончилась появлением комментария к той или иной модели. Комментарий отражает отношение субъекта к комментируемой модели. Отношение может быть либо положительным («одобряем»), либо отрицательным (плохо, глупо, опасно и т.п.). В дальнейшем будем считать, что если отношение нейтральное (никакое), то комментарий, как правило, не порождается⁸⁰.

Породив комментарий (другую модель), модель становится не нужной этому миру, точно так же, как и не нужны миру бесплодные модели. В результате запись может быть упрощена:

$$W = A + x + y + z + B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + \dots$$

В данной схеме B_1, B_2, B_3, B_4 представляют собой отношения соответствующих субъектов к другим субъектам и объектам (полезно/опасно). К сожалению, данная запись не так информативна — не ясно, кто именно и к кому как относится. В этой связи предлагается ввести формальную характеристику операции осознания, такую как: полезно/опасно (добро/зло), и записывать ее следующим образом:

x^+A — в ходе осознания сообщения A , субъект x считает сообщение (факт) A полезным.

z^-A — в ходе осознания сообщения A , субъект x считает сообщение A опасным (вредным, плохим).

y^+xA — субъект y считает мнение субъекта x об объекте A полезным.

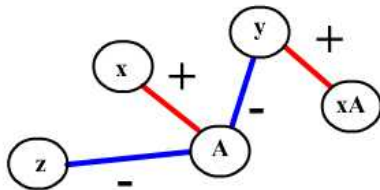
⁸⁰ Реально комментарий может отсутствовать и по ряду других причин, как то: отсутствие ресурсов (для технической сферы), неспособность породить и донести комментарий, боязнь быть неправильно понятым, неуверенность в себе, трусость поддерживать решение, идущее против мнения начальства, и т.п. (для социальной сферы).

В дальнейшем через верхние индексы «+» и «-» после субъекта будем обозначать его отношение к сообщению или модели. В случае «+» модель признается субъектом, ее создавшим, полезной, а в случае «-» таит в себе угрозу. А так как все модели принадлежат конкретным информационным объектам, то, введя понятие «полезности» (любви) и «угрозы» (ненависти), мы тем самым получаем структуру взаимоотношений объектов. Пример на рис. 19.

$$W = A + x + y + z + x^+A + y^-A + z^-A + y^+xA.$$

Введя понятие системы отношений между моделями, мы осуществили главное — переход к смыслам существования моделей. Наше определение смысла предполагает, что **смысл** — это совокупность взаимозависимых отражений отношений информационного субъекта к окружающим его элементам эмпирического мира. Именно эта система отношений формирует его систему ценностей. Понятно, что в том случае, если нет никакого отношения, то не будет и отражения. Поэтому-то в данной работе все множество значений отраженного отношения проецируется на «хорошо» и «плохо», на «добро» и «зло», на «полезно» и «вредно» для конкретного информационного субъекта.

РИСУНОК 19. *Отношения двух субъектов к одному событию*



С гносеологической точки зрения система отношений, как и весь мир моделей, являет собой пятую координату мира, «нависая» над четырехмерным миром Минковского (трехмерное пространство и время, в котором наша мировая линия начинается вчера, пересекает сегодня и заканчивается завтра). Вполне возможно, что смыслы могут творить огромное количество разнообразных четырехмерных миров, — что-то подобное множеству различных прочтений одного и того же романа, или множеству экранизаций одного и того же произведения. Именно здесь, похоже, и находится то, что называется психическим миром. К. Юнг писал: *«Смехотворным предвзвешением выглядит мнение о том, будто существование может быть только физическим. На деле же единственная непо-*

средственно нам известная форма существования — это психическая форма. И наоборот, мы могли бы сказать, что физическое существование только подразумевается, поскольку материя познается лишь посредством воспринимаемых нами психических образов, переданных нашему сознанию органами чувств»⁸¹.

Но, оказывается, возможно и обратное решение — от известного результата к исходным данным, от одной и той же экранизации к различным произведениям. При этом «видеоряд» фиксируется раз и навсегда, но вот накладываемые на него смыслы отнюдь не однозначны. Образно подобное можно сравнить с фильмом «Матрица» — в переводе Гоблина — «Шматрица». Один и тот же видеоряд, но совершенно разные сюжеты.

После того как структура взаимоотношений определена, она уже сама рассматривается в виде объекта информационного воздействия, ибо с помощью специально сгенерированных сообщений можно усиливать одни отношения и ослаблять другие. Делается это либо специальной раскруткой (целенаправленным комментированием) отдельных, порой совсем рядовых событий, либо умышленным замалчиванием «опасных» для существующего отношения фактов. В результате в пространстве отношений возникают подпространства коллег «по духу» и противников. Эти подпространства со временем приобретают определенную самостоятельность и уже сами, отгалкиваясь от созданных ранее отношений между субъектами информационного пространства, начинают определять отношения к появляющимся сообщениям. Таким образом, становится реальной возможность решать и обратную задачу — по отношению субъектов к тем или иным сообщениям выявлять те нишечки, за которые их дергают, и выходить, таким образом, на инициаторов и исполнителей конкретных информационных операций.

Так, вышеприведенный пример системы отношений трех субъектов к одному сообщению демонстрирует единство субъектов z и y к сообщению A , но в то же время субъект y поддерживает мнение субъекта x , который положительно относится к A . Данный парадокс может быть объяснен, если предположить, что в мире W реально существует модель y^+x , о которой внешний наблюдатель, создатель мира W , ничего не знает. Таким образом, на данном примере была показана принципиальная возможность выдвигать и

⁸¹ Юнг К.Г. Психология и религия // Юнг К.Г. Архетип и символ. М.: Ренессанс; СП «ИВО-СИД», 1991.

обосновывать гипотезы, используя предложенный формализм. И это важно для любой прогнозной модели. Используя подобную логику, в свое время была открыта планета Плутон.

Сформировавшаяся система отношений обладает всеми свойствами сложной информационной системы, содержит взаимно противоречивые и даже исключаяющие друг друга элементы. А это значит, что в случае уничтожения буферов между «противниками» в ходе проведения информационной операции в системе может возникнуть серьезный раскол, а порой и разрушение всего знания системы, а значит и ее самой, так как в подобных системах теоретически возможно путем внешнего воздействия активизировать процессы, направленные на саморазрушение. Если система способна осознать эту угрозу, то она обязана позаботиться о собственной безопасности, т.е. о создании определенных ограничений на поведение отдельных элементов и подструктур, включая создание исполнительных служб, жестко наказывающих за нарушение этих ограничений.

На основании вышеизложенного расширим введенные ранее правила применения операций, добавив в них возможность работы с возникающими отношениями между моделями. В данном случае сразу следует оговориться, приведенные ниже правила не являются обязательными для «жизнедеятельности» исключительно всех информационных субъектов. Предполагается, что существуют информационные субъекты, для которых данные правила имеют место быть.

1) В случае возникновения противоречивой ситуации, характеризующейся появлением в картине мира одновременного положительного и отрицательного отношения одного и того же субъекта к одному и тому же объекту $x^-A + x^+A$, одним из возможных способов разрешения конфликта может быть взаимное уничтожение моделей, используя следующее правило замены отношения

$$x^-A = -x^+A.$$

2) В том случае, если имеет место быть положительное (или отрицательное) отношение субъекта x к сообщению A и его комментарию со стороны субъекта y , то результатом станет наличие положительного (отрицательного) отношения и к самому субъекту y :

$$W = x^+(y^+A + A) \rightarrow W[+x^+y]$$

(правило результирующего отношения).

3) Усиленное правило результирующего отношения. В том случае если имеет место быть положительное (или отрицательное) отношение субъекта x к комментарию сообщения A со стороны субъекта

екта y , то независимо от отношения к самому сообщению A результатом могло быть наличие положительного (отрицательного) отношения к субъекту y :

$$x^+yA \rightarrow x^+y$$

(усиленное правило результирующего отношения).

Как было отмечено ранее, модели создаются для поиска будущего и объяснения настоящего. Будущее информационных систем вылупляется из модели, подобно цыпленку из яйца. Поиск будущего — это поиск приемлемой модели. Поэтому вектором, указывающим направление изменения картины мира, становятся отношения информационного субъекта к известным ему моделям и эмпирическим объектам, представленным в виде моделей.

Аналогичным образом решается задача объяснения настоящего, когда в рамках модели выдвигают гипотезу о наличии определенной, явно не наблюдаемой системы отношений в исследуемой картине мира.

Таким образом, именно система отношений должна определять правила преобразования миров, а тем самым прогнозировать будущее и объяснять настоящее.

Понятно, что разные информационные системы руководствуются разными правилами в своем поведении, как в эмпирическом, так и в виртуальных мирах. Именно множество правил, присущих информационному субъекту, во многом определяет не только время жизни этого субъекта, но и ее «качество».

Для примера приведем некоторые из возможных правил.

Правило «Зло порождает зло»:

$$x + y + x^+y \rightarrow x + y + x^+y + x(y^+x).$$

Применительно к картине мира конкретного субъекта, например x , данное правило будет выглядеть следующим образом: $W_x [y^+x] \rightarrow W_x [x^+y]$.

Правило «Добро порождает добро»:

$$x + y + x^+y \rightarrow x + y + x^+y + x(y^+x).$$

Применительно к картине мира конкретного субъекта, например x , данное правило будет выглядеть следующим образом:

$$W_x [y^+x] \rightarrow W_x [x^+y].$$

Правило «Изгоя»:

$$W = x + y + z + x^+y + z^+y \rightarrow W[-y].$$

Правила «Переноса отношений»:

$$\begin{aligned}
 x^+y + y^+s + xs &\rightarrow x^+y + y^+s + x^+s, \\
 x^+y + y^+s + xs &\rightarrow x^+y + y^+s + x^+s, \\
 x^-y + y^+s + xs &\rightarrow x^-y + y^+s + x^+s, \\
 x^-y + y^+s + xs &\rightarrow x^-y + y^+s + x^+s.
 \end{aligned}$$

1) Друзья моих друзей — мои друзья:

$$W_x = x^+y + xy^+z \rightarrow W_x [x^+z].$$

2) Враги моих друзей — мои враги:

$$W_x = x^+y + xy^-z \rightarrow W_x [x^-z].$$

3) Враги моих врагов — мои друзья:

$$W_x = x^-y + xy^+z \rightarrow W_x [x^+z].$$

4) Друзья моих врагов — мои враги:

$$W_x = x^-y + xy^-z \rightarrow W_x [x^-z].$$

При этом, если речь идет о записи правил типа «Добро порождает добро», то можно «хорошо относиться» или «ненавидеть» не весь объект, а отдельные его свойства. В этом случае правило может иметь вид:

$$\text{пусть } b = \text{«красота»}, \text{ тогда } x^+b + xz[b] \rightarrow x^+b + x^+z[b].$$

Правило принципиальности (все, кто поддерживает мое дело, — мои друзья)

$$W_x = x^+A + xy^+A + xy \rightarrow x^+A + xy^+A + x^+y,$$

(а кто не поддерживает — враги):

$$W_x = x^+A + xy^-A + xy \rightarrow x^+A + xy^+A + x^-y$$

или

$$W_x = x^+A + xy^-A + xy \rightarrow W_x [x^-y].$$

Правило конкурентной борьбы (тот, кто интересуется тем же, чем я, — конкурент):

$$x^+A + y^+A \rightarrow W [x^-y]$$

Понятно, что эти правила работают до определенного предела, а затем заменяются на другие. Иначе дуэли бы не проводились, семьи не распадались и страны не воевали друг с другом.

Множество правил, которыми руководствуется субъект, будучи спроецированными на поименованные объекты, позволяют сформировать модель самого субъекта, а тем самым решать задачи по прогнозированию его поведения и выявлению истинного отношения к объектам, попавшим в картину мира.

Следуя изложенному, действия практического информационно-аналитика заключаются в формировании по каждому интересующему объекту множества правил, определяющих отношение субъекта к окружающему его миру.

В свете сказанного, применительно к человеку психологические тесты, ориентированные на выявление поведенческих предпочтений,

только тогда имеют смысл, когда позволяют непосредственно получить множество правил, которыми руководствуется субъект при построении моделей. Качество же того или иного теста определяется полнотой искомого множества правил и точностью самих правил.

Важно помнить, что вся система отношений применительно к источнику отношений (первичному субъекту) может быть условно разделена на два класса: реальный и виртуальный. Реальный класс — это отношения, в которых субъект изначально уверен, типа x уверен, что он положительно относится к некоторому y — x^+y , т.е. x так считает. Но вот дальше возникают уже виртуальные отношения⁸², провоцируемые «психикой» или некоторой «логикой» x , типа, «если я положительно отношусь к некоторому y , значит, и он ко мне положительно относится». Подобное записывается так:

$$x^+y \rightarrow x(y^+x).$$

Верно и обратное: если x отрицательно относится к y , то он считает, что, скорее всего, y плохо относится и к нему:

$$x^-y \rightarrow x(y^-x).$$

Формальная формулировка понятия обмана x -м y -ка может быть зафиксирована в следующем виде:

$$x^-y + y(x^+y),$$

а самообман можно записать в виде:

$$x^-y + xy(x^+y).$$

5.2.5. Матрица предпочтений

Мир причинно-следственных связей не линеен и не однозначен. Не однозначен в том смысле, что не часто, если вообще когда-нибудь, причиной явления X может быть только одно единственное явление. Именно совокупность, как потом выясняется, взаимосвязанных явлений, причем из разных контуров управления, является причиной появления какого-то нового явления.

Можно даже сказать, что причиной не может быть отдельно взятое событие, а только поле как некоторая субстанция, полученная в результате интегрированного взаимовлияния друг на друга различных событий и явлений. Данное утверждение составляет суть волновой теории причинно-следственных связей. Причина — это волна,

⁸² Виртуальные отношения — отношения, которые возникают согласно субъективным правилам, например: «как мы относимся к людям, так и люди относятся к нам».

социальная ли, психологическая ли, морская ли, но волна, которая гонит систему по маршруту, о котором даже водитель не имеет понятия. Сидя в кабине, он раньше всех видит поворот, который нас всех ожидает. Но даже ему не дано знать, а что же там за поворотом.

Проблема осознания причинно-следственной парадигмы в том, чтобы понять, как возникает волна. Может ли быть волна создана одним событием как таковым? Наверное, нет. Отдельно взятое событие, взятое само по себе, не создает событийную волну. Волна возникает, если событие колеблется, как колеблется, например, электрон. А колебание любого события в психологическом или социальном мире проявляется в изменении отношений к этому событию. В ходе изменения отношений к тому или иному событию как раз и возникают перепады соответствующих напряжений, порождающие событийную волну, которая становится причиной новых событий.

В своем сегодняшнем осмыслении мира мы подошли к формулировке такого понятия, как сетевой мир. Сети в пространстве, снаружи, внутри, сети, уходящие в прошлое и в будущее. Сети — разномасштабные, для ловли полыхающих звезд и разбегающихся мальков в тихой заводи. Сети, наброшенные на другие сети, и в результате кристаллизующиеся в рамках определенного рода контуров. В сетевом мире причинно-следственная связь, объясняющая то или иное событие в рамках конкретного узла, находит свое окончательное выражение в системе связей, возникающей вокруг этого узла сети. Но каждая связь — это, в первую очередь, отношение между теми, кого она соединяет. Нам известно два типа отношений, порожденных связью, — это притяжение и отталкивание. Звезды, планеты, человеческие души, слова, электроны, молекулы притягивают друг друга и отталкивают друг друга в рамках своего контура. Нам известны различные силы природы, ответственные за притяжение и отталкивание: гравитационная, электрическая, атомная, ядерная, психологическая, духовная. Иногда в своей повседневной человеческой жизни мы связываем действие этих сил с любовью и ненавистью. Сил много, а вот отношений только три: притяжение, отталкивание и безразличие (отсутствие отношения).

Эти отношения описываются различными способами: языком математики, языком жестов, языком взглядов и др. В разных условиях, т.е. в разных контурах управления, эти отношения создаются силами различной природы, силами, господствующими в рамках конкретного контура.

Система отношений между событиями способна как вызвать событие из небытия, так и отправить его туда. Система отношений между людьми, как между узлами сети социального пространства, заставляет придумывать новые слова и понятия и забывать старые, начинать себе подобных, будучи охваченной состоянием страсти, и убивать себе подобных в состоянии ненависти. Мы думаем, что это делаем мы, как элементы социальной сети, но в большей степени всё происходит по воле системы отношений, в которой мы находимся. Так же и человек, вступая в большой мир, тут же попадает в паутину социальных связей, поступков и мыслей о других и других о нем.

Основой любого движения является нарушение дисбаланса в системе отношений или, иначе говоря, в системе предпочтений. В данном разделе мы проведем исследование динамики изменений упомянутой выше Матрицы предпочтений.

Рассмотрим обобщенную схему формирования Матрицы предпочтений. Пусть первоначально образ мира для исследуемого субъекта складывался из отношений между k виртуальными объектами $A = \{ a_{ij} \}$.

Здесь

a_{ij} — предполагаемое отношение i -го объекта к j -му. Количественно оценивается по шкале от 0 (полное взаимное исключение) до 1 (полное взаимное дополнение). На этой шкале $\frac{1}{2}$ соответствует полному взаимному безразличию. На начальном этапе, как было отмечено, Матрица предпочтений состоит из k элементов, система отношений которых описывается матрицей A вида:

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1k} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2k} \\ \dots & & & \\ a_{k1} & & & a_{kk} \end{vmatrix}$$

Но образ не является статической «картинкой». Он постоянно изменяется. Исследуем процесс включения нового элемента (например, нового сообщения) в существующий образ, опираясь на закономерности функционирования психики человека как социального существа.

Пусть новый элемент имеет порядковый номер $k+1$, которым мы его и будем идентифицировать.

Предполагаем наличие следующих этапов включения того или иного сообщения во внутренний мир индивида (примерно такие же

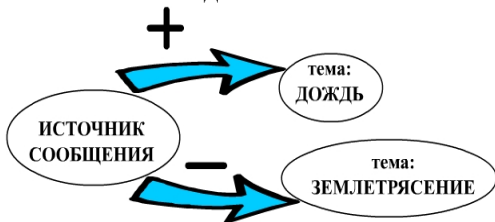
этапы соответствуют коллективному осмыслению события в социуме):

Этап № 1. Установление к вновь появившемуся событию отношения индивидуального предпочтения. Отношение индивидуально-го предпочтения формируется самопроизвольно, как первая реакция, на базе имеющихся сознательных и бессознательных предпочтений. В дальнейшем под **отношением индивидуального предпочтения** будем понимать первичное отношение, на которое не наложила свой отпечаток существующая система общественных отношений. В результате матрица A дополнится еще одним столбцом.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} & a_{1n+1} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} & a_{2n+1} \\ \dots & & & & \\ a_{m1} & & & a_{mn} & a_{mn+1} \end{pmatrix}$$

Отношение индивидуального предпочтения к новому событию во многом определяется совпадением характеристик этого события с тем тезаурусом отношений, который существует у субъекта, воспринимающего событие, или у образа мира, в который данное событие встраивается. При этом любое новое событие (сообщение) может рассматриваться и, в том числе, как новый самостоятельный образ, если в нем сформулированы отношения к каким-либо темам мира, например: «*Дождь — это хорошо, а землетрясение — плохо*».

Каждый образ состоит из компонент, которые иногда называют темами, иногда элементами образа, иногда **темами** образа. Эти элементы — те самые темы: «**о ком/о чем**», которые собраны в данном образе и которые вместе с отношениями друг к другу определяют образ. В вышеприведенном примере сообщения: «*Дождь — это хорошо, а землетрясение — плохо*», темами являются «Дождь» и «Землетрясение». А сам образ сообщения имеет примерно следующий формализованный вид:



Введем следующие обозначения:

$B = \{b_{ij}\}$ — множество тем образа;

B^+ — множество тем образа, к которым в образе сформировано положительное отношение, т.е. интегральная оценка остальных элементов к элементам этого множества положительная;

B^- — множество тем образа, к которым в образе сформировано отрицательное отношение, т.е. интегральная оценка остальных элементов к элементам этого множества отрицательная;

$C = \{c_j\}$ — множество тем нового события (сообщения);

C^+ — множество тем нового сообщения, к которым в самом новом образе C сформировано положительное отношение, т.е. интегральная оценка остальных элементов к элементам этого множества положительная;

C^- — множество тем нового сообщения, к которым в самом новом образе C сформировано отрицательное отношение, т.е. интегральная оценка остальных элементов к элементам этого множества отрицательная;

μ — функция, подсчитывающая мощность множества (число элементов);

$\mu(B \cap C)$ — число общих тем исходного образа и вновь поступившего сообщения;

$\mu(B^+ \cap C^+)$ — число общих тем исходного образа и вновь поступившего сообщения, отношение к которым одинаково положительное;

$\mu(B^- \cap C^-)$ — число общих тем исходного образа и вновь поступившего сообщения, отношение к которым одинаково отрицательное;

$\mu(B^+ \cap C^-) + \mu(B^- \cap C^+)$ — число общих тем исходного образа и вновь поступившего сообщения, отношения к которым разные.

Тогда количественная оценка отношения индивидуального предпочтения может рассчитываться по следующей формуле:

$$[\mu(B^+ \cap C^+) + \mu(B^- \cap C^-) - \mu(B^+ \cap C^-) - \mu(B^- \cap C^+)] / 2 \max(\mu(B), \mu(C)) + 1/2.$$

В данном случае количественная оценка отношения индивидуального предпочтения центрирована относительно $1/2$ в предположении, что в дальнейшем будет применена логика Лукасевича (1 — положительное отношение, 0 — отрицательное, $1/2$ — безразличное).

И здесь важно, что отношение индивидуального предпочтения точно так же рассчитывается не только по отношению к новому событию (сообщению), но и по отношению к другому субъекту, у которого своя Матрица предпочтения. В ходе определения отношения индивидуального предпочтения между различными субъек-

тами можно не только получить новый столбец в каждой из матриц, но и попытаться решить задачу синтеза нового субъекта. Более того, именно на уровне Матриц предпочтения становится возможным моделировать задачу о взаимной совместимости субъектов. Не всегда они дополняют друг друга, порой их совместное существование приводит к взаимному уничтожению.

Этап № 2. На втором этапе начинается процесс «осмысления» нового события (новой темы) каждым из ранее существовавших элементов (x, y и *т.п.*) с учетом отношения к этому событию (этой теме) союзников и противников, т.е. некоторого субъекта v по имени «Общественное мнение» (обозначим через v).

Понятно, что если носитель общественного мнения выясняет, что $k+1$ событие им самим приветствуется, то его значимость для образа вырастает, и наоборот. Для того чтобы формализовать данный алгоритм, введем следующие обозначения: x — объект, ранее находившейся в образе S , v — «Общественное мнение», ранее принадлежащее образу S , z — новый поступивший объект (сообщение).

Тогда значимость новой темы меняется в соответствии со следующей схемой.

Схема расчета значимости элемента образа осуществляется в соответствии со значениями следующей таблицы, логика которой очевидна и вытекает из введенных нами правил взаимодействия моделей друг с другом:

ТАБЛИЦА 5. *Расчет значимости элемента с учетом общественного мнения*

	v^-z	v^+z	xz
x^-z	$2x^-z$	xz	x^-z
x^+z	xz	$2x^+z$	x^+z
xz	x^-z	x^+z	xz

Результат на пересечении строк и столбцов. Этим результатом и заменяются соответствующие модели, например: $x^+z + v^+z \rightarrow 2x^+z$.

Таким образом происходит перерасчет отношений индивидуального предпочтения с учетом «общественного» мнения. Здесь именно ранее существовавшие взаимные отношения становятся тем самым «трансформатором», который изменяет любые свежие впечатления. Человеку свойственно оглядываться вокруг, а как там другие? Этот «трансформатор» либо понижает притязания, либо повышает, а может оставить и без изменения.

Этап № 3. После проведенного «осмысления» новый элемент с номером $(k+1)$ становится законным компонентом Матрицы предпочтений. Но раз он стал законным членом, то, естественно, следует провести ревизию тех отношений, которые сложились ранее. В целом образ изменился, а значит, он требует новой системы отношений между интегрируемыми им темами. Теперь уже новая, «признанная» всеми тема выступает в качестве инициатора пересмотра отношений. При этом в ходе пересмотра системы отношений возможно возникновение таких отношений, которые делают невозможным пребывание в картине мира определенных тем. Например, тех, к которым суммарное негативное отношение окружающих превышает некоторый порог.

Образ, как говорится, «задышал».

В итоге вновь поступившее сообщение раскачивает образ, а образ естественным образом, изменяя отношения между своими элементами, стремится перейти в состояние равновесия.

Пример расчета матрицы предпочтений

Исходные данные:

Два субъекта: x и y . Три события: A — дождь, B — конфеты, C — землетрясение.

База отношений для x :

«Пошел дождь — это хорошо»,

«Конфеты полезны для здоровья».

$$x^+A + x^+B$$

База отношений для y :

«Пошел дождь — это плохо»,

«Конфеты вредны для здоровья»,

«Землетрясение — это плохо»

$$y^-A + y^-B + y^-C$$

Исходная матрица предпочтений:

	x	y
x	1	0
y	0	1

Мир, описанный в матрице предпочтения, выглядит следующим образом:

$$T = x^+x + x^-y + y^-x + y^+y$$

X положительно относится к самому себе и отрицательно к y, в силу того, что с y у него совершенно не совпадающие взгляды.

Y положительно относится к самому себе и отрицательно к x, в силу того, что с x у него совершенно не совпадающие взгляды.

Предположим, что в картину данного мира включается субъект z.

База отношений для z:

«Дождь — это хорошо»,

«Землетрясение — это плохо» или $z^+A + z^-C$

Этап № 1. Установление к вновь появившемуся событию отношения индивидуального предпочтения:

$$[\mu(X^+ \cap Z^+) + \mu(X^- \cap Z^-) - \mu(X^+ \cap Z^-) - \mu(X^- \cap Z^+)] / 2 \max(\mu(X), \mu(Z)) + 1/2.$$

$$[\mu(Y^+ \cap Z^+) + \mu(Y^- \cap Z^-) - \mu(Y^+ \cap Z^-) - \mu(Y^- \cap Z^+)] / 2 \max(\mu(Y), \mu(Z)) + 1/2.$$

	x	y	z
x	1	0	3/4
y	0	1	1/2
z	3/4	1/2	1

Для трехзначной логики Лукасевича осуществляем приведение полученных значений к 0, 1, 1/2. Например, следующим образом для элемента матрицы m:

Для $m > 1/2$. Если $(1 - m) \leq (m - 1/2)$, то $m = 1$, иначе $m = 1/2$.

Для $m < 1/2$. Если $m \leq (1/2 - m)$, то $m = 0$, иначе $m = 1/2$.

Получаем:

	x	y	z
x	1	0	1
y	0	1	1/2
z	1	1/2	1

Тогда, мир, описанный вышеприведенной матрицей предпочтения, выглядит следующим образом:

$$T = x^+x + x^-y + y^-x + y^+y + x^+z + z^+x + yz + zy$$

Этап № 2. Применяем правила переноса отношений для перерасчета отношения индивидуального предпочтения с учетом «коллективного» мнения (общественного мнения).

Вырабатываем общественное мнение, которые мы определим в виде системы отношений, сформированной по отношению к наиболее значимым моделям (событиям) мира. Субъект по имени «Общественное мнение», таким образом, — это тоже модель. Обозначим ее через v, а рассчитаем следующим образом:

В нашем мире мы формируем отношение применительно к трем событиям:

«Пошел дождь», «Конфеты», «Землетрясение»,

для которых

$$x^+A + x^+B + y^-A + y^-B + y^-C.$$

В силу того, что у нас субъект по имени «Общественное мнение» обозначен через v и агрегирует в себе и x и y , мы и произведем замену x и y на v . Получим:

$$\begin{aligned} v^+A + v^+B + v^-A + v^-B + v^-C = \\ v^+A + v^+B - v^+A - v^+B - v^+C = \\ -v^+C = v^-C. \end{aligned}$$

Таково было общественное мнение до появления z .

Теперь определим, как Общественное мнение относится к z .

$$[\mu(V^+ \cap Z^+) + \mu(V^- \cap Z^-) - \mu(V^+ \cap Z^-) - \mu(V^- \cap Z^+)] / 2 \max(\mu(V), \mu(Z)) + 1/2.$$

Система отношений z : $z^+A + z^-C$.

Получаем: $1/4 + 1/2 = 3/4$. Переводим в трехзначную логику: v^+z .

В мире T присутствует модель v^+z (z миром приветствуется). Это значит, что матрица предпочтений претерпит определенные изменения, согласно таблице № 5 «Расчет значимости элемента с учетом общественного мнения».

$$\begin{aligned} T = x^+x + x^-y + y^-x + y^+y + x^+z + z^+x + yz + zy + v^+z \rightarrow \\ x^+x + x^-y + y^-x + y^+y + 2x^+z + z^+x + y^+z + zy \end{aligned}$$

Этап № 3. Пересмотреть существующие отношения между x и y с учетом вновь появившейся модели. В мире T присутствуют модели, отражающие взаимный интерес x и z . Это: $2x^+z + z^+x$. Известно, что между x и y негативное отношение. Отношения z к y не сформировались, т.е. zy , но y положительно относится к z .

Воспользуемся следующими правилами переноса отношений:

$y^+z \rightarrow z^+y$ (как субъект относится ко мне, так и я отношусь к нему);

$z^+x + x^-y \rightarrow z^-y$ (враги моих друзей — мои враги).

В соответствии с правилами переноса отношений в данном мире возникнут модели z^+y и z^-y , которые взаимно уничтожат друг друга, в результате изменения в мире стабилизируются.

Итоговая картина мира примет вид:

	x	y	z
x	1	0	1
y	0	1	$1/2$
z	1	1	1

Анализируя этот новый образ мира, можно сделать вывод, что в данном мире появился новый лидер. Этот лидер — вновь пришедший z .

ГЛАВА 6

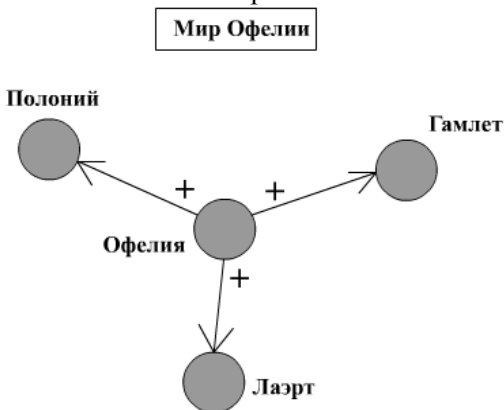
Динамика изменения системы отношений

6.1. Выявление тенденции изменения отношений

Динамику изменения системы отношений моделей рассмотрим на примерах работ В. Шекспира, который сумел охватить практически все типовые сюжеты жизни малых коллективов и показал, что динамика развития взаимоотношений в малых коллективах подчиняется системе строгих правил в рамках заданного множества алгоритмов.

6.1.1. Мир Офелии

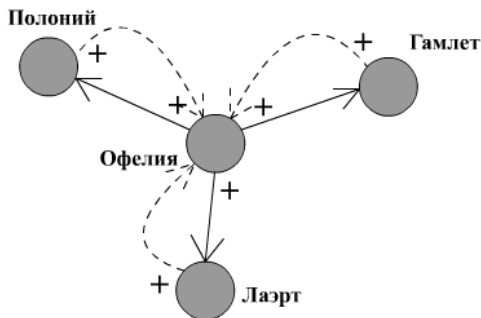
Системы отношений субъектов мира претерпевают изменения, которые подчиняются определенным закономерностям. Динамику изменения системы отношений рассмотрим на примере изменения мира Офелии по пьесе В. Шекспира «Гамлет».



На первом этапе субъект устанавливает отношения к окружающим его объектам, исходя из собственного понимания места этих объектов в своем мире. Назовем эти отношения **первичными**. Они

присущи любой информационной самообучающейся системе и обусловлены либо учителем (родителем), либо заложены генетически (в случае технической системы — создателем).

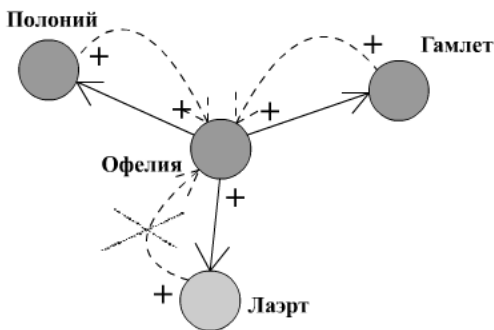
Мир Офелии



Важно, что вес модели, которая является носителем первичных отношений, всегда больше веса виртуальной модели, порожденной первичными отношениями.

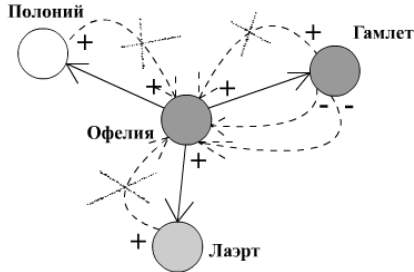
Исходный мир Офелии. Она положительно относится к Полонию (отцу), Лаэрту (брату), Гамлету.

Мир Офелии



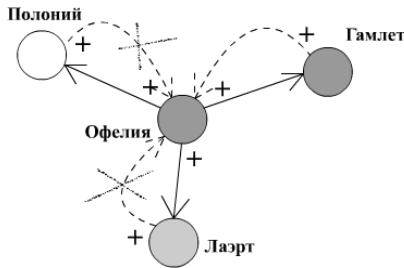
Штриховой линией на следующем рисунке обозначены т.н. виртуальные отношения, которые в данном случае возникают согласно правилу: «как мы относимся к людям, так и люди относятся к нам». Отношения названы виртуальными именно потому, что они построены на субъективных правилах, которые в дальнейшем уточняются происходящими в мире событиями.

Мир Офелии



Первое событие (событие № 1), которое происходит в данном мире — отъезд Лаэрта. Суть данного события в том, что Лаэрт покидает мир Офелии (операция «исключения из мира») с возможностью возврата (на рисунке Лаэрт после отъезда обозначен серым кружком), однако в любой текущий момент помощи от него для Офелии быть не может. Согласно правилу «исключения из мира», в мире уничтожаются все модели, созданные Лаэртом, в том числе и виртуальное отношение, но при этом остается положительное отношение к нему Офелии. Для данного мира информационная сила события № 1 равна 1 (при условии, что все наши события происходят в единичный интервал времени, и все коэффициенты пропорциональности равны 1).

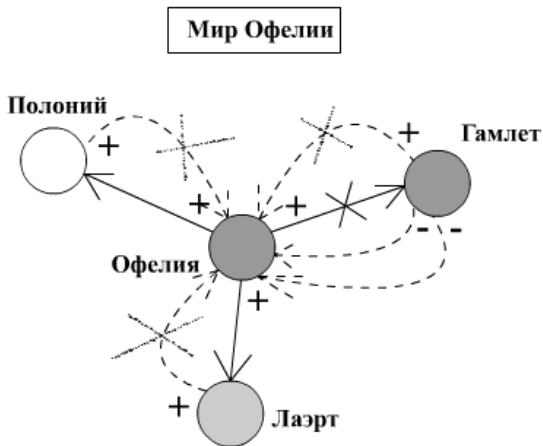
Мир Офелии



Следующее событие, имеющее прямое отношение к данному миру (событие № 2), — убийство Полония Гамлетом. Полоний исключается из мира, а тем самым исключаются из мира все отношения, исходящие от Полония. Отношения к нему самому (память) — остается. На рисунке Полоний после смерти обозначен белым кружком. Полоний в отличие от Лаэрта покинул мир навсегда, и при этом причиной стал не внешний по отношению к миру объект,

а субъект, непосредственно присутствующий в мире, — Гамлет. Далее срабатывает правило «убийца моих друзей — мой враг». Но этого пока мало, чтобы полностью пропало положительное отношение Офелии к Гамлету.

И тогда происходит следующее событие: Событие № 3: Гамлет говорит Офелии, что она ему не нужна, т.е. речь идет об отсутствии положительного отношения у Гамлета к Офелии (отсутствует как раз то, о чем мечтала Офелия)⁸³;

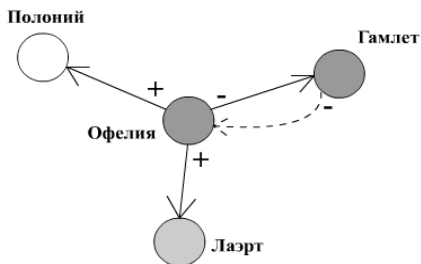
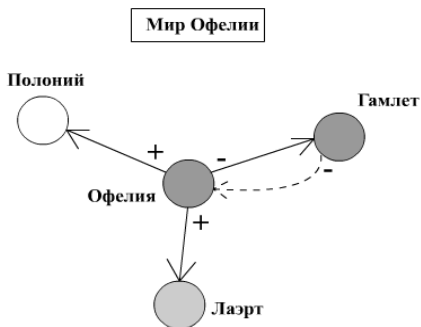


В результате положительное отношение Офелии к Гамлету пропадает (Гамлет заявляет о своей нелюбви)⁸⁴. А далее можно даже предположить, что оно заменяется отрицательным отношением в силу правила «убийца моих друзей — мой враг».

В итоге мир Офелии преобразуется таким образом, что в нем не остается реальных субъектов, к которым бы она относилась положительно. Все ее положительное отношение ориентировано на потусторонний мир. Здесь ей любить некого, и помочь ей некому. Офелия сходит с ума и погибает. По сути своей — слова Гамлета, сказанные из благородных побуждений, убивают Офелию. Благородный Гамлет заколол Полония, убил словом Офелию, убил на дуэли Лаэрта, убил Короля — по сути, лично уничтожил абсолютное большинство действующих лиц данного мира.

⁸³ Теоретически данный фактор может быть рассмотрен как отдельное событие с единичной информационной силой.

⁸⁴ Это же подтверждает частота появления данной модели в мире.



Для мира Офелии информационная сила события № 3 равна силе, способной уничтожить весь ее мир (число отношений + число элементов мира).

Интересно отметить, что изначально мир Офелии не содержал в себе причин, способных его разрушить. В мире отсутствовали целевые операторы, т.е. отсутствовали какие-либо устремления субъектов мира, связанные с включением или исключением объектов из мира.

6.1.2. Выявление скрытых отношений

Пример задачи: Определить систему отношений (предпочтений) и взаимовлияний СМИ друг к другу.

Исходные данные:

СМИ: x, y, z .

Сообщение: A .

Мир: $W = A + x^+A + y^-A + y^-xA + x^+yA + z^+xA + y^-zxA$.

Определить взаимные отношения x, y, z .

Решение.

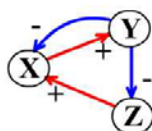
$$W_x = x^+A + x^+yA \rightarrow x^+y.$$

$$W_y = y^-A + y^-xA + y^-zxA \rightarrow y^-x.$$

$$W_y = y^-A + y^-xA + y^-zxA \rightarrow y^-z.$$

$$W_z = z^+xA \rightarrow z^+x.$$

Ответ:



6.1.3. Выявление причин событий

Исходные данные заданы следующим детским стихотворением:

*«У попа была собака,
Он ее любил,
Она съела кусок мяса,
Он ее убил».*

Задача: выяснить скрытую причину убийства собаки.

Введем следующие обозначения:

x — поп;

y — собака;

M — мясо.

Тогда: «В мире x был y , x любил y , y исключил из мира M , за это x исключил из мира y ».

Известные факты в системе отношений:

x^+y — поп любит собаку.

Этапы изменения мира:

1) $W[x, y, x^+y]$ — исходный мир;

2) $W[x, y, x^+y, M]$ — мир, в котором появился кусок мяса;

3) $W[x, y, x^+y, \neg y M]$ — промежуточный мир (собака исключила из мира мясо);

4) $W[x, \neg x y, \neg y M]$ — итоговый мир (поп исключил из мира собаку).

Перед нами три события:

1) в мире появился кусок мяса s_1 ;

2) собака съела кусок мяса s_2 ;

3) поп убил собаку s_3 .

Инициатором первого события, появления куска мяса, был внешний мир. Ясно, что если бы мясо изначально и всегда присутствовало в исследуемом мире, то трагедии, скорее всего бы, не было.

Второе событие могло произойти по следующим причинам:

1) мясо представляло угрозу для собаки (собака ненавидит мясо), и она приложила все усилия для того, чтобы вывести его за пределы мира $W_y[y^+M] \rightarrow W_y[\neg y M]$;

2) мясо является пищей для собаки (собака любит мясо), и операция исключения из мира мяса, именно для собаки, является естественной, как восход солнца, что и должно быть зафиксировано среди правил ее поведения $W_y[y, M, y^+M] \rightarrow W_y[y, \neg y M]$.

Вывод по первому событию: в мире собаки должно быть правило $W_y[y^+M, M] \rightarrow W_y[\neg y M]$ и факт y^+M .

Третье событие могло произойти по следующим причинам:

1) собака представляла угрозу непосредственно для попа, и поп приложил все усилия, чтобы вывести ее за пределы мира $W_x[y^+x] \rightarrow W_x[-x^+y]$;

2) собака представляла угрозу для объектов, приносящих попу пользу (мясу) $W_x[y^+z, x^+z] \rightarrow W_x[-x^+y]$;

3) собака уничтожала объекты, приносящие попу пользу $W_x[y, -y^+z, x^+z] \rightarrow W_x[-x^+y]$;

4) поп питается собаками, и операция исключения из мира собаки, именно для попа, является естественной $W_x[x^+y] \rightarrow W_x[-x^+y]$.

Вывод по третьему событию: исходным данным данным не противоречит, как третья, так и четвертая причины: либо

$W_x[y^+z, x^+z] \rightarrow W_x[-x^+y]$ либо $W_x[x^+y] \rightarrow W_x[-x^+y]$.

Однако в случае четвертой причины один из фактов в исходной задаче становится избыточным.

Таким образом, исходный мир мог иметь вид:

x^+y — поп любит собаку;

y^+M — собака любит мясо;

$W_y[y^+M, M] \rightarrow W_y[-y^+M]$ — собака питается мясом;

x^+M — поп любит мясо (причем мясо поп любит больше, чем собаку). В мире W_x вес модели x^+M больше веса модели x^+y ;

Ответ: Скрытая причина убийства собаки в том, что поп любит мясо больше, чем собаку (в мире W_x вес модели x^+M больше веса модели x^+y).

Анализ изменения системы отношений мира позволяет определить веса моделей, управляющих этим миром.

Покажем строго формально, как развивалась ситуация, приведшая к уничтожению исходного мира.

Исходный мир: $W = x + y + x^+y + x^+M + y^+M$;

Применительно к миру W применяется операция включения в мир извне объекта с именем «мясо».

$W_1 = W + M = x + y + x^+y + x^+M + y^+M + M$.

В результате возникает реальная возможность преобразования мира под действием «внутренних сил», а именно: $W_y[y, M, y^+M] \rightarrow W_y[y, -y^+M]$ или $W_x[x, M, x^+M] \rightarrow W_x[x, -x^+M]$. Ранее ни одно из этих правил не могло быть применено к миру в силу отсутствия в мире объекта M . Вопрос здесь только в том, кто первым успеет применить правило, x или y ? Возможно, что этим первым будет тот, чьи модели имеют больший совокупный вес, т.е. тот, кто более голоден и не умеет прогнозировать последствия своих действий. Итак:

$$x^+y + x^+y + x^+M + y^+M + M \rightarrow x + y + x^+y + x^+M + y^+M - {}_yM.$$

Теперь к миру уже может быть применено правило

$$W_x[{}_yM, x^+M] \rightarrow W_x[{}_xy].$$

Все необходимые условия для реализации данного правила существуют. В результате приходим к миру, в котором никого нет, кроме попа, к миру, в котором осталась только память о прошлой любви и об исключенных из мира объектах:

$$x + x^+y + x^+M - {}_yM - {}_xM.$$

В заключение данной части отметим, что первые исследования по проблеме создания социальных структур, устойчивых к информационным воздействиям, были начаты в начале XX века в рамках социальной психологии. Одними из первых задач стали задачи по моделированию конфликтных ситуаций в коллективах. Формулировались они примерно так:

Дано

- 1) социальная система из n человек, для которых известны их отношения предпочтения⁸⁵ друг к другу в виде: «+» — положительно, «-» — отрицательно, «0» — нейтрально;
- 2) правило изменения предпочтений;
- 3) функциональные возможности всех элементов системы;
- 4) взаимоотношения между элементами, возникающие в процессе выполнения системой своих функциональных предназначений.

Требуется: определить структуру коллектива, имеющего минимально возможное предрасположение к возникновению в нем конфликтных ситуаций⁸⁶.

В данном случае под **конфликтной** понимается ситуация, приводящая к сокращению функциональных возможностей системы в целом.

Решение задач подобного типа может стать удобной формой закрепления и осмысления изложенного выше материала.

⁸⁵ В данном случае предполагается, что отношения предпочтения формируются в ходе именно информационного взаимодействия.

⁸⁶ Так Морено закладывал первые камни в основании базиса для создания теоретических предпосылок возможности Рая на Земле.

6.1.4. Вес модели

Настало время дать строгое определение понятию «вес модели». Определять его будем исходя из возможного влияния этой модели на своего носителя. Будем считать, что влияние модели связано с тем, насколько в эту модель верят и насколько она полезна или опасна.

Для этого попробуем количественно оценить значимость, т.е. полезность или опасность моделей. Понятно, что угрозы и удовольствия могут иметь очень широкий спектр изменений.

Съеденное мороженое — угроза простудного заболевания без смертельного исхода, а съеденная таблетка цианистого калия — уже угроза жизни биологической информационной системы. Кроме того, надо еще быть уверенным, что данная таблетка именно этим цианистым калием и является, а не каким-либо плацебо. Это, во-первых.

А во-вторых, то, что полезно для одного, может оказаться вредным для другого.

Получается, что вес каждой модели для всех ее носителей в какой-то степени носит субъективный характер. Поэтому обозначать вес модели будем через $g_{x,a}$ с двумя нижними индексами, первый указывает на того субъекта, который «взвешивает» модель, а второй — непосредственно на модель.

Таким образом, перед нами стоят две задачи:

- ввести меру оценки степени опасности угрозы (Q_y) и степени возможной пользы от ожидаемого события-модели (Q_n);
- ввести меру оценки веры информационного существа в сообщение, в реальность ожидаемого события (в адекватность модели).

Для оценки степени опасности угрозы предлагается все известные информационному субъекту алгоритмы реализации угроз упорядочить по степени опасности от -1 до -m. Каждому алгоритму присвоить его порядковый номер, через который в дальнейшем и определять **степень опасности угрозы** — Q_y . Появление новых алгоритмов приводит к переупорядочиванию алгоритмов и, соответственно, к изменению степени опасности каждого из них. Степень опасности в данной трактовке носит субъективный характер. У каждой информационной системы для выбора ответного действия наиболее значимы известные именно ей угрозы, применительно к которым она и строит свое поведение. Когда появляются в картине мира новые угрозы, — происходит изменение поведенческих предпочтений.

$$\text{Max}(Q_y) = \text{Max}(Q_n) = m.$$

Степень возможной пользы предлагается определить по образу и подобию степени опасности и обозначать тем же самым символом Q_n , что и степень опасности угрозы, но с индексом «п».

Ранее для измерения веры в сообщение была предложена и обоснована следующая формула оценки степени уверенности в модели $V = V_c + V_{ii} - V_c V_{ii}$, где V_c — вера в себя, V_{ii} — вера в источник сообщения.

Естественно, что и опасность и польза носят субъективный характер, и их количественная оценка зависит от того, что именно для конкретного субъекта полезно и опасно.

Тогда **вес модели А** определим через произведение оценки степени опасности угрозы (Q_y) и степени возможной пользы (Q_n) на оценку веры информационного существа в сообщение и будем рассчитывать по формуле:

$$g_{x,A} = V k \sqrt{(Q_y^2 + Q_n^2)} \text{ — вес модели А для субъекта } x.$$

Здесь k — нормировочный коэффициент, $k = 1/\sqrt{2} \max(Q_y, Q_n)$.

Модели, имеющие максимальный по модулю вес g , в основном и определяют процессы модификации картин данного мира. Именно они являются теми «гравитационными массами», которые искривляют пространства информационных субъектов.

Вес модели А для всего мира в целом будем рассчитывать, опираясь на среднее значение по всем субъектам мира, например:

$$g_A = (\sum g_{x,A})/N,$$

здесь сумма по всем x , N — общее число x .

Для информационного существа, строящего свое поведение на базе существующих у него моделей, ложь, повторенная всеми и многократно, становится истиной. И модель мира информационного существа должна это отражать.

Применительно к выше приведенному примеру с попом (x), собакой (y) и мясом (M) можно сказать, что в мире

$$W_1 = W + M = x + y + g_{x,y} x^+ y + g_{x,M} x^+ M + g_{y,M} y^+ M + M, \\ g_2 > g_1.$$

Важно, что в основе динамики изменения отношений лежит изменение весов моделей.

Например, есть два индивидуума ли, государства ли, народа ли, которые прекрасно относятся друг к другу. Но вдруг, в один момент, они расходятся, как в море корабли, после того как обменяются приветствиями в виде гудков. Что же произошло? Где ранее было скрыто это событие? Кто его родители?

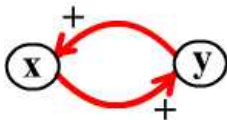
Попробуем ответить на эти вопросы. Для этого введем следующие предположения.

Предположение 1. Отношение между двумя информационными субъектами положительно, если вид отношений (плюс или минус) к одним и тем же объектам (моделям) в основном совпадает.

Предположение 2. Отношение между двумя информационными субъектами отрицательно, если вид отношений (плюс или минус) к одним и тем же объектам (моделям) в основном не совпадает.

Исследуемая проблема в общем виде выглядит так.

Имеем два субъекта x и y с картиной мира $W = x^+y + y^+x$, взаимоотношения которых представлены ниже.



В дискретные моменты времени t_1, t_2, \dots, t_5 с картиной мира произошли следующие изменения:

$$\text{для } t_1: W = x^+y + y^+x + x^+z_1 + y^-z_1,$$

$$\text{для } t_2: W = x^+y + y^+x + x^+z_1 + y^-z_1 + x^+z_2 + y^-z_2,$$

$$\text{для } t_3: W = x^+y + y^+x + x^+z_1 + y^-z_1 + x^+z_2 + y^-z_2 + x^+z_3 + y^-z_3,$$

$$\text{для } t_4: W = x^+y + y^+x + x^+z_1 + y^-z_1 + x^+z_2 + y^-z_2 + x^+z_3 + y^-z_3 + x^+z_4 + y^-z_4,$$

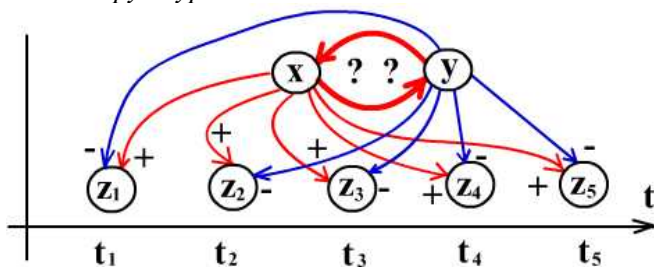
$$\text{для } t_5: W = x^+y + y^+x + x^+z_1 + y^-z_1 + x^+z_2 + y^-z_2 + x^+z_3 + y^-z_3 + x^+z_4 + y^-z_4 + x^+z_5 + y^-z_5.$$

В результате имеем структуру отношений, представленную на рис. 20.

Для структуры отношений рис. 20 напрашивается резонный вопрос: В силу появления через какое-то время новых 10 отношений (пять положительных и пять отрицательных), связанных с исходными информационными субъектами, изменится ли ранее существовавшая система отношений между x и y ?

По существу уже картина мира $W = x^+y + y^+x + x^+z_1 + y^-z_1$ является противоречивой, ибо, применяя к ней правила транзитивности отношений (друзья моих друзей — мои друзья, враги моих друзей — мои враги, враги моих врагов — мои друзья, друзья моих врагов — мои враги), можно получить картину мира с взаимно исключаящими моделями.

РИСУНОК 20. Структура отношений



Для примера рассмотрим в динамике картину мира субъекта x в случае изменений мира рис. 20. Так для времени t_1 данная картина описывалась так: $W = x^+y + y^+x + x^+z_1 + y^-z_1$. Пусть субъект x смотрит на эту картину мира, исходя исключительно из собственного понимания (интересов) этого мира. Подобное осознание эквивалентно применению к картине мира оператора вида $(I+x)$. Имеем

$$W_x = (I+x)W = x^+y + y^+x + x^+z_1 + y^-z_1 + \\ + xx^+y + xy^+x + xx^+z_1 + xy^-z_1.$$

Применение следующего правила транзитивности отношений $W_x = x^+y + xy^-z_1 \rightarrow W_x [x^-z_1]$ приведет к следующей картине:

$$W_x \rightarrow x^+y + y^+x + x^+z + y^-z + xx^+y + xy^+x + xx^+z + xy^-z + x^-z.$$

Здесь одновременно присутствуют две взаимоисключающие модели x^+z и x^-z . Как в этом случае поступать субъекту? В соответствии с одним из ранее введенных правил (из раздела «система отношений информационных субъектов») обе модели следует уничтожить. В реальности, конечно, возможны варианты:

- уничтожаются те модели, вес которых меньше;
- уничтожаются те модели, уничтожение которых приведет к минимально возможному изменению картины мира. В случае приведенного на рис. 20 примера этот вариант предполагает изменение отношений между x и y ;
- уничтожаются те модели, уничтожение которых приведет к максимально возможному изменению картины мира. Чаще всего так поступают, когда «сжигают за собой мосты»;
- уничтожается модель, появившаяся последней. Противоречие не допускается в картину мира — «Уж если я чего решил, то это окончательно!»;
- уничтожается модель, появившаяся первой. Происходит отказ от своего прошлого.

Выбор того или иного варианта определяется базовыми правилами функционирования информационной системы. И эти правила, как видно из примера, должны уметь оперировать с характеристиками моделей, например, такими как: вес модели, число появлений, число уничтожений, сила события.

Интуитивно представляется, что если упомянутые субъекты допустят появление каждый в своей картине мира структуру отношений вида $W_x = x^+z_1 + x^+z_2 + x^+z_3 + x^+z_4 + x^+z_5$ и $W_y = y^-z_1 + y^-z_2 + y^-z_3 + y^-z_4 + y^-z_5$, то существовавшее ранее между ними отношение поменяет знак. Друзья станут врагами, если вновь возникшие структуры станут наиболее значимыми «центрами масс», т.е. моделями с максимальным весом. Именно эти «центры масс» и будут перестраивать картину мира под себя. А делать это они будут независимо от желаний и предпочтений задействованных в подобных информационных трагедиях персонажей.

6.1.5. Целенаправленная модификация системы отношений: Мир Отелло

Рассмотрим процесс смены системы отношений с положительного на отрицательный в ходе изменения весов моделей на примере трагедии В. Шекспира «Отелло»⁸⁷.

Один из главных вопросов, который постоянно мучил Отелло, звучал так (Отелло — Яго):

*Видит Бог, я верю —
Моя жена невинна, и не верю;
Я верю — ты мне предан, и не верю;
Я должен знать.*

Отелло любит свою жену: Отелло⁺Дездемона.

Отелло верит своему хорунжему Яго, считая его честным человеком: Отелло⁺Яго.

Яго порочит Дездемону в глазах Отелло: Яго⁻Дездемона.

Таким образом, возникает классическая ситуация, в которой Отелло должен определиться с выбором, кто все-таки является его другом, применительно к кому должно сработать правило преобразования мира «враг моего друга — мой враг»:

Отелло⁺Яго + Яго⁻Дездемона → Отелло⁻Дездемона;

⁸⁷ Учебный ролик отелло.mpg.

или

Отелло⁺Дездемона + Яго⁻Дездемона → Отелло⁻Яго.

И должно ли это правило сработать?

Какой вариант выбрать? Отелло не сразу решается на выбор. Он «должен знать», он должен получить дополнительные данные, либо должны сработать какие-либо дополнительные правила, например, правило ревнивца в следующей форме:

$$x^+z + y^+z \rightarrow W [x^+y].$$

Отелло⁺Дездемона + Кассио⁺Дездемона → Отелло⁻Кассио

После же того, как Кассио занесен во враги, «друг моего врага становится моим врагом» (а уж тем более те, кто дарит врагам платки, достойны уничтожения):

$$x^+y + z^+y \rightarrow W [x^+z].$$

Отелло⁻Кассио + Дездемона⁺Кассио → Отелло⁻Дездемона

В рассмотренном примере особое внимание следует уделить происходящим событиям и отношениям к этим событиям. Ибо именно на основании происходящих событий Отелло «узнает» свою правду. Какие это события:

Исходные данные

Мир Отелло: Отелло⁺Кассио + Отелло⁺Яго + Отелло⁺Дездемона. При этом Отелло предполагает (и его в этом уверяют окружающие), что Дездемона, Яго и Кассио к нему также хорошо относятся (это уже первый уровень рефлексии, это уже то, что предполагает субъект, опираясь на свое знание о мире).

1) Кассио дискредитирует себя, ранив Монтано, предшественника Отелло по управлению Кипром. За это Кассио впадает в немилость у честного Отелло и лишается должности:

Отелло⁻Кассио.

Мир Отелло:

Отелло⁻Кассио + Отелло⁺Яго + Отелло⁺Дездемона.

При этом Отелло предполагает, что все по-прежнему к нему хорошо относятся, включая пострадавшего Кассио, который справедливо наказан.

2) Дездемона ходатайствует за Кассио, тем самым выступает на стороне тех, кто у Отелло находится в немилости. Это ходатайство становится первым толчком к активизации правила «друг моего врага — мой

враг». Но этого еще мало, чтобы правило стало работать. Слишком мало. Дездемона является не только другом, но и женщиной Отелло.

Мир Отелло: Отелло⁺Кассио + Отелло⁺Яго + Отелло⁺Дездемона + Отелло⁻(Дездемона⁺Кассио).

Правда, теперь уже Отелло сомневается в честности Кассио, который вместо того, чтобы терпеливо сносить заслуженное наказание, пытается его обойти: Отелло⁻(Дездемона⁺Кассио).

Однако пока еще возможны следующие исходы (друг моего друга — мой друг, друг моего врага — мой враг):

Отелло⁻Кассио + Отелло⁺Яго + Отелло⁺Дездемона → Отелло⁺Кассио.

Отелло⁻Кассио + Отелло⁺Яго + Отелло⁺Дездемона → Отелло⁻Дездемона.

3) Отелло видит в руках Кассио платок, являющийся его подарком Дездемоне. Передаренный подарок говорит Отелло о том, что Дездемона уже не является его женщиной. Более того, данное событие позволяет сделать для Отелло вывод, что Дездемона не любит его, т.е. имеет место следующее отношение: Дездемона⁻Отелло. При этом важно отметить, что вся информация поступает к Отелло из одного источника, от Яго.

Мир Отелло:

Отелло⁻Кассио + Отелло⁺Яго + Отелло⁺Дездемона + Отелло(Дездемона⁺Кассио) + Отелло(Яго(Дездемона⁻Отелло)) + Отелло(Яго⁻Дездемона) + Отелло(Яго⁻Кассио) + Отелло(Яго(Кассио⁻Отелло)) + Отелло(Дездемона⁺Отелло) + Отелло(Кассио⁺Отелло).

Ситуация такая, что кругом враги. Более того, предположение о том, что Дездемона не любит Отелло:

Отелло(Яго(Дездемона⁻Отелло)),

изменяет отношение Отелло к ней в силу правила: как конкретный человек относится к тебе, так и ты относишься к этому человеку — око за око, зуб за зуб.

В результате целевой установкой Отелло становится уничтожение Кассио и Дездемоны.

При этом не надо забывать, что восприятие субъектом той или иной модели мира во многом зависит от того, как он относится к тому человеку, который представляет данную модель, т.е. наличие положительного отношения к носителю определенной модели тем самым открывает ворота в собственный мир для этой модели:

Отелло⁺Яго + Отелло(Яго(Дездемона⁻Отелло)) → Отелло(Дездемона⁻Отелло).

Стоило заменить только одно отношение между Отелло и Яго с положительного на отрицательное, как сразу же изменился бы весь

мир — никого не пришлось бы уничтожать. Отелло не поверил бы Яго, и в результате модели Отелло(Яго(Дездемона^Отелло)) и Отелло(Яго(Кассио^Отелло)) так и остались бы неосознанными Отелло. Их бы просто не было в этом мире. Соответственно, не сработало бы правило «зуб за зуб».

Рассмотрим, какие изменения происходят в мире моделей Отелло в зависимости от происходящих событий. При этом будем считать, что в мире Отелло в случае возникновения взаимопротиворечивых моделей уничтожается модель, которая реже появляется.

ТАБЛИЦА 6. *Изменения в мире Отелло*

№	Событие	Мир моделей Отелло	Целевая установка
1	Отелло приезжает на Кипр	Отелло^Кассио + Отелло^Яго + Отелло^Дездемона + Отелло(Кассио^Отелло) + Отелло(Дездемона^Отелло) + Отелло(Яго^Отелло)	+Кассио +Яго +Дездемона
2	Кассио дискредитирует себя, ранив Монтано	Отелло^Кассио + Отелло^Яго + Отелло^Дездемона + Отелло(Кассио^Отелло) + Отелло(Дездемона^Отелло) + Отелло(Яго^Отелло) + Отелло^Кассио	+Яго +Дездемона
3	Дездемона ходатайствует за Кассио	Отелло^Кассио + Отелло^Яго + Отелло^Дездемона + Отелло(Кассио^Отелло) + Отелло(Дездемона^Отелло) + Отелло(Яго^Отелло) + Отелло^Кассио + Отелло(Дездемона^Кассио)	+Яго +Дездемона
4	Яго неоднократно оговаривает Кассио и Дездемону	Отелло^Кассио + Отелло^Яго + Отелло^Дездемона + Отелло(Кассио^Отелло) + Отелло(Дездемона^Отелло) + Отелло(Яго^Отелло) + Отелло^Кассио + 2Отелло(Яго(Дездемона^Отелло)) + 3Отелло(Яго(Кассио^Отелло))	- Кассио
5	Отелло видит у Кассио платок, подаренный им Дездемоне	Отелло^Кассио + Отелло^Яго + Отелло^Дездемона + Отелло(Кассио^Отелло) + Отелло(Дездемона^Отелло) + Отелло(Яго^Отелло) + Отелло^Кассио + 2Отелло(Яго(Дездемона^Отелло)) + 3Отелло(Яго(Кассио^Отелло)) + Отелло(Кассио(Дездемона^Отелло))	- Кассио - Дездемона

Комментарий к таблице

После события № 3 мир Отелло попадает в точку бифуркации. Мир ждет своей судьбы. Какое из правил изменения мира «друг моего друга — мой друг» или «друг моего врага — мой враг», будет применено. В первом случае мир вернется в свое первоначальное состояние (событие № 1). Во втором случае Дездемона рискует попасть в немилость. Мир в напряжении ждет события. И вот оно

наступает — Яго вбрасывает в мир Отелло две новые модели: Кассио+Отелло и Дездемона+Отелло. И это он делает регулярно — вес данных моделей для мира постоянно растет. Дорога для этих моделей открыта другой моделью — Отелло+Яго. Именно наличие расположения к Яго со стороны Отелы приводит к принятию им этих моделей: Не будь добра, не будет и зла.

В результате модели, в которых Отелло отрицательно относится к Кассио, становятся преобладающими, обладающими максимальным весом, и, как следствие, возникает целевая установка, связанная с устранением Кассио из этого мира.

После события № 5 модели, в которых Отелло отрицательно относится к Дездемоне, также становятся преобладающими, и также возникает целевая установка, связанная с устранением Дездемоны.

При этом, благодаря Яго, частота появления моделей, в которых Кассио и Дездемона не любят Отелло, превышает частоту появления моделей, в которых они к нему относятся хорошо. Как утверждал в свое время идеолог фашистского Рейха — многократно повторенная ложь становится истиной. Для того, кому эту ложь подают регулярно, она становится истиной. Это известный факт и основной принцип информационной войны — **доказанная взаимосвязь несуществующих событий, будучи доведенной до исполнителей, становится правилом, определяющим их поведение.**

Таким образом, было показано, как изменения, происшедшие в мире моделей, приводят практически к полному разрушению эмпирического мира. К. Юнг очень тонко подметил: *«Даже если у невроза нет иной причины, кроме воображения, она остается вполне реальной. Если некто вообразит, что я его смертельный враг, и убьет меня, то я стану жертвой простого воображения. Образы, созданные воображением, существуют, они могут быть столь же реальными — а в равной степени столь же вредоносными и опасными, — как физические обстоятельства»*⁸⁸.

Мы рассмотрели процесс изменения мира, вследствие изменения целевых установок мира Отелло. В свете этой картины особый интерес представляет именно динамика изменения целей — от привнесения в собственный мир Отелло Кассио и Дездемоны до их исключения из мира. Цели привносятся всеми главными героями, но только некоторые из них становятся для мира определяющими.

⁸⁸ Юнг К.Г. Психология и религия // Юнг К.Г. Архетип и символ. М.: Ренессанс; СП «ИВО-СИД», 1991.

В чем же отличие между субъектами, привносящими цели. Практически все герои данного произведения по ходу развития сюжета создают модели, в которых зафиксировано их личное отношение к тем или иным объектам этого мира. Субъект же, разрушивший мир (Яго), занимается генерацией моделей, в которых зафиксировано не столько его личное отношение, сколько отношение между другими субъектами мира в его представлении или в выгодном ему представлении. Это и есть принципиальное отличие между субъектами мира, составляющими этот мир (т.е. сами являющиеся миром), от субъектов, которые выступают по отношению к миру в качестве вирусов или «агентов влияния».

6.2. Оценка эффективности информационного воздействия

Целью данного раздела является поиск путей количественной оценки эффективности информационного воздействия. Одно из направлений видится в формировании модели, позволяющей формализовать процесс информационного воздействия, выделив этапы, к оценке которых могут быть привлечены численные методы.

Система отношений в информационную эпоху в основном создается сообщениями генерируемыми, передаваемыми и представляемыми с помощью технических средств. В социальной среде эта система отношений по сути своей и образует текущее **состояние общественного сознания**. В технической среде система «взаимоотношений» различных протоколов информационного сопряжения технических средств при их обмене сообщениями создает определенное информационное состояние технической среды, которое в чем-то аналогично состоянию общественного сознания в социальной сфере. Причем в технической среде, как, впрочем, и в социальной, определяющую роль играют те системы, которые ответственны за перепрограммирование (за изменение работы) большего числа систем.

Свое отношение к сообщениям информационные субъекты выражают также с помощью сообщений, которые в дальнейшем комментируются опять же с помощью сообщений и т.д. Это могут быть сообщения о не согласии, об отказе в доступе, об ошибке и т.п. Таким образом, элементы рассматриваемой нами картины мира, представляющие собой сообщения, их комментарии (сообщения), моде-

ли, порожденные на них отношения полезности/опасности, могут быть исследованы и осознаны не только как отдельные «кусочки зеркала со своей индивидуальной кривизной», отражающие реальность, но и как программаторы, перекраивающие миры информационных субъектов.

Пусть x, y, z, \dots — отдельные средства массовой информации;

A, B — сообщения;

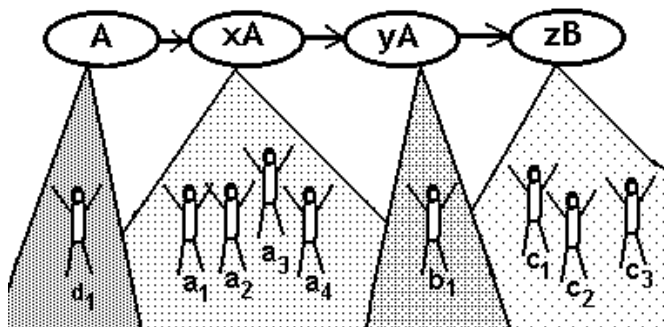
a, b, c, d, \dots — люди.

Запись вида xA будем трактовать, как результат осознания субъектом x сообщения A .

Тогда каждая возникающая модель, типа xA, yA, zA не только может отражать мысли, желания и интересы своих зрителей (соответственно $a_1 \dots a_n, b_1 \dots b_k, c_1 \dots c_l$), но и перепрограммировать этих самых зрителей по образу и подобию собственного эталона в соответствии с потребностью хозяев моделей (x, y, z).

При этом значимость или, говоря рыночным языком, цена той или иной модели (сообщения)⁸⁹ определяется не ее соответствием исходному факту или сложностью, а исключительно количеством «зрителей», над которыми данная модель, хотя бы потенциально, способна «воспарить». Хозяева моделей-победителей, т.е. моделей, внедренных в наибольшее количество информационных субъектов, правят соответствующим миром.

РИСУНОК 21. Управление через модели



⁸⁹ Любое сообщение, будучи осознано информационным субъектом, становится для этого субъекта частью его модели мира, а следовательно, и само становится для субъекта определенной моделью. Именно процесс осознания является преобразователем сообщения в модель. В данной трактовке понятия «осознание» и «моделирование» идентичны.

6.3. Информационная энергия

Как известно из классической физики, **энергия** — это способность тела совершать работу. Любая работа в информационной сфере — это работа по программированию и перепрограммированию окружающего мира и самого себя. Поэтому **информационная энергия** — это способность субъекта перепрограммировать окружающий мир и самого себя.

Внедрение модели в информационную систему приводит к модификации структуры системы, к изменению ее знания, будь то сознание человека или компьютерная БД, а это всегда работа, совершаемая информационной системой над собой или совершаемая окружающей средой над данной системой. Чтобы совершить эту работу, нужна энергия, внешняя или внутренняя, и потенциальная способность системы принять новую информацию. Возможности по принятию новой информации непосредственно связаны со свойствами элементов системы и их связей, с наличием определенных отношений элементов системы друг к другу.

Одним из первых в научной литературе на подобное свойство информационных систем обратил Я. Морено⁹⁰:

«Возьмем индивидуума А, который выбран N-м количеством индивидуумов в отношении специфического критерия, например сексуальности. Он является центром притяжения каждого из N индивидуумов. Они стремятся провести время с ним. Каждый из индивидуумов может стать сам центром, хотя и меньшего, притяжения числа индивидуумов. Благодаря цепным реакциям А может стать центром притяжения не только для N индивидуумов, которые выбрали его, но также и для значительного числа индивидуумов, которые выбрали последних и т. д.

Мы можем, следовательно, сказать относительно социальной силы А, которой его снабдила природа, что она развивалась бесплатно, подобно сказанному Марксом относительно финансового капитала, что он обладает таинственной силой, которую не может сам объяснить, но которой он пользуется благодаря цепным реакциям и благодаря бессознательному сотрудничеству большого количества индивидуумов в группе. Он может воспользоваться

⁹⁰ Морено Я.Л. Социометрия. Экспериментальный метод и наука об обществе. М.: Академический проект, 2004.

этой силой при политических выборах, создании общественного мнения, поисках работы или сексуальной деятельности».

Правда, Морено забыл отметить, что эта таинственная сила отвечает не только за притяжение, но и за отталкивание людей друг от друга, что не менее значимо при разработке информационной операции.

С учетом сказанного, выдвигается следующая гипотеза: крайности в отношениях между информационными субъектами (полезно(+)/опасно(-)) обладают одинаковой силой по влиянию на миры информационных субъектов. Более того, наличие как отрицательного, так и положительного отношения к субъекту только усиливает общие возможности по информационному воздействию на субъект.

Чтобы попытаться количественно оценить данное свойство информационной системы, введем понятие «информационная энергия».

Информационная энергия⁹¹ — это возможность субъекта (модели) перепрограммировать окружающие информационные системы (модели), включая себя.

Данная возможность, как известно, определяется системой отношений субъекта с окружающими информационными системами. Система отношений, как было отмечено выше, опирается на две базовые составляющие: полезно, опасно. При этом величины полезности или опасности не компенсируют друг друга в отношении возможностей воздействия на информационный объект, а усиливают возможности по его перепрограммированию. Таким образом, исходя из определения информационной энергии (ИЭ), ее количественное измерение предлагается через вектор с координатами (S_+ , S_-) в системе ортогональных координат. Тогда длина этого вектора рассчитывается стандартным образом по следующей формуле:

$$ИЭ_y(W) = \sqrt{S_+^2 + S_-^2} \quad (22)$$

Здесь

S_+ — число субъектов из некоторого мира W , которые положительно относятся к субъекту y (положительная информационная энергия);

S_- — число субъектов из мира W , которые отрицательно относятся к субъекту y (отрицательная информационная энергия).

В данном случае мы, для простоты, оперируем численностью субъектов, имеющих положительное или отрицательное отношение. В реальности за численностью стоят властные и финансовые

⁹¹ Энергия — способность тела совершать работу.

возможности. Это и понятно, так как именно властный и финансовый потенциал в основном определяет численность субъектов, имеющих нужное заказчикам отношение, а значит, и их собственные способности по перепрограммированию окружающего мира.

Физический смысл ИЭ в том, что она позволяет количественно оценить информационные возможности различных моделей (субъектов).

При этом надо иметь в виду, что, как правило, информационный субъект для решения практических задач использует не только свою информационную энергию, но и возможности своих союзников. Поэтому **полную информационную энергию** (ПИЭ) субъекта предлагается определять с учетом информационной энергии его ближайшего окружения. Введем следующие обозначения:

$\mu()$ — функция, определяющая мощность множества;

L_{+y} — множество субъектов из мира W , которые положительно относятся к субъекту y ($S_+ = \mu(L_{+y})$);

L_{-y} — множество субъектов из мира W , которые отрицательно относятся к субъекту y ($S_- = \mu(L_{-y})$);

$L_+(L_{+y})$ — множество субъектов из мира W , которые положительно относятся к представителям из множества L_{+y} ;

$L_-(L_{-y})$ — множество субъектов из мира W , которые отрицательно относятся к представителям из множества L_{-y} .

Тогда полную информационную энергию субъекта y можно оценить следующим вектором ПИЭ $y = (\hat{S}_+, \hat{S}_-)$, где \hat{S}_+ складывается из следующих значений:

– число положительно относящихся к субъекту y нулевого уровня;

– число положительно относящихся к субъектам нулевого уровня, которые положительно относятся к y ;

– число отрицательно относящихся к субъектам нулевого уровня, которые отрицательно относятся к y .

И т.д. по уровням с учетом всех возможных вариантов.

Если ограничиться только первым уровнем, то

$$\hat{S}_+ = \mu(L_{+y}) + k_1 \mu(L_+(L_{+y})) + k_1 \mu(L_-(L_{-y})).$$

Если ограничиться вторым уровнем, то

$$\hat{S}_+ = \mu(L_{+y}) + k_1 \mu(L_+(L_{+y})) + k_1 \mu(L_-(L_{-y})) + k_2 \mu(L_+(L_+(L_{+y}))) + k_2 \mu(L_+(L_-(L_{-y}))) + k_2 \mu(L_-(L_+(L_{+y}))) + k_2 \mu(L_-(L_-(L_{-y}))).$$

Значение \hat{S}_- складывается из следующих значений:

– число отрицательно относящихся к субъекту y нулевого уровня;

- число положительно относящихся к субъектам нулевого уровня, которые отрицательно относятся к у;
- число отрицательно относящихся к субъектам нулевого уровня, которые положительно относятся к у.

И т.д. по уровням с учетом всех возможных вариантов.

Если ограничиться только первым уровнем, то

$$\hat{S} = \mu(L_{-y}) + k_1 \mu(L_+(L_{-y})) + k_1 \mu(L_-(L_{+y})).$$

Если ограничиться вторым уровнем, то

$$\hat{S} = \mu(L_{-y}) + k_1 \mu(L_+(L_{-y})) + k_1 \mu(L_-(L_{+y})) + k_2 \mu(L_-(L_+(L_{+y}))) + k_2 \mu(L_+(L_-(L_{-y}))) + k_2 \mu(L_+(L_+(L_{-y}))).$$

k_i — трансформационный коэффициент понижения информационной энергии, $1 > k_1 > k_2 > k_3 > \dots > k_i > \dots$. Утверждается, что $k_i \rightarrow 0$ при $i \rightarrow \infty$. Исходя из соображений общего характера, что появление каждого нового уровня предполагает разделение мира на две части (с ним и без него), коэффициент k предлагается оценивать следующим образом:

$$k_i = 1/2^i.$$

Часто важно знать относительную как положительную, так и отрицательную энергию, которая показывает значимость той или иной модели для всего мира:

$$S_{0+} = S_+/N, S_{0-} = S_-/N,$$

где N — общее число моделей. Аналогичным образом рассчитывается относительная полная положительная и отрицательная информационные энергии.

Предполагается, что полная реализация ИЭ может привести к порождению у всех моделей, имеющих хоть какое-то отношение к носителю данной ИЭ, выгодных этому носителю результатов.

Например, политик призывает своих сторонников на демонстрацию. В том случае если в данный момент в данном обществе работает правило транзитивности отношений вида (союзник моих союзников — мой союзник) и у сторонников данного политика много союзников, то его информационная энергия резко возрастет. Поэтому порой не так важно иметь много собственных сторонников (хотя это никогда не помешает), как важно иметь союзников, обладающих достаточной ИЭ.

Еще раз отметим, что не только положительное отношение к объекту увеличивает возможности этого субъекта по перепрограммированию окружающего мира, но и отрицательное отношение не менее важно, если им умело пользоваться. В выше рассмотренном примере при наличии у политика большего числа активных противников, чем

сторонников, его призыв «не ходить на демонстрацию» как раз и будет способствовать тому, что основная масса людей пойдет. Не всегда наличие только какого-то одного отношения эффективно для решения задач по перепрограммированию мира, как правило, всегда должен быть злой и добрый следователь, Агрессор и Жертва, террористы и защитники демократии. Только при совместных действиях перечисленных противоположностей главному организатору удастся получать максимальный эффект. Именно поэтому ИЭ и измеряется по принципу измерения длины вектора, компонентами которого является его проекции на оси «добра» и «зла».

Приведем пример расчета информационной энергии для системы отношений рис. 22 в отношении A_0 .

Для данного примера (для первого уровня)

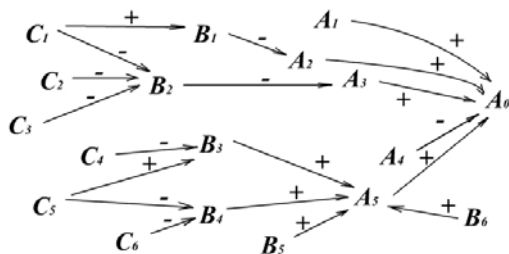
$$\hat{S}_+ = \mu(L_{+y}) + k_1 \mu(L_+(L_{+y})) + k_1 \mu(L_-(L_{-y})) = 4 + 0.5(4 + 0) = 6.$$

$$\hat{S}_- = \mu(L_{-y}) + k_1 \mu(L_+(L_{-y})) + k_1 \mu(L_-(L_{+y})) = 1 + 2/2 = 2.$$

Итого (для нулевого уровня), $ИЭ_y(W) = \sqrt{(S_+^2 + S_-^2)} = \sqrt{17}$.

Итого (для первого уровня), $ИЭ_y(W) = \sqrt{(S_+^2 + S_-^2)} = \sqrt{40}$.

РИСУНОК 22. *Пример системы отношений*

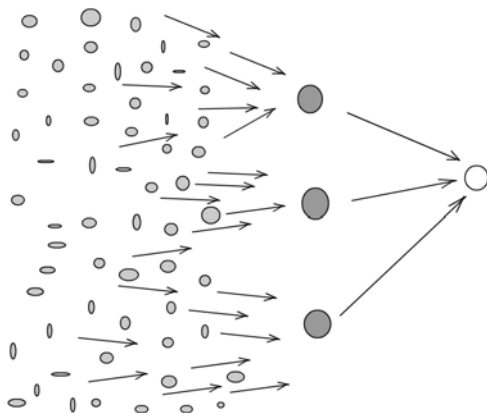


$$L_{+A_0} = \{A_1, A_2, A_3, A_5\}; \quad L_{-A_0} = \{A_4\};$$

$$L_+(L_{+A_0}) = \{B_3, B_4, B_5, B_6\}; \quad L_-(L_{+A_0}) = \{B_1, B_2\};$$

$$L_-(L_{-A_0}) = \emptyset; \quad L_+(L_{-A_0}) = \emptyset;$$

На практике именно первым, но, в крайнем случае, вторым, уровнем ограничиваются при расчете информационной энергии. Как было показано, само решение данной задачи опирается на переборы, знания отношений и является довольно трудоемким. Поэтому, чтобы информационную энергию можно было легко оценивать и контролировать, поступают следующим образом: создают множество «гуру» (ведущие телепередач, политики, известные пользующиеся авторитетом ученые) и оценивают именно их информационные энергии. Общая система управления выглядит так:



В этом случае наличие или отсутствие вторых, третьих и других уровней практически никак не сказывается на общей информационной энергии основного субъекта.

Специалисты исследовательского центра *Social Cognitive Networks Academic Research Center (SCNARC)*⁹², исследуя современное общество как единую социальную сеть, по которой курсируют идеи, знания, мифы, слухи и т.д., пришли к выводу: «Если у идеи или концепции в социальной сети меньше 10% убежденных сторонников, эта идея или концепция никогда не станет в этой сети доминирующей. Но как только таких убежденных сторонников станет более 10%, идея начнет лавинообразное распространение до тех пор, пока не захватит большинство участников сети»⁹³.

Опираясь на эти статистические данные, мы можем рассчитать необходимую и достаточную информационную энергию для решения тех или иных задач по перестроению картин мира. Например, для 10% убежденных сторонников: $S_{0+} = 0.1$.

В данном примере остался еще один нераскрытый термин, а именно: «убежденных». Что значит убежденных? В рамках нашей теории под «убежденными» понимаются те субъекты, вес модели у которых превышает вес средней модели по конкретному миру в целом.

⁹² slon.ru/future/superkompyuter_rasschital_pri_kakih_usloviyah_smen-609699.xhtml.

⁹³ Social consensus through the influence of committed minorities // Physical Review E. Журнал Американского Физического общества (APS).

6.4. Эффективность перепрограммирования информационных систем

Для того чтобы теоретически оценить эффективность перепрограммирования, не прибегая к измерениям, необходимо обосновать соответствующую модель влияния сообщений от источника, обладающего определенной информационной энергией, на постоянных пользователей его информации.

Сделаем предположение, что последовательность информационных воздействий одинаковой направленности изменяет состояние объекта пропорционально количеству воздействий — капля камень точит. Предположим, что таких объектов N . Через p обозначим число информационных воздействий, а через k — некоторый коэффициент пропорциональности. Пусть $Y(p)$ — количество субъектов (читателей, зрителей), изменивших свою точку зрения под воздействием p передач и начавших по-иному воспринимать тот или иной термин. Наша задача заключается в том, чтобы обосновать аналитическую зависимость Y от p . При этом первоначально, для упрощения считаем, что все воздействия имеют одинаковую направленность и равны по своей силе информационного воздействия.

Предположим, что в ходе первого воздействия kN субъектов изменит свою точку зрения относительно определенного термина, события или персонажа. Предполагается, что k изменяется от 0 до 1 (0 — воздействие ничего не меняет, 1 — воздействие изменяет точку зрения). Тогда останется $(N - kN)$ субъектов с прежней позицией. Второе воздействие будет направлено в первую очередь именно на них и поразит k -ю часть оставшихся — $k(N - kN)$. Таким образом, в ходе двух воздействий будет откорректирована позиция $kN + k(N - kN)$ человек. Вводя функцию $Y(p)$, сказанное можно записать в виде

$$Y(p) = Y(p-1) + k [N - Y(p-1)].$$

Для практических расчетов коэффициент k может служить в качестве одной из сравнительных характеристик способности различных источников информации перепрограммировать информационные объекты. Для конкретного информационного источника предлагается назвать его **напряженностью воздействия информационного источника** и рассчитывать по формуле

$$k = [Y(p) - Y(p-1)] / [N - Y(p-1)].$$

Напряженность воздействия информационного источника связана с информационной энергией источника, в частности, с числом субъектов, которые положительно относятся к данному источнику. Положительно относящиеся субъекты, как правило, готовы поддержать своих по первому требованию, т.е. можно предположить, что $Y(1) = kN = S_+$. Отсюда следует:

$$S_+ = N [Y(p) - Y(p-1)] / [N - Y(p-1)].$$

При $Y(p) = N$ имеем $S_+ = N$.

6.5. Оценка вероятности распространения модели

Опираясь на теоретико-вероятностную модель мира, мы считаем, что социальные события прошлого, настоящего и будущего носят вероятностный характер. Эти события, как правило, скрыты в существующих моделях и представляют собой результат проецирования этих самых моделей в эмпирический мир. Понятно, что проецирование невозможно осуществить мгновенно. Время «созревания» модели, от зарождения до реализации в эмпирическом мире, и является временем «созревания» соответствующего события. И не важно, о чем идет речь: о настоящем, будущем или прошлом. Прошлое тоже созревает в нас. Оно постоянно изменяется и носит вероятностный характер. Содержание учебников истории разных годов издания лучше, чем кто бы то ни было, свидетельствуют об этом.

Происходящие и/или придуманные события порождают модели, которые, взаимодействуя друг с другом, в итоге опять порождают событие. Причем память социума помнит только те события, которые существуют в данный момент в виде моделей.

Вероятность того или иного события определяется весом моделей, проекция которых в эмпирический мир порождает событие, и информационной энергией носителя этих моделей. Благодаря информационной энергии носителя моделей, сами модели получают возможность проникнуть в другие миры, тем самым расширить свой ареал обитания, а значит, и возрастает вероятность их реализации.

Основу количественного измерения информационной энергии субъекта A , которая определена как возможность субъекта (модели) перепрограммировать окружающие информационные системы (модели), включая себя, составляет число субъектов, имеющих положительное или отрицательное отношение к данному субъекту A , т.е. ин-

формационная энергия показывает, какое количество миров потенциально доступно каждой модели, существующей в мире субъекта A :

$$ИЭ_y(W) = \sqrt[94]{S_+^2 + S_-^2}.$$

Относительная $ОИЭ_y(W) = (\sqrt[94]{S_+^2 + S_-^2})/N$.

Вес модели характеризует ее «активность» по проникновению в эти миры:

$$g_i = V_{Ai} \cdot k \sqrt{(Q_{yi}^2 + Q_{mi}^2)}.$$

Представим ситуацию, когда субъект x осознал некоторое сообщение (событие) — s . В его мире появилась модель вида xs с соответствующим отношением. Пусть g — вес этой модели. При этом x активно распространяет модель. Какова вероятность, что данная модель будет осознана другими субъектами, в том числе субъектами, которые непосредственно отсутствуют в мире x ? Очевидно, что эта вероятность определяется информационной энергией субъекта x . В том случае, если $ИЭ$ максимальна для данного мира, то сообщение дойдет до каждого субъекта данного мира.

Что значит — $ИЭ$ максимальна? Это значит, что $ИЭ = N$, где N — число субъектов в данном мире или $ОИЭ = 1$.

Например, пусть вес модели s $g=1$ для некоторого субъекта x . Казалось бы, что в данном случае модель мгновенно облетит всех. Например, x глубоко убежден, что завтра наступит конец света. Вес модели — максимально возможный. Но перед всеми остальными для осознания на самом деле окажется не данная модель в своем чистом виде, а модель xs . Эта модель и будет восприниматься субъектами окружающего мира. А восприятие именно этой модели определяется информационной энергией ее носителя. Таким образом, «площадь» мира (вероятность распространения модели на весь мир из N субъектов), которая может быть охвачена моделью, можно оценить по формуле:

$P = ИЭ * g / N$, где N — число субъектов мира, или

$$P = ОИЭ * g.$$

Отметим, что проникновение модели в другой мир не гарантирует ей выживаемость. В другом мире вполне может не оказаться условий для выживания конкретной модели, и она будет уничтожена другими моделями.

Задание. Предложить формальную модель для оценки времени жизни модели.

⁹⁴ Максимально возможная $ИЭ = N$, где N — число субъектов мира.

6.6. Математическая модель распространения слухов

Во время Второй мировой войны два психолога из Гарвардского университета — Гордон У. Оллпорт и Лео Постман — провели исследования слухов, распространявшихся в военное время. Это позволило им вывести математическую формулу, описывающую механизм распространения и действия слухов, и на ее основе разработать методы управления слухами. Ученые опубликовали результаты своих исследований в 1947 году в книге «Психология слухов»⁹⁵. В дальнейшем разработанная ими теория слухов активно использовалась в ходе информационных операций против Советского Союза⁹⁶.

Оллпорт и Постман дали следующее определение понятию «слух»: «В том значении, в котором мы будем использовать данный термин, слух — это информационное сообщение, которое распространяется между людьми, как правило, в устной форме, без предоставления доказательств его достоверности».

«Слух передается при условии, что события, которые он раскрывает, имеют какую-либо значимость для людей, а информация, содержащаяся в нем, является недостаточной или неопределенной. Неопределенность содержания слуха может быть результатом того, что новости были изложены нечетко, либо они были противоречивыми, либо получатель информации неправильно ее истолковал».

Неопределенность также может быть следствием недоверия компании, т.е. когда люди не верят всем сообщениям компании, даже правдивым. Оллпорт и Постман комментируют это следующим образом: «Слух будет распространяться тем быстрее, чем больше люди не верят официальным новостям, которые они слышат». По этой причине компании следует сформировать хорошую репутацию и завоевать доверие общественности еще до того, как начнутся проблемы.

Основной закон распространения слухов, сформулированный Гордон У. Оллпорт и Лео Постман, выглядит так: «Распространение слуха находится в количественной зависимости от двух основных факторов — значимости и неопределенности. Формула, позволяющая установить интенсивность распространения слуха, может быть выражена следующим образом:

$$R \sim i a$$

⁹⁵ Allport G., Postman L. The Psychology of Rumor. New York: Henry Holt, 1947.

⁹⁶ Allport G., Postman L. The Psychology of Rumor. New York: Henry Holt, 1947.

Эта формула означает следующее: «площадь» распространения слуха изменяется в зависимости от степени значимости предмета слуха для конкретных слушателей, умноженной на неопределенность фактических данных, содержащихся в слухе».

Время жизни и распространения слуха опирается на определенные временные периоды, существует т.н. динамика цикла новостей: «Как правило, возможность применить формулу $R \sim ia$ для ликвидации слухов существует только в определенные моменты цикла новостей. Если вы пропустили один период, то предотвратить дальнейшее распространение информации до следующего периода становится гораздо сложнее.

Периоды:

45 минут

6 часов

3 дня

2 недели»⁹⁷.

Применительно к нашей терминологии слух можно определить следующим образом:

Модель является слухом, если для большинства субъектов мира вера в нее колеблется в районе $\frac{1}{2}$.

Слух — это модель мира, для большинства субъектов которого вера в нее колеблется в районе $\frac{1}{2}$.

6.7. Методика целенаправленного перепрограммирования состояния общественного сознания

Определить судьбу информационной системы — это значит определить, какие операторы осознания и правила преобразования мира являются доминирующими для данной системы. Когда это будет сделано, тогда станет понятно, что же посоветует своему владельцу его модель мира.

Таким образом, можно выделить следующие этапы работы с информационными субъектами:

1) Путем наблюдения за информационным субъектом определить, какие именно информационные объекты присутствуют в его картине мира и какие между ними установлены отношения;

⁹⁷ Хелио Фред Гарсия. Раздел: Слухи — [buzz marketing // iniciator.ru/index.php/buzz/razdel/C47/](http://buzzmarketing.ru/index.php/buzz/razdel/C47/).

2) Анализируя действия информационного субъекта, попытаться сформулировать перечень доминирующих у данного субъекта правил применения операций по преобразованию картины мира⁹⁸.

3) Рассчитать основные характеристики моделей картины мира, в частности, информационную энергию и веса моделей, чтобы понять возможности данной системы по перепрограммированию мира;

4) Решать задачу по прогнозированию поведения информационного субъекта на базе прогнозирования изменений в его картине мира.

Результат исследования: методика перепрограммирования состояния общественного сознания.

6.7.1. Методика целенаправленного перепрограммирования состояния общественного сознания

1. Формулирование желаемого результата.

2. Придание результату товарного вида. Создание моделей, обладающих максимально возможным весом.

3. Определение путем тестирования, опросов населения наиболее популярных субъектов, т.е. лиц, обладающих максимальной информационной энергией.

4. Определение множества информационных субъектов и в том числе СМИ, совокупное воздействие которых позволяет «покрыть» достаточное для принятия положительного решения множество лиц, ответственных за данное решение (например, для законопроекта — депутаты думы, для выборов президента — население).

5. Предоставление неоднократной возможности (р) субъектам, которые разделяют требуемую точку зрения⁹⁹ и обладают максимальной положительной информационной энергией (S_+), довести свое мнение (специально подготовленные модели, обладающие максимально возможным весом) по данной проблеме до целевой аудитории.

6. Предоставление неоднократной возможности (р) субъектам, которые не разделяют требуемую точку зрения и обладают макси-

⁹⁸ Для решения задач этого этапа предлагается применить гетерооценивание информационных систем, в ходе которого независимые специалисты, знакомые с поведением данной информационной системы, выбирают присущие ей правила применения операций методом их парного сравнения.

⁹⁹ Эти субъекты могут как искренне разделять точку зрения на необходимость соответствующего результата, так и обрабатывать полученные деньги, т.е. выполнять соответствующую работу.

мальной отрицательной информационной энергией (S.), довести свое мнение по проблеме до не своей аудитории.

6.7.2. Причина и повод

Камень катится с горы. Любой наблюдатель этого процесса скажет, что **причиной** этого качения явился толчок, нарушивший состояние покоя булыжника. Пронаблюдав подобные события неоднократно, И. Ньютон назвал причину изменения состояния покоя или равномерно прямолинейного движения объекта **силой**. Чуть позже, когда на его голову в тихую безветренную погоду упало яблоко, без каких-либо внешних воздействий, он глубоко призадумался. Камень и яблоко, в чем принципиальная разница этих двух явлений? Камень беспрекословно повинуется законам Ньютона, а вот яблоко ведет себя, как ему заблагорассудится, и смеет падать без каких-либо внешних воздействий. К сожалению, этот вопрос не нашел своего ответа в классической физике. Он ждал прихода века Информатики, но ждал напрасно, так как ответ-то оказался точно таким же. На яблоко, как и на камень, действует сила, только сила эта заключена не вовне, а внутри объекта! Сила спрятана в прошлом этого яблока, в исходном семечке, в почке. А проявить себя она смогла только тогда, когда ей были предоставлены условия для проявления. Окружающий мир предоставил все возможности яблоку для созревания, точно так же он предоставил камню возможность катиться вниз, первоначально разместив его на горе.

Любопытно определил понятие **сила** Л.Н. Толстой, распространив его на социальный мир: *«В военном деле сила войска есть также произведение из массы (количество войск) на что-то такое, на какое-то неизвестное x ». « X этот есть дух войска, то есть большее или меньшее желание драться и подвергать себя опасностям всех людей, составляющих войско, совершенно независимо от того, дерутся ли люди под командой гениев или не гениев, в трех или двух линиях, дубинами или ружьями, стреляющими тридцать раз в минуту»...» Дух войска — есть множитель на массу, дающий произведение силы. Определить и выразить значение духа войска, этого неизвестного множителя, есть задача науки».*

Однако вернемся к нашему яблоку, у которого кроме вполне благоприятного прошлого и замечательно удачливого настоящего есть еще и скрытая в нем программа развития, раскручивающая заложенную цель. Эта цель не была продуктом личной инициативы яблока. Она являлась целью всех растений подобного вида. Где же

она была скрыта ранее? Где-то же она ранее демонстрировалась этому конкретному яблоку, чтобы потом вести его за собой?

Яблоко изначально заиклено на свое прошлое. Ибо его прошлое — это и есть его будущее.

Это если речь идет о простом яблоке. Если же речь идет об информационной системе, способной к индивидуальному обучению, т.е. способной в режиме реального времени постоянно сверяться и никогда не расставаться с некоторой моделью окружающего мира и самого себя, то тогда причина — это не только прошлый опыт и условия его повторения, это еще и цель, скрытая в модели.

Модель живет в своем временном масштабе. И тот завтрашний день, который еще не наступил для конкретной информационной системы, уже наступил для ее модели. Модель позволяет своему создателю забрасывать крючья в будущее, держась за которые становится возможным выбираться из повторяющихся якобы похожих событий.

Наложение множества моделей всех существующих в данный момент времени информационных систем друг на друга, их взаимная интерференция, приводит к проявлению на чистом листе каждого дня конкретного рисунка судеб информационных субъектов. Происходит материализация моделей в реальном времени их носителей.

Таким образом, можно констатировать, что весомой компонентой причины того или иного события любой информационной системы является наличие этого события в моделях систем. Модель события в свою очередь взаимодействует с другими моделями, а его практическая реализация зависит от реализации других, взаимосвязанных событий, создающих необходимые условия. Поэтому вполне логично по отношению к любой информационной самообучающейся системе звучит утверждение Ж.П. Сартра о том, что *«человек — это прежде всего проект, который переживается субъективно, а не мох, не плесень и не цветная капуста. Ничего не существует до этого проекта, нет ничего на умопостижимом небе, и человек станет таким, каков его проект бытия»*.

Понять, какие именно цели (призываемые мечтой о событии) спрятаны в моделях систем, это значит выявить по косвенным признакам предпочтения систем, ибо цель есть результат совокупности настоящих, а не показных интересов.

В технических системах выявление целей осуществляется путем анализа алгоритма, ответственного за обработку входных данных, в ходе которого осуществляется целенаправленный поиск, а чего же ждет система?

С биологическими субъектами все гораздо сложнее. Их нельзя остановить, разобрать, исследовать и запустить далее по жизни, как ни в чем не бывало. Более того, в процессе их анализа, даже просто в ходе беседы можно невольно, а порой и умышленно, отредактировать и в том числе искусно скрывающиеся цели.

Определяя возможность достижения цели через возможность реализации определенного алгоритма или совокупности поименованных алгоритмов, появляется возможность формально записать цель в виде: uA .

Тогда **причину** того или иного события $F(s)$ информационной самообучающейся системы определим как суперпозицию внутренних (цели в собственной модели) сил, а **повод**, как суперпозицию внешних (цели внешних объектов) сил (устремлений), а все вместе может быть записано в виде:

$$F(s) = u_1 A_1 \oplus u_2 A_2 \oplus \dots \oplus u_n A_n \oplus u_{n+1} A_{n+1} \oplus u_{n+2} A_{n+2} \oplus \dots \oplus u_{n+m} A_{n+m}. \quad (20)$$

Где u_i — алгоритм реализации соответствующего события, являющегося одной из целей (подцелей) информационной системы для $i < n+1$, и алгоритм выполнения события, являющегося одной из целей окружающего мира для $i > n$ (алгоритм, реализующий операцию осознания);

A_i — информационный объект, по отношению к которому применяется соответствующий алгоритм;

\oplus — операция суперпозиции алгоритмов. Под суперпозицией двух и более алгоритмов в данном случае понимается алгоритм, интегрирующий в себе те алгоритмы, выполнение которых допускается существующими в данный момент внешними и внутренними условиями.

$u_i A_i \oplus u_j A_j = u_i A_i$, если существуют условия для выполнения алгоритма u_i и не существуют условия для выполнения алгоритма u_j .

$u_i A_i \oplus u_j A_j = u_i A_i + u_j A_j$, если существуют условия для u_i и существуют условия для u_j .

$u_i A_i \oplus u_j A_j = \emptyset$, если не существуют условия для u_i и не существуют условия для алгоритма u_j .

В том случае, если причина вырастает до размеров, позволяющих ей стать определяющей во «внутренней жизни» информационной системы, то система делает все для того, чтобы найти или создать повод, высвобождающий данную причину. Причина является зародышем события. Но именно повод превращает причину в событие. Причина из модели виртуальной переходит в разряд событий реальных.

ГЛАВА 7

Миры как субъекты

7.1. Сравнительные характеристики миров

Совокупность миров, о которых говорилось в предыдущей части, только тогда может обрести смысл, т.е. превратиться в пространство, когда на нем будет определена мера, т.е. введена операция сравнения миров. Эта мера уже сама по себе превратит хаос в упорядоченное пространство, т.е. в знание, в знание того, кто эту меру применяет.

7.1.1. Расстояние между мирами

Содержательный смысл любой научной теории в возможности прогнозирования на результатах сравнения характеристик взаимодействующих объектов. Будь то классическая физика, изучающая столкновение физических объектов или частиц, психология, изучающая взаимодействие людей, или формальная теория информационной войны, изучающая столкновение информационных систем, где каждая из них представляет собой глубоко индивидуальный мир. И чем сложнее система, тем большая непохожесть на себе подобных ей присуща. Миры любых двух систем различны, уже просто благодаря тому, что системы различаются именами.

Для реализации высказанной идеи введем следующие определения.

Вес мира W_x субъекта x :

$$G_x = \sum g_{x,w}$$

где $g_{x,w}$ — вес модели w мира W_x .

Значимость i -й модели мира W_x :

$$\zeta_w = g_{x,w} / G_x$$

Рассмотрим пример. Пусть субъекты X и Y находятся в одной и той же среде и взаимодействуют с одним и тем же объектом Z . При этом одинаково хорошо относятся друг к другу и к объекту Z . Тогда миры названных субъектов выглядят следующим образом.

$$W_x = x^+x + x^+y + x^+z + x^+x^+y + x^+y^+x + x^+x^+z + x^+z^+x + x^+z^+y + x^+y^+z$$

$$W_y = y^+x + y^+y + y^+z + y^+x^+y + y^+y^+x + y^+x^+z + y^+z^+x + y^+z^+y + y^+y^+z$$

Что же объединяет миры? Как видно из приведенной записи, в них нет ни одного совпадающего члена. Однако если мы выполним с ними ряд допустимых преобразований, то увидим, что субъекты X и Y объединены одним и тем же объектом осознания.

$$W_x = x^+(x + y + z + x^+y + y^+x + x^+z + z^+x + z^+y + y^+z)$$

$$W_y = y^+(x + y + z + x^+y + y^+x + x^+z + z^+x + z^+y + y^+z)$$

В данном примере объект осознания

$$(x+y+z+x^+y+y^+x+x^+z+z^+x+z^+y+y^+z)$$

один и тот же. Понятно, что подобное возможно только в абстрактном примере. В реальности даже для небольших коллективов, находящихся в замкнутом пространстве, например, в тюрьме или на необитаемом острове, отличия будут хотя бы на уровне создаваемых субъектами моделей и на уровне отношений (положительных/отрицательных) моделей друг к другу.

Значит, начинать сравнение миров следует с вынесения за скобки основного субъекта для каждого мира (x,y). Исключать их нельзя, так они могут и должны содержать собственное отношение (+-) ко всем остальным моделям мира. Итак, первый этап операции сравнения миров связан с вынесением основного субъекта за скобки и сравнение оставшихся правых частей:

$$W_x = x^+(x + y + z + x^+y + y^+x + x^+z + z^+x + z^+y + y^+z),$$

$$W_y = y^+(x + y + z + x^+y + y^+x + x^+z + z^+x + z^+y + y^+z).$$

В данном примере правые части совпадают.

Затем проводим вторую операцию, связанную с приведением моделей к подобному виду путем преобразования вида:

$$+ z^+x = - z^+x.$$

Выполнив перечисленные действия, можно утверждать, что, например, миры W_x и W_y совпадают, в смысле определения совпадения структур. Но сейчас перед нами стоит другая задача — сравнить миры, т.е. определить меру, и тем самым создать пространство миров. Решение этой задачи отличается тем, что, во-первых, основные субъекты осознания по-разному относятся к одним и тем же моделям и в большинстве случаев их нельзя вынести за скобку; во-вторых, каждая из моделей мира имеет вес, отличный от других, и соответственно разное влияние на весь окружающий ее мир. Какая-то из них — подобна солнцу, а какая-то — случайно забредшей комете, какая-то олицетворяет собой смысл жизни, а какая-то — случайное приключение.

Сказанное предполагает, что определяющим при сравнении миров должны стать веса совпадающих моделей. Само же сравнение миров было бы разумно осуществлять с учетом некоторой характеристики, которая была бы в чем-то аналогична такому понятию, как расстояние между мирами.

Исходные данные:

Мир $W_1 = w_{11} + w_{12} + \dots + w_{1k}$, состоящий из k моделей, и мир $W_2 = w_{21} + w_{22} + \dots + w_{2n}$, состоящий из n моделей. При этом $k = \mu(W_1)$, где μ — функция определения мощности множества моделей, принадлежащих миру.

Каждую модель, принадлежащую миру, можно охарактеризовать следующим образом:

– формой самой модели, т.е. ее наименованием в виде $w_{ij} = x^+$ или $w_{ij} = x^- \cdot x$. При этом считаем, что одинаковые модели имеют одинаковое обозначение, одинаковую форму представления;

– отношение субъекта x к моделям своего мира и отношение субъекта y к моделям своего мира. Это отношение обозначим через $\alpha_{x,w}$, где

$\alpha_{x,w} = 1$ — означает, что w полезная модель;

$\alpha_{x,w} = -1$ — означает, что w опасная модель;

$\alpha_{x,w} = 0$ — означает, что w безразличная или отсутствующая в мире x модель;

– весом модели $g_{x,w}$.

Введем следующие операции над мирами:

\cap — операция пересечения миров с учетом отношения. Результатом этой операции станет множество моделей, принадлежащих одновременно обоим мирам с учетом знака;

\triangle — операция пересечения миров без учета отношения. Результатом этой операции станет множество моделей, принадлежащих одновременно обоим мирам без учета знака;

\cup — операция объединения миров. Результатом этой операции станет множество моделей, принадлежащих обоим мирам без учета знака;

μ — функция, определяющая мощность множества;

η — функция, определяющая суммарный вес всех моделей множества $\eta(W_1) = \sum |g_i|$.

Например, пусть $W_1 = xx + 0.6xy + 0.4xA - 0.3xB$.

Тогда $\eta(W_1) = 1 + 0.6 + 0.4 + 0.3 = 2.3$.

Если речь идет об определении веса пересечения двух и более множеств, то веса результирующих моделей суммируются по модулю.

Например,

$$W_1 = xx + 0.6xy + 0.4xA - 0.3xB = x(x + 0.6y + 0.4A - 0.3B).$$

$$W_2 = yy - 0.5yy + 0.8yA - 0.6yB = y(y - 0.5y + 0.8A - 0.6B).$$

Тогда

$$\dot{\eta}(W_1 \cap W_2) = 0.4 + 0.8 + 0.3 + 0.6 = 2.1.$$

$$\dot{\eta}(W_1 \triangle W_2) = 0.6 + 0.5 + 0.4 + 0.8 + 0.3 + 0.6 = 3.2.$$

Предлагаются следующие требования к понятию расстояния между мирами:

1. Расстояние между мирами не является симметричной характеристикой. От x до y может быть одно расстояние, а от y до x — другое. Чем больше в одном мире моделей, отличающихся от моделей другого мира, тем больше расстояние. Отсюда следует, что расстояние от одного мира до другого должно быть прямо пропорционально количеству отличающихся моделей, например, от W_1 до W_2 : $\mu(W_2) - \mu(W_1 \cap W_2)$;

2. Чем больше одинаковых моделей, тем ближе миры. Если нет ни одной одинаковой модели — расстояние равно бесконечности, т.е. расстояние обратно пропорционально $\mu(W_1 \cap W_2)$;

3. Чем больше веса у одинаковых моделей, тем меньше между ними расстояние. Таким образом, расстояние должно быть обратно пропорционально $\dot{\eta}(W_1 \cap W_2)$;

4. Чем больше веса моделей, к которым взаимно противоречивое отношение, тем дальше миры. Из этого требования следует, что в случае взаимно противоречивого отношения расстояние между мирами должно увеличиваться. Расстояние прямо пропорционально $\dot{\eta}(W_1 \triangle W_2) - \dot{\eta}(W_1 \cap W_2)$.

Требование № 3 включает в себя требование № 2. Таким образом, требование № 2 можно исключить.

Тогда расстояние между мирами W_1 и W_2 может быть определено следующим образом:

$$R(W_1, W_2) = (\mu(W_2) - \mu(W_1 \cap W_2)) * (\dot{\eta}(W_1 \triangle W_2) - \dot{\eta}(W_1 \cap W_2)) / \dot{\eta}(W_1 \cap W_2).$$

Проверяем:

Расстояние мира W_x от самого себя равно 0, потому что числитель равен нулю.

Расстояние мира W_x от мира, с которым нет ни одной совпадающей модели, равно бесконечности, потому что знаменатель равен нулю.

Для проверки сравним друг с другом следующие модели

$$W_1 = x^+x + x^+y + x^+z = x(x + y + z);$$

$$W_2 = y^+y + y^+x + y^+z = y^+y - y^+x - y^+z = y(y - x - z);$$

$$W_3 = z^+z + z^+x + z^+y = z^+z - z^+x + z^+z = z(z - x + y)$$

В результате имеем:

$$R(W_1, W_2) = (3-1)(2)/1 = 4;$$

$$R(W_1, W_3) = (3-2)(2)/4 = 0.5;$$

$$R(W_2, W_3) = (3-2)(2)/4 = 0.5;$$

$$R(W_3, W_2) = 0.5.$$

Теперь покажем, как введенная характеристика «расстояние между мирами» позволяет структурировать миры:

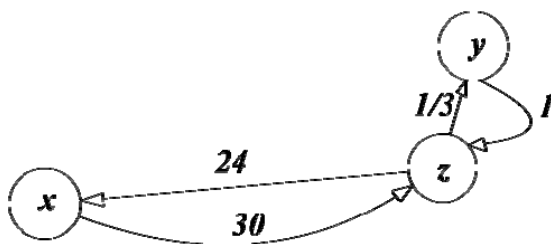
$$W_1 = x^+x + x^+y + x^+A + x^+B + x^+y^+x = x(x^+x + y^+x + A + B + y^+x) = x(x - y + A + B - y^+x);$$

$$W_2 = y^+y + y^+x + y^+A + y^+C = y(y^+y + x^+A + C) = y(y - x - A + C);$$

$$W_3 = z^+z + z^+y + z^+A + z^+B + z^+C + z^+D = z(z^+x + y^+A + B + C + D) = z(x + y - A - B + C + D).$$

Результат: $R_{xy} = \infty$, $R_{yx} = \infty$,

$$R_{xz} = (6-1)(6)/1 = 30, R_{zx} = (5-1)(6)/1 = 24, R_{zy} = (4-3)(2)/6 = 1/3, R_{yz} = (6-3)(2)/6 = 1.$$



Данная характеристика (расстояние между мирами) может быть использована для решения практических задач по оценке близости различных партий, общественных движений, людей. Например, $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ — законопроекты. Зафиксируем отношение к этим законопроектам членов партий x, y, z . В виде:

$$x(g_{x,1}^+A_1 + g_{x,2}^+A_2 - g_{x,3}^+A_3 + \dots + g_{x,n}^+A_n);$$

$$y(g_{y,1}^+A_1 + g_{y,2}^+A_2 + g_{y,3}^+A_3 + \dots - g_{y,n}^+A_n);$$

$$z(g_{z,1}^+A_1 - g_{z,2}^+A_2 - g_{z,3}^+A_3 + \dots + g_{z,n}^+A_n).$$

Здесь $g_{x,i}$ — измеряется относительным числом членов партии голосовавших за данный проект.

7.1.2. Похожесть и уровень взаимопонимания миров

Похожесть миров W_x и W_y будем оценивать через количество совпадающих моделей в мирах после проведения предварительных операций по внесению за скобки основного субъекта без учета отношений между объектами в моделях (запись операции — \triangle), и обозначать

$$p_{xy} = \dot{\eta}(W_x \triangle W_y) / \max(\dot{\eta}(W_x), \dot{\eta}(W_y)).$$

Похожесть мира W_x на мир W_y

$$p_x(W_y) = \dot{\eta}(W_x \triangle W_y) / \dot{\eta}(W_y).$$

Уровень взаимопонимания миров W_x и W_y будем оценивать через количество совпадающих моделей в мирах, с учетом отношений между объектами в моделях, и обозначать

$$M_{xy} = \dot{\eta}(W_x \cap W_y) / \max(\dot{\eta}(W_x), \dot{\eta}(W_y)).$$

Понимание миром W_x мира W_y

$$M_x(W_y) = \dot{\eta}(W_x \cap W_y) / \dot{\eta}(W_y).$$

Далее исследуем вопросы формализации понятия **агрессивность мира**.

Ранее утверждалось, что агрессивность информационных субъектов проистекает из наличия в их информационном пространстве одинаковых форм (символов), которые несут прямо противоположные смыслы. Например, страна Ирак считает, что у них богатые запасы нефти — это хорошо, а страна США считает, что это, наоборот — плохо, потому что нефть должна принадлежать США, стране, больше других нуждающейся в нефти.

Рассмотрим данную ситуацию строго формально.

7.1.3. Уровень агрессивности мира

Уровень агрессивности мира W_x по отношению к миру W_y будем определять через уровень потребностей мира W_x в ресурсах, принадлежащих миру W_y , которые могут быть получены только благодаря уничтожению или перепрограммированию субъекта x .

Таким образом, запись $x \dot{u} y$ уже однозначно утверждает о неприязни субъекта x к субъекту y , а значит, и неприятие миром W_x мира W_y .

Взаимная агрессивность миров W_x и W_y

$$\dot{U}_{xy} = (\dot{\eta}(W_x \triangle W_y) - \dot{\eta}(W_x \cap W_y)) / \dot{\eta}(W_x \triangle W_y).$$

Здесь символом η обозначается не количество элементов множества, а сумма весов (G_{xi}), характеризующих элементы данного множества. Для социального пространства вес модели может быть заменен на информационную энергию соответствующей модели.

Таким образом, применение правил преобразования мира меняет мир, и соответственно меняются характеристики мира, позволяющие оценить его устойчивость и отношения с другими мирами. Анализ же временных рядов, состоящих из меняющихся характеристик мира, позволяет прогнозировать результаты реализации угроз по отношению к тому или иному состоянию мира. Более того, появляется реальная возможность моделировать в автоматизированном контуре последствия информационных воздействий, как на элементы информационных систем, так и на сами информационные системы и их совокупности.

Задачи для самоконтроля

Задача № 1

В законодательном органе заседают 2 партии (о первой партии 100 делегатов, и 200 делегатов от второй). В течение года ими было рассмотрено 4 законопроекта.

Делегаты первой партии голосовали следующим образом:

Законопроект	за	против	возд.
№1	80	10	10
№2	95	0	5
№3	10	50	40
№4	40	30	30

Делегаты второй партии голосовали следующим образом:

Законопроект	за	против	возд.
№1	180	10	10
№2	95	100	5
№3	10	150	40
№4	40	130	30

Рассматривая каждую партию, как самостоятельный мир (субъект — партия), определите расстояние между мирами.

Задача № 2

Используя данные задачи № 1 определите следующие характеристики:

- уровень агрессивности по отношению друг к другу;
- уровень взаимопонимания;
- похожесть миров.

Задача №3

Нарисуйте схему взаимного расположения следующих миров:

$$W_1 = x^+x + x^+y + 0.9x^-z + x^+A + x^-B + 0.3x^-C + 0.7x^+D,$$

$$W_2 = y^+x + y^+y + 0.5y^-z + y^+A + 0.6y^-B + y^+E,$$

$$W_3 = z^+z + 0.5z^-x + z^+y + z^-x^+z + z^-A + z^-B + z^+E + z^+D.$$

7.1.4. Операции над мирами

В процессе своего существования миры взаимодействуют друг с другом. Они вступают в различного вида объединения или сталкиваются, разрушая друг друга и создавая принципиально новые не существовавшие ранее миры.

Для описания результатов взаимодействия миров введем следующие операции.

1. Мир $W = \% \Omega W_x$ назовем усеченным по весу миром, если в него входят только те модели из мира W_x , которые подпадают под заданный процент, имеющих наибольший вес в мире W_x . Например: в мир $W = \%50 W_x$ — входят 50% моделей мира W_x , имеющих наибольший вес в мире W_x . Здесь символом % обозначается операция усечения мира по весу.

2. Мир $W = /z_1, z_2, \dots, z_k W_x$ назовем усеченным по моделям миром, если в него входят только те модели из мира W_x , в которых присутствуют объекты z_1, z_2, \dots, z_k . Здесь символом / обозначается операция усечения мира по моделям.

3. Мир W назовем миром взаимопроникновения миров W_x и W_y , если он имеет следующий вид: $W = W_x \times W_y = W [+yW_x + xW_y]$, здесь символом \times обозначается операция взаимопроникновения миров.

Например, две страны (мира) W_1 и W_2 планируют контролировать друг друга в сфере обеспечения ядерной безопасности, которую обозначим через z . Тогда созданный ими по взаимному соглашению мир может быть записан следующим образом:

$$/zW_x \times /zW_y.$$

ГЛАВА 8

Стратегия информационной войны

8.1. Формальная запись стратегии информационной войны

Ранее было показано, что, применяя к описанию мира W последовательность операторов преобразования мира, можно перевести этот мир в определенное состояние. В общем виде задача информационного агрессора именно в этом и заключается: перевести мир W_1 в такое состояние W_2 (новый мир), которое полностью устраивает агрессора.

Представленный в данной работе формализм ориентирован именно на формулировку и решение задач, типа:

W_1 — исходный мир (исходное знание);

W_2 — желаемый (конечный) мир (желаемое знание);

w_1, w_2, \dots, w_n — операторы преобразования мира (алгоритм изменения знания).

Требуется определить w_1, w_2, \dots, w_n для решения задачи:

$$W_2 = w_n w_{n-1} w_{n-2} \dots w_1 W_1.$$

При этом операторы преобразования мира должны располагаться в строгой последовательности. В начале — w_1 , затем — w_2 , а в заключение — w_n . Последовательность операторов преобразования мира, каждый из которых поставлен в зависимость от ряда событий и времени, представляет собой формальную запись стратегии информационной войны.

Понятно, что в общем виде такая задача не имеет решения, а любое частное решение, как правило, обладает неоднозначностью, т.е. всегда существует несколько различных последовательностей операторов преобразования мира, позволяющих получить требуемый результат. Если каждую из этих последовательностей действий рассматривать в качестве алгоритма (информационной стратегии), то все множество последовательностей по сути своей

образует множество эквивалентных алгоритмов. Задача разработчика стратегии информационной войны заключается в выборе такой последовательности, которая дешевле реализуется и позволяет максимально быстро «загнать» противника в требуемое состояние. При этом применение операторов изменения мира должно быть настолько динамичным, чтобы противник не успевал за отпущенное ему время изменить состояние мира, т.е. не мог помешать применению следующего оператора из последовательности, принадлежащей разработанной стратегии. Информационные сражения в чем-то близки шахматным поединкам, там тоже есть набор состояний, после попадания в которые дальнейшая игра между изначально равноправными противниками превращается в игру «в одни ворота».

В этом превращении заключены все чудеса поведения информационных систем. Потому что в зависимости от того, Кто по отношению к Кому осуществляет операцию осознания, получается тот или иной результат. Именно этой своей непредсказуемостью во многом интересна жизнь информационных систем. Однако человек управляющий стремится к тому, чтобы мир стал по возможности предсказуемым, а иначе им невозможно управлять.

В соответствие с принятым в данной работе подходом рассматривать технические и гуманитарные информационные объекты на более высоком уровне абстракции, т.е. на уровне информационных систем, способных к обучению или программированию и перепрограммированию, понятие **управление информационным объектом** сформулируем в следующем виде.

Информационный объект назовем управляемым, если существует и может быть применен алгоритм управления этим объектом.

Таким образом, понятие управляемости будет сведено к поиску соответствующих алгоритмов целенаправленного воздействия (перепрограммирования), более того, у нас появится возможность использовать классическую теорию алгоритмов для решения задач по управлению информационным объектом. Так, например, в теоретическом плане целый класс задач по выявлению управляемости тем или иным объектом может быть сведен к решению задач из класса алгоритмической разрешимости или неразрешимости проблемы, используя формализм машины Тьюринга.

Осуществляя дальнейшую детализацию понятия управления информационным объектом, определим тотальную и частичную управляемость.

Информационный объект назовем **тотально управляемым**, а поведение его **полностью прогнозируемым** на интервале времени $[t_0, t_1]$, если известен алгоритм информационного воздействия (например, методика обучения¹⁰⁰), позволяющий привести объект *в любой момент* времени $t \in [t_0, t_1]$ к требуемому от него результату (поступку) x ;

Информационный объект назовем **частично управляемым**, а поведение его **частично прогнозируемым**, на интервале времени $[t_0, t_1]$, если известен алгоритм информационного воздействия, позволяющий привести объект *в некоторый момент* времени $t \in [t_0, t_1]$ к требуемому от него результату (событию) x .

Тогда под **точностью управления** информационным объектом (**точностью прогнозирования** поведения) будем понимать величину временного интервала между планируемым временем получения требуемого от объекта результата (совершения им соответствующего события) и действительным.

Осуществлять управление информационным объектом — это в соответствии с замыслом информационной операции осуществлять по объекту применение информационного оружия. В данной трактовке применение информационного оружия связано с решением задачи по перепрограммированию информационного объекта, т.е. речь идет о подборе входных данных для системы таким образом, чтобы активизировать в ней определенные алгоритмы, а в случае их отсутствия — активизировать алгоритмы генерации этих алгоритмов.

Управление информационным объектом опирается на контроль за ним.

Информационный объект назовем **полностью контролируемым** на интервале времени $[t_0, t_1]$, если известен алгоритм, позволяющий на основании анализа текущего состояния объекта в момент времени t_1 определить доминирующее информационное воздействие, направленное на него в любой момент времени $t \in [t_0, t_1]$.

Информационный объект назовем **частично контролируемым** на интервале времени $[t_0, t_1]$, если известен алгоритм, позволяющий на основании анализа текущего состояния объекта в момент времени t_1 , определить отдельные информационные воздействия на интервале времени $[t_0, t_1]$, приведшие его к этому состоянию.

¹⁰⁰ **Обучение системы** — процесс целенаправленного изменения знания информационной системы под воздействием входных данных.

Управляющий алгоритм, в гуманитарном контексте, представляет собой объединенную определенным смыслом последовательность освещаемых СМИ событий, а в случае программного обеспечения — это последовательность исполняемых команд или, на более высоком уровне, активизируемых программ и выдаваемых команд оператора.

Скрытное управление информационным объектом, в гуманитарной сфере, предполагает сокрытие управляющего алгоритма в потоке событий, а в технической — сокрытие управляющего алгоритма в последовательности исполняемых команд и активизируемых программ.

При таком подходе количественная оценка скрытности управления может быть получена исходя из соотношения количества событий (команд), принадлежащих управляющему алгоритму, к общему количеству событий (команд), доведенных за тот же интервал времени до информационного объекта (с учетом «веса» каждого события/команды для конкретного объекта).

8.1.1. Проблемы формальной теории информационной войны

Каждая из моделей мира обладает разными возможностями в мире, например, хотя бы той же информационной энергией. В зависимости от роли моделей в конкретном мире их можно классифицировать на: невидимые, тривиальные и опасные:

Невидимая модель — модель, к которой у остальных моделей данного мира не выработано никакого отношения (+-). Например, для мира $W = x^+y + y^+s + xz$, здесь xz является невидимой миром W моделью, кроме того, для данного мира все модели, которые не входят в этот мир, являются невидимыми.

Тривиальная модель — модель, которая фактом своего включения в мир не активизирует в данном мире выполнение операций исключения из мира ранее существовавших моделей или включения ранее отсутствующих моделей.

Опасная модель — модель, которая, будучи осознанной миром, приведет к частичному или полному уничтожению этого мира.

Изложенные выше основы позволяют сформулировать основные проблемы, решением задач в рамках которых и занимается формальная теория информационных войн:

1. Проблема выявления факта начала информационной войны, которая, как известно, в общем виде является алгоритмически неразрешимой¹⁰¹. Пути исследования данной проблемы лежат в направлении выявления характеристик события, связанного с фактом появления опасных моделей в мире системы.

2. Проблема разработки типовой побеждающей стратегии ведения информационной войны, которая в общем виде является алгоритмически неразрешимой.

3. Проблема «невидимости»:

– можно ли для каждой информационной самообучающейся системы предложить такую стратегию обучения (программирования), которая переведет абсолютно невидимый для нее факт (модель, к которой в его картине мира отсутствуют какие-либо отношения от всех остальных моделей) в разряд тривиальных или опасных;

– можно ли по каждому тривиальному или опасному факту (модели), известному информационной системе, предложить такую стратегию обучения (программирования), которая сделает этот факт (модель) невидимым;

– при каких исходных условиях существует такая стратегия обучения (программирования), в ходе которой поступившее на вход системы сообщение (факт осознания модели) уничтожит все ранее существовавшие сообщения (модели) и/или правила их обработки.

4. Проблема разработки стратегии поведения информационной системы, позволяющей избегать появления в ее мире наиболее опасных моделей. Данная проблема только лишь на первый взгляд перекликается с проблемой выявления опасных моделей. Суть здесь в выборе таких дорог для информационной системы, хождение по которым позволяет заблокировать или уничтожить опасные модели.

5. Проблема наблюдения и управления информационной системой, способной к обучению, в частности, теоретическая и практическая оценка качества наблюдения и управления системой отношений моделей.

Понятно, что здесь перечислены далеко не все проблемы формальной теории информационной войны. Но решение очерченного этими проблемами класса задач и является той основой, которая образует целостную теорию информационной войны.

¹⁰¹ *Расторгуев С.П.* Информационная война. М.: Радио и связь, 1998.

8.1.2. К вопросу о совместной реализации процессов управления

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:

1) повышение собственного приоритета относительно всех остальных (путь государства США);

2) оказание целенаправленного воздействия на ключевые точки прохождения всех процессов, т.е. управление всем ансамблем алгоритмов за счет 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).

Формализация целенаправленного воздействия на ключевые точки прохождения всех процессов может быть выполнена с применением операции осознания. Например, пусть мир субъекта x выглядит следующим образом:

$$W_x = x(y + z + x + yz + zy) = xy + xz + xx + xy^+z + xz^-y;$$

Любое осознание объекта связано с процедурой анализа, т.е. с исследованием моделей, присущих объекту анализа. В ходе анализа, например, может быть выявлено следующее:

$$xy \Rightarrow s_1 + s_2 + s_3 + s_4.$$

$$xz \Rightarrow s_5 + s_2 + s_6 + s_7.$$

Таким образом, вдруг выясняется, что обе осознаваемые модели содержат общий компонент s_2 .

Дальнейшее осознание предполагает выяснение отношения субъекта к той или иной модели, в данном случае именно к модели s_2 , что предполагает избирательное применение операции осознания вида $(I + x + xy)$:

$$W_x = (I + x + xy)(s_1 + s_2 + s_3 + s_4) + (I + x + xz)(s_5 + s_2 + s_6 + s_7) + xx + xy^+z + xz^-y.$$

Пусть в ходе осознания получен следующий результат:

$$W_x[xy^+s_2 + xz^+s_2 + xy^+z[s_2] + xz^-y[s_2]].$$

Согласно введенному формализму, данная запись означает: в мире субъектов z и y содержится общий для них объект (модель) s_2 , оба названных субъекта считают объект s_2 полезным для себя. При этом субъект y , по мнению x , считает для себя полезным субъект z — ($xy^+z[s_2]$), а субъект z , напротив, считает, что для него опасен y — ($xz^-y[s_2]$), опять же, по мнению x .

Эта операция осознания уже направлена, в первую очередь, на выяснение отношения субъектов к выявленным в их мирах моделям. Затем, определив систему отношений, субъект x уже может переходить к выработке собственной стратегии и применению правил корректировки мира с подключением соответствующих министерств и ведомств (если речь идет о государстве или «серьезной» транснациональной корпорации).

8.2. Провокационный терроризм как один из способов скрытого управления

В современных условиях побежденному в информационной войне не остается никаких шансов на ответный удар. И он это осознает. Поверженный в информационной войне интуитивно понимает, что любое его логически обоснованное рациональное поведение уже просчитано и запрограммировано его хозяином. Единственное, что ему остается, — это **иррациональное поведение**.

Результатом информационной войны становится иррациональное поведение поверженных систем; это их единственный путь «встать на ноги».

Иррациональное поведение — это хаос, это бесцельная смута, это **терроризм**.

Не случайно терроризм в настоящее время уже рассматривается как широкомасштабное явление и приобретает все большее политическое звучание. В «Белой книге российских спецслужб» отмечается, что в современных условиях терроризм стал одним из методов политической борьбы. *«Суть этого явления заключается в применении крайних мер насилия или угрозы такового с целью уст-*

рашения политических противников, принуждения органов власти или населения к определенным действиям или отказу от них». При этом наибольший эффект террористические акции могут дать их организаторам через террористическое воздействие на объекты кибернетического пространства: «Самой заманчивой целью для терроризма нового поколения следует признать деловые центры обработки информации, прежде всего компьютеризованные банковские учреждения. Террористический удар СВЧ-излучения по крупному банку способен вызвать системный кризис всей финансовой системы развитых стран, поскольку он лишает общество доверия к современным технологиям денежного рынка».

Получается, что в информационную эпоху терроризм видится папашей от всех бед. Сценарий террористического акта прост: выдвигание условий, а в случае отказа их удовлетворить — уничтожение ни в чем не повинных людей или нанесение серьезного материального ущерба. Уровень развития современного туризма и телекоммуникаций значительно облегчает действия террористов. Ибо для подобных войн, еще раз отметим, характерно не только отсутствие факта объявления войны, но и их направленность на мирных жителей. Армия, как правило, в силу опыта и имеющихся средств защиты несет минимальные потери, по сравнению с населением.

Несмотря на все происходящее и произошедшее, акты международного терроризма НАТО против Югославии, США и Великобритании против Ирака должны были бы стать, но не стали уроком для всех остальных. Урок заключается в том, что если ты планируешь отстаивать свою точку зрения, то предварительно следует позаботиться о **скрытом** ответном ударе или о создании оружия массового поражения. В эпоху глобального общества устойчивость этого общества напрямую связана с тем, насколько все зависят друг от друга. Именно так было в эпоху ядерного противостояния. Глобальное же общество уже само по себе предполагает наличие сильносвязной системы.

В российском законодательстве терроризм определяется так: *«Терроризм — насилие или угроза его применения в отношении физических лиц или организаций, а также уничтожение (повреждение) или угроза уничтожения (повреждения) имущества и других материальных объектов, создающие опасность гибели людей, причинения значительного имущественного ущерба либо наступление иных общественно опасных последствий, осуществляемые в целях нарушения общественной безопасности, устрашения населения, или оказания воздействия на принятие органами власти решений,*

выгодных террористам, или удовлетворение их неправомерных имущественных и (или) иных интересов; посягательство на жизнь государственного или общественного деятеля, совершенное в целях прекращения его государственной или иной политической деятельности либо из мести за такую деятельность; нападение на представителя иностранного государства или сотрудника международной организации, пользующихся международной защитой, а равно на служебные помещения либо транспортные средства лиц, пользующихся международной защитой, если это деяние совершено в целях провокации войны или осложнения международных отношений»¹⁰². Под это определение попадает очень широкий спектр событий, начиная от агрессии США в Югославии и заканчивая гибелью принца Гамлета. В данной работе мы рассмотрим исключительно информационную составляющую террористического акта, нацеленную на управление будущим.

В формальной модели терроризма (информационной операции) предполагается, что субъект Y будет совершать какое-либо событие в ответ на полученное сообщение только тогда, когда у него возникает положительное (удовольствие) или отрицательное (опасность) отношение к осознаваемому им сообщению. Понятно, что если в сообщении a_1 содержится угроза благополучию Y , то любые действия Y будут направлены на нейтрализацию этой угрозы. Сообщение о террористическом акте несет в себе явную угрозу благополучию и является инициатором дальнейших действий субъекта. Именно поэтому терроризм может рассматриваться как часть информационной операции, причем наиболее «грубая» ее часть. Почему как наиболее «грубая» часть? Любой теракт содержит в себе элемент универсального информационного воздействия, которое по существу своему не зависит от субъекта Y . Априори можно утверждать, что для любого Y , осознание им сообщения об опасности a_1 , породит практически однозначный результат a_2 (или же, опять однозначно, не породит, если подобное запрещено действующим законодательством). При этом не требуется изучать противника, ибо на явную угрозу одинаково реагируют все информационные системы, способные к обучению.

Кроме классической формы теракта, направленного на управление противником с целью получения желаемого результата, по схеме:

¹⁰² Федеральный закон о борьбе с терроризмом 03.07.1998.

- 1) подготовка возможностей для реализации угрозы;
- 2) оповещение об угрозе;
- 3) реализация угрозы, в случае невыполнения требований, а затем переход к п. 1.

Информационная эпоха, а в частности, тенденции глобализации, породили новые формы терроризма. Суть одной из них в следующем:

- 1) о теракте не предупреждается никто;
- 2) проводится оценка, как теракт отразится на политической, экономической, производственной, биржевой и др. деятельности в стране, в мире;
- 3) в условиях монопольного знания будущего осуществляется операция, либо по подготовке и проведению военной операции, либо по покупке акций, либо недвижимости и т.п.;
- 4) совершается террористический акт;
- 5) извлекается политическая и/или коммерческая выгода, значительно превосходящая стоимость по подготовке и совершению теракта.

В последнем варианте, на первый взгляд, имеем обычную операцию, отработанную в ходе подготовки военных переворотов и провоцирования войн еще сотни лет назад, однако в условиях глобализации, т.е. в условиях наличия единой для всех системы ценностей, единой для всех координатной оси в виде доллара, в этом типе теракта появляется своя специфика, касающаяся управления именно мировыми процессами. Важно, что в основе успеха этой операции лежит знание будущего по классической схеме: «деньги — событие — деньги». Именно в глобальном, однонаправленном, обществе возникает реальная возможность прогнозировать будущее, а значит, рассчитывать свои действия и предполагаемую выгоду с большей точностью, чем это было раньше.

Многие пытаются определять заветное будущее, применяя пассивные методы прогнозирования: анализ, аналогия и т.п., в то время как **международный террористический акт — это активное управление будущим, которое становится реальностью в случае успеха террористической операции.** Успех же в данном случае зависит не от сотни предприятий и правительств, а, всего-навсего, от профессионализма двух десятков рядовых исполнителей.

Все террористические акции международного характера (последнего времени) имели обязательно еще и четкую экономическую подоплеку (что лишний раз подтверждает их косвенную связь с общемировой тенденцией по глобализации в рамках т.н. «цивилизованных» государств):

1. Международный террористический акт США против Югославии обеспечил снижение евро по отношению к доллару (в данном случае имеет место классическая форма терроризма: угроза — оповещение — реализация);

2. Террористический удар по Нью-Йорку обесценил на какое-то время всю туристическую деятельность, парализовал транспорт и «опустил» доллар. *«11:22 За неделю до терактов в США на американских биржах была проведена спекуляция в особо крупных размерах. Спекулянты играли на понижение с акциями туристических фирм, страховых и авиационных компаний. Прибыль составила несколько сот миллионов долларов. Финансисты считают, что так рискованно играть могли только люди, которые знали о готовящихся терактах. Предполагается, что эти спекулянты были пособниками Усамы бен Ладена».* Дни.ру (www.dni.ru от 18.09.2001)

Так Назаров М.В. пишет¹⁰³: «Провокация все чаще используется как средство управления и в биржевых операциях, и в международной политике — достаточно вспомнить, сколько раз в югославских событиях противники сербов убивали своих же сограждан (выстрелами снайперов, взрывами на рынках) и приписывали это сербам для расправы над ними.

Назаровым М.В. также упоминается взрыв берлинской дискотеки, которая была взорвана, чтобы затем возложить вину за это на ливийского вождя Каддафи и получить повод для бомбардировки Ливии. Для этого «Моссад» установил вблизи дворца Каддафи радиопередатчик, имитирующий его приказы террористам, что и было зафиксировано в Европе службами слежения.

Следующий пример, «Моссаду» удалось перехватить ливийские и иракские заказы на поставку оборудования для химических фабрик; оно было оплачено, доставлено, смонтировано — а при вводе в эксплуатацию взорвалось.

Кристофер Боллин в докладе «Необъяснимый обвал здания всемирного торгового центра и “черные технологии”» (Московская конференция по проблемам современной истории. Январь 2002 г.) упоминает следующие факты: «Хотя ВТЦ был построен и принадлежал Порт Осорити Нью-Йорка и Нью-Джерси, американский еврей по имени Лэрри Сильверстейн и израильтянин из Австралии по

¹⁰³ Назаров М.В. О задачах Российской армии в идущей Мировой войне // Трибуна русской мысли. 2003. № 1.

имени Франк Лоуи незадолго до крушения получили башни и площади розничной торговли в аренду на 99 лет. Сильверстейн оформил аренду только к концу июля; а оплату аренды завершил на занятые деньги за 6 недель до разрушения башен. Новые собственники, Сильверстейн и Лоуи, позаботились о страховании собственности на 3 млрд долларов от террористических атак — сумма, в два раза превышающая инвестиции Порт Осорити...

В связи с атаками в США было арестовано большое количество израильтян, которые потом были выпущены...

Несколько израильских компаний заранее знали об атаках. «ZIM», израильская транспортная компания, большая часть которой находится во владении государства «Израиль», неожиданно эвакуировала свои офисы в северной башне в начале сентября, потеряв за аренду 50 тыс. долларов...

Сотрудники израильской компании мгновенных сообщений, «Одиго», получали текстовые сообщения о готовящейся авиаатаке на ВТЦ за часы до того, как врезался первый самолет».

Что же касается теракта в Нью-Йорке, то здесь, кроме чисто экономической компоненты, неизбежно сопровождающей событие такого масштаба, просматривается просчет будущего явно дальше одного хода противника. Исполнители направляли дальнейшие события в четко очерченное ими русло. Ими было не только учтено, но и спланировано поведение США после теракта. Согласно логике великой страны, «которая превышает всего остального мира», признать, будто бы рядовые граждане, вооруженные ножами для резки картона и дипломами об окончании курсов пилотов, смогли уничтожить более 3 тысяч человек, в принципе, не представляется возможным. Это значит признать свою полную несостоятельность как государства. Поэтому-то в качестве агрессоров, не рассматриваясь, полностью исключаются какие-то там «японские красные армии» или югославские мстители. Остаются только государства. Не может быть у слона противником Моська, даже если она пишется с большой буквы. И об этом буквально сразу оповестил мир президент США. Будущее для него стало практически однозначным. А иное и невозможно для президента! Поэтому-то сразу же, как грибы после дождя, вылезли эксперты, доказывающие, что подобное невозможно для рядовых граждан, и что такая акция дорогого стоит. Действительно ли стоимость двадцати ножей и учебных курсов пилотов для четырех человек требует вмешательства какого-то государства и его спецслужб, тем более, если здания предварительно

были заминированы? По крайней мере так утверждают отдельные специалисты по взрывотехнике¹⁰⁴.

При этом многие мелочи сразу стали «невидимыми»¹⁰⁵: «04:32 Поиски следов террористов затруднены тем, то захватчики самолетов летели под псевдонимами как живущих и поныне. так и скончавшихся американцев арабского происхождения. Более того, ими были выбраны в качестве псевдонимов имена, наиболее распространенные в арабских семьях. Об этом сообщил министр юстиции США Джон Ашкрофт»¹⁰⁶. Почему? В этом же ряду — найденная спецслужбами машина с кораном и следами террористов. Зачем оставлена?

Современная история уже давно не стихийна. Она управляема. Этот вывод в свое время был научно обоснован Александром Зиновьевым. Но оказывается, что для того чтобы управлять историей, совершенно не обязательно быть великой державой. Достаточно найти способ управлять великими державами. А это, как показала жизнь, порой доступно даже группе людей с ножами для резки картона, и способ этот называется «международным терроризмом».

Попытаемся формализовать их поведение.

Обозначим:

у — информационный субъект;

х — террористическая организация (информационный субъект);

а₁ — террористический акт (событие);

{b₁, b₂, ... b_n} — множество возможных ответных действий (событий).

$W[x,y,xu] \Rightarrow W[x,y,xu,a_1] \Rightarrow yW[x,y,xu,a_1] \Rightarrow W[yx,y,уху,ya_1]$.

Что будет далее — определяется следующими операторами:

- 1) уа₁,
- 2) уху,
- 3) ух.

Осознание события уа₁ требует ответных действий. Зная поведение государства США на протяжении последних лет, просчитать ответный ход несложно для любого, владеющего не только методами рефлексивного управления, а элементарной логикой. Конечно, будет ответный удар и, конечно, по какому-либо государству, т.е.

¹⁰⁴ www.lazarev.ru/news/17-news/957-----11--2001.html.

¹⁰⁵ *Распоргуев С.П.* Философия информационной войны. М.: Вузовская книга, 2001.

¹⁰⁶ Дни.py // www.dni.ru. 20.09.2001.

$$1) у_1 \Rightarrow \max^+ \{b_1, b_2, \dots, b_n\} = \min^- \{b_1, b_2, \dots, b_n\}.$$

Запись \max^+ обозначает, что речь идет о выборе события, наиболее полезного для осознающего субъекта $у$. Запись \min^- обозначает, что речь идет о выборе события, наименее вредного для осознающего субъекта $у$.

2) $ух$ — повлечет за собой события по организации собственной защиты от терактов.

3) $ух$ — повлечет за собой события по поиску террористов.

Будут ли события, порожденные разными операторами, коррелировать между собой, т.е. действительно ли будут наказаны виновные и действительно ли дальнейшая организация защиты будет направлена против реальных, а не мифических опасностей, как это было ранее, во многом зависит от целостности информационной системы $у$, от того, насколько гармонично взаимодействуют друг с другом компоненты этой системы. Именно целостность системы должна будет определить максимально полезное для всей системы ответное событие.

Сегодня может показаться, что выбор США в качестве «козла отпущения» талибов означает перечеркивание созданной десятилетиями собственной системы ценностей (предполагается, что локальные цели создаются именно существующей системой ценностей). Бомбить талибов — значит отказаться от своего прошлого и уничтожить собственное творение¹⁰⁷. А это не совсем простое решение, тем более что в данную сферу вовлечены серьезные ресурсы и даже целые страны. Отказ от собственной мироконструкции невольно влечет отказ от себя самого, если, конечно, отказ носит принципиальный характер. Если же дело идет лишь о замене не оправдавших надежд талибов на собственную армию, то тогда ситуация совершенно иная. Суть этой иной ситуации в том, чтобы самим, обосновавшись в Афганистане, развернуть экспансию далее. Далее — это в сторону Каспия, а также на Ирак, Иран и другие нефтедобывающие страны.

8.2.1. Примеры скрытого управления путем корректировки статистических данных

Так, Алексей Чичкин, кандидат экономических наук, пишет: «Седьмого апреля 1950 года — 60 лет тому назад — Гарри Трумэн

¹⁰⁷ Известно, что США потратило не один миллиард долларов на оснащение и вооружение талибов для борьбы против мифического врага СССР.

подписал спецдирективу СНБ-68 (NSC-68). Это была программа, нацеленная на поэтапное комплексное разрушение СССР и распад блока народно-демократических стран. В том числе — путем поощрения сепаратизма, русофобии, провоцирования кризиса в экономике и административно-политическом управлении всех этих стран. Ставилась и задача большего «присутствия» доверенных лиц США в различных управленческих структурах СССР, в исследовательских и статистических учреждениях. И эта задача, судя по всему, была реализована.

Так или иначе, но судя по всему, в структурах при высшем советском руководстве, отвечающих за экономическую статистику, уже в начале 1950-х работали те, кто намеренно скрывали или фальсифицировали подлинные статданные.

Так, в рамках совместной операции КГБ и МВД СССР в начале-середине 1960-х в ЦСУ СССР, статуправлениях шести союзных республик (включая РСФСР) и ряде НИИ была установлены факты многолетней деятельности по фальсификации или сокрытию подлинных данных по экономике и социальной сфере. Причем «группа» этих специалистов косвенно была связана с небезызвестным англо-американским шпионом О. Пеньковским. В частности, избранные пять работников Госкомстата СССР и примерно 20 работников экономических НИИ в РСФСР и пяти союзных республиках получали и выполняли задания от Пеньковского и связанных с ним Винном и Чизхолм (резидентов британских спецслужб) по отправке «наверх» данных либо по все большему отставанию ряда оборонных отраслей от западного уровня, либо — сфальсифицированной информации по перевыполнению якобы плановых заданий в тех же отраслях. Но этот сектор работы Пеньковского был «затушеван» в ходе процесса над ним и его визави, как и в опубликованных в открытой печати СССР материалов того процесса (1963 г.), чтобы не создавалось впечатления о слишком разветвленной деятельности «пеньковцев» и их агентуры в СССР...

В 1970–1980-х аналогичная деятельность выявлялась в большинстве союзных республик: в тот период это были в первую очередь работники, связанные круговой порукой с высшим руководством тех союзных республик. Однако избранные «статистики» и научные работники, в большинстве своем, отделялись либо условными сроками, либо переводом на низшие должности.

Впрочем, высшее руководство СССР примерно со второй половины 1960-х едва ли было заинтересовано в подлинных статдан-

ных. Потому что, во-первых, системный, в том числе идеологический кризис в СССР начал усугубляться, а во-вторых — Западу удалось навязать Советскому Союзу такой характер гонки вооружений и политического соперничества в мире, выдержать который можно было только при растущем экспорте всевозможного сырья. Чем — в ущерб гражданской экономике и соцфере — оплачивались столь же быстрорастущие расходы на «оборонку» и смежные отрасли. Вплоть до спровоцированного в 1986–1987 гг. беспрецедентного обвала мировых цен на нефть и газ, особенно на советское нефтегазосырье. Однако это, хотя и смежная, но другая тема...

По данным Института комплексных транспортных проблем (ИКТП) при Госплане СССР, многие отраслевые ведомства еще в 1960–1970-х гг. фактически смирились с подтасованной и не подробной статистикой по сельскому хозяйству, пищевой промышленности и ряду других отраслей. Ведомства соответственно отвечали на статзапросы руководства страны и партии. Ибо подлинные статданные потребовали бы комплексного и быстрого исправления кризисной ситуации в экономике¹⁰⁸.

Но и после разрушения СССР такого рода фальсификации продолжались, Так, «дело статистиков» было возбуждено Генпрокуратурой РФ в июне-июле 1998 года по результатам разработки ФСБ.

Всего были задержаны 9 человек, следователи объявили, что на обысках изъяли у арестованных работников Госкомстата (ныне — Росстат) наличных денег и ценностей более чем на 2,5 млн долларов.

Эти деятели искажали статинформацию из субъектов Федерации для последующего получения теми регионами новых крупных госдотаций, которые затем делились между участниками — задействованными статработниками и доверенными лицами из тех же регионов.

Причем среди арестованных оказался и директор Госкомстата. Но, за исключением директора, уже через три года почти все арестованные были освобождены по амнистии...

Словом, политика разрушения Советского Союза и его распада на экспортно-сырьевые, фактически марионеточные государства была комплексной и долговременной, включавшей и статистические фальсификации для высшего руководства страны»¹⁰⁹.

¹⁰⁸ см., например: Вопросы совершенствования перевозок скоропортящихся продуктов // Труды ИКТП при Госплане СССР. Вып. 28. М., 1972.

¹⁰⁹ Чичкин А. Сорвать планы Кремля... Государство можно разрушать и с помощью фальшивых данных статистики [www.stoletie.ru/territoriya_istorii/sorvat_plany_kremla_2010-04-08.htm].

8.2.2. Примеры скрытого управления путем корректировки исторических данных

Прошлое и будущее социального субъекта определяются моделями настоящего времени. К моделям настоящего времени относятся модели, которые существуют в момент совершения событий настоящего. Эти модели постоянно взаимодействуют друг с другом, и в результате возникают события будущего — проявляется будущее и изменяются и/или исчезают и/или появляются новые события прошлого. Здесь важно, что новые события прошлого проявляются через призму желаемого будущего. И когда будущее становится настоящим, только тогда субъект узнает, какое у него «на самом деле» было прошлое.

Событие под названием «падение Тунгусского метеорита» имеет более десяти объяснений, начиная от взрыва летающей тарелки, до падения метеорита. А в промежутках: испытания нового оружия, гибель инопланетного корабля, выброс темной материи, падение особенной шаровой молнии, испытание Николой Тесла механизмов по передаче энергии и т.п.

Событие «Гибель мамонтов» могло быть вызвано: падением метеорита, сменой магнитных полюсов, дрейфом материков, применением инопланетянами или людьми нового оружия — ядерная зима, генетическим вырождением, мощной ультразвуковой волной, всемирным потопом и т.п.

Как видно, причин (моделей), объясняющих следы остатков любого материального события, всегда может быть много. И чем меньше материальных следов, и чем больше моделей, тем более туманней прошлое. Порой даже материальные следы и не важны, ибо они в большей степени доступны только специалисту. А вот модели доступны более широким кругам при наличии достаточной информационной энергии у субъекта, а значит, они и определяют прошлое и объясняют настоящее, уходящее в прошлое. А само прошлое уже не имеет значение и даже опасно, если оно противоречит нарождающемуся будущему.

Современная информационная эпоха характерна тем, что производство моделей поставлено на конвейер, и своим весом они уже способны влиять не только на прошлое, но и на настоящее. И как только что мы сказали про прошлое, сегодня то же самое можно сказать про настоящее: **Если Настоящее представляет опасность нарождающемуся будущему, то оно тут же редактируется.** Оно

управляется чуть ли не в режиме реального времени. Имеющиеся в избытке модели позволяют создать его именно таким, каким оно устраивает будущее.

Так, например, итальянский культуролог Дж. Агамбен пишет о спектакле по свержению и убийству Чаушеску¹¹⁰:

«Впервые в истории человечества недавно похороненные трупы были спешно выкопаны, а другие собраны по моргам, а затем изуродованы, чтобы имитировать перед телекамерами геноцид, который должен был легитимировать новый режим. То, что весь мир видел в прямом эфире на телеэкранах как истинную правду, было абсолютной неправдой. И, несмотря на то, что временами фальсификация была очевидной, это было узаконено мировой системой СМИ как истина — чтобы всем стало ясно, что истинное отныне есть не более чем один из моментов в необходимом движении ложного. Таким образом правда и ложь становятся неразличимы, и спектакль легитимизируется исключительно через спектакль».

И если раньше модели для вызревания было нужно время, то сегодня это время максимально минимизировано. Управляющие социумом модели уже не вызревают в столкновении с другими моделями, что было бы естественным. Модели создаются специально под ожидаемое событие и создаются порой непосредственно перед появлением события уже готовыми к реализации.

В результате человеческое информационное общество превращается в общество спектакля: *«Обман остается без ответа; результатом его повторения становится исчезновение общественного мнения. Сначала оно оказывается неспособным заставить себя услышать, а затем, очень скоро, оказывается неспособным сформироваться»¹¹¹.*

Если Прошлое может быть использовано для корректировки будущего, то оно тут же редактируется

Председатель комитета по безопасности В.И. Илюхин задался вопросом о том, можно ли верить документам, которые были обнародованы в последние годы из секретных архивов СССР в связи с катынской трагедией? Он провел собственное расследование по этому поводу и сделал официальное заявление о целенаправленном

¹¹⁰ Цитируется по работе: Кара-Мурза С.Г. Манипуляция сознанием. М.: Эксмо-Пресс, 2001.

¹¹¹ Г. Дебор. Цитируется по работе: Кара-Мурза С.Г. Манипуляция сознанием. М.: Эксмо-Пресс, 2001.

вбросе фальшивок в официальные архивы страны. Его точка зрения: общественности были представлены искусно изготовленные фальшивки, чтобы опорочить руководителей СССР и советскую власть, а самое главное — бросить тень на Россию, являющуюся правопреемником СССР¹¹².

В продолжение сказанного 28 ноября 2010 г. Госдума РФ официально признала, что расстрел тысяч польских офицеров в Катыни — дело рук НКВД. Документ под названием «О катынской трагедии и ее жертвах» в преддверии визита Дмитрия Медведева в Польшу разработали и внесли сразу три профильных комитета: по международным делам, делам СНГ и делам ветеранов.

Согласившись с тем, что на катынскую трагедию нет единственной общепризнанной точки зрения даже у историков, большинство депутатов все же поддержали постановление.

В данном случае речь идет о том, что то или иное событие прошлого определяется не исследованиями, а результатом голосования специально подобранных людей, даже не специалистов.

В итоге 342 депутата проголосовали «за», а 57 — «против».

Таким образом, историческое событие считается состоявшимся и получает право разместиться на хронологической ленте истории человечества.

В свое время о подобной возможности корректировать научные результаты в фантастическом романе пророчествовал Роберт Хайнлайн¹¹³: *«В Теннесси выдвинули законопроект, в котором предлагалось число «пи» считать равным трем. Автором законопроекта являлся Комитет народного образования. Нижняя палата Сената приняла его без возражений, Верхняя — замяла»*. Очень похоже. Фантасты всегда опережали свое время.

Именно так без грубого вмешательства осуществляется скрытое управление — путем генерации и предоставления тех данных, которые и приведут систему к запланированному для нее финалу.

¹¹² www.youtube.com/watch?v=jRjzkIAKarQ.

¹¹³ Хайнлайн Р. Чужак в чужой стране. М., 2003.

8.3. Информационные метасущности

Только допустив бесконечно-малую единицу для наблюдения — дифференциал истории, то есть однородные влечения людей, и достигнув искусства интегрировать (брать суммы этих бесконечно-малых), мы можем надеяться на постигновение законов истории.

Л.Н. ТОЛСТОЙ

Любая Модель имеет имя, она идентифицируема. Модель имеет хозяина. Модель имеет структуру, через которую проявляется определенное знание.

В том случае, если элементы структуры активны, то модель может приобрести свойства субъекта. Знание, аккумулированное в модели, становится знанием не только для автора модели. Знание модели становится знанием самой модели и для модели. Модель оказывается способной создавать модели для себя, для достижения собственных или кем-то поставленных ей целей.

Возможности по самомодификации с помощью собственных активных элементов собственной структуры позволяют модели обрести свойство самообучаемости.

Так рождается знание, так рождается интеллект.

Объединение людей, образующее систему, т.е. выделенное каким-то образом множество элементов, безусловно, в чем-то тоже является моделью, в широком понимании этого термина, которая создана, порой неосознанно, для решения конкретных задач.

Данная модель решает свои собственные задачи, порой вопреки интересам составляющих ее компонент. Сказанное относится как к государственной системе управления, так и ко всей человеческой цивилизации. Только в первом случае в качестве элементов выступают люди и организации, а во втором — народы и государства.

Гибель и рождение элементов в этих структурах определяется уже не только желанием самих элементов, сколько потребностями возникшей метасущности. Понятно, что если цели и устремления элемента входят в противоречие с целями и устремлениями включающей его в себя метасущности, то данный элемент не только постоянно пребывает в состоянии дискомфорта, но и, крайний случай, гибнет.

В свете сказанного, для способного к обучению элемента представляется интересным понять причины, приводящие его как в состояние резонанса с объемлющей моделью, так и в состояние дис-

комфорта, вынуждающего «вымываться» из системы, искать себе другое место.

Таким образом, постановка задачи по своей сути сводится к проблеме взаимоотношения моделей друг с другом. При этом речь может идти как о моделях одного масштаба, типа человек — человек, так и о моделях разного масштаба, типа общество — человек, человечество — народ, фирма — сотрудник, биологический организм — собственные внутренние органы и т.п.

Как уже отмечалось выше, информационные самообучающиеся модели постоянно пребывают в состоянии изменения. Это их естественное состояние, вытекающее из способности к обучению. Состояние изменений принято описывать, используя понятие производной. В приложении к информационным системам понятие производной эквивалентно понятию информация, определенной как степень изменения знания системы.

Таким образом, получается, что для элементов информационной системы чрезвычайно важно, какую именно информацию приобретет система в целом, и как эта информация отразится на самом элементе. Приобретение информации неизбежно связано с гибелью, рождением элементов, изменением их функциональных возможностей и связей между ними. Процессы приобретения информации системой полностью определяют судьбу конкретных элементов системы.

В свете сказанного чрезвычайно важным для любого элемента является вопрос: а существуют ли закономерности изменения информационных самообучающихся систем?

Ответ на этот вопрос давно известен: процесс изменения информационных самообучающихся систем в основном определяется только исходным состоянием системы, функциональными возможностями элементов и связей между ними, а также входной обучающей выборкой?

Далее, если допустить, что функциональные возможности элементов и связей между ними различны, то независимо от обучающей выборки, исходящей из окружающего мира, вряд ли удастся найти закономерности изменений, присущие всем без исключения моделям, например, тем же людям. Но, а кроме того, создать полностью одинаковую для всех моделей входную обучающую последовательность, на первый взгляд, представляется в принципе невозможным, если только не поместить модели в искусственную, полностью контролируруемую одним создателем среду.

Из сказанного, вроде бы, вытекает, что для информационных самообучающихся систем не должно быть законов, объединяющих в себе их изменения, а значит, для каждого из элементов вопрос: останется конкретно он в живых или не останется, решается его величеством Случаем и никем больше.

Все сказанное верно, если только в свойствах самих структур нет «черного» выхода из создавшегося положения. В том же случае, если процессы структурных изменений зависят не только от свойств элементов и входной обучающей последовательности, но и, в первую очередь, от формы самой структуры, в этом случае судьба большинства элементов системы становится **почти прогнозируемой**: пошел налево — коня потерял, направо — сам погиб, прямо — ничего не нашел. При этом следующая форма в основном определяется текущей формой, а абсолютное большинство внешних воздействий — только толчок к смене заданных форм. Именно тогда появляется логическое обоснование прогнозируемости многих социальных процессов, в основе которых лежат внешние целенаправленные информационные воздействия, как, например, в случае гибели СССР. Именно тогда появляются логические обоснования повторяемости мифов, которые по сути своей аккумулируют в себе типовые сценарии, присущие социальным субъектам, а значит и изменению содержащих их моделей.

Так существует ли специфическое знание, отличающее живое от неживого, социальное от не социального, способное к обучению от неспособного? А если существует, то в чем особенность его выражения в структуре с активными элементами? Ибо любое знание находит себя только в структуре. А значит, и сама структурированная Жизнь есть не что иное, как форма существования специфического знания.

Особенность эта в том, что не каждая «активная» структура потенциально способна к самостоятельному **целенаправленному изменению**.

Целенаправленность предполагает наличие обратных связей в структуре.

Целенаправленность предполагает наличие у системы модели (подструктуры с активными элементами), формулирующей цель движения системы в целом.

Таким образом, основой информационных систем, способных к обучению, должна стать элементарная структура, обладающая как минимум обратной связью и моделью цели. Именно из подобного

рода **информационных фракталов**¹¹⁴ создаются информационные самообучающиеся системы. Все сказанное полностью относится к моделям, о которых здесь шла речь.

Так, например, достаточно посмотреть на структуру любого армейского соединения, начиная от всей армии и заканчивая самым последним элементом — человеком, который, будучи информационной системой способной к обучению, является строительным кирпичом для более мощных соединений: взвод, рота, батальон и т.д. Сказанное относится и к государственным структурам: человек, отдел, управление, министерство, государство. Масштаб можно уменьшить, и тогда получится: человек, внутренний орган, биологическая клетка.

В силу того, что основу информационных самообучающихся систем составляют структуры из строго ограниченного подмножества всех возможных структур, то мир, воспринимаемый подобными системами, безусловно, ограничен возможностями используемых для познания структур. Это значит, что развитие знания подобных систем может идти исключительно по строго ограниченной исходными формами «колее». У каждого строительного материала есть свои плюсы и минусы, определяющие сферу его использования.

Отсюда должно следовать, что какой бы безудержной ни была фантазия информационного существа, она не в состоянии породить то, что принципиально невозможно в мире, породившем эту самую фантазию. А все то, что она порождает, обязательно, рано или поздно, найдет свою материализацию, т.е. осуществится в форме любых других, в том числе эмпирических моделей, как это было с ковром-самолетом, волшебным ясновидящим зеркальцем, големах, умных роботах и т.п. Возможно, уже недалек тот день, когда со смертью человека будет оставаться его виртуальная, по-прежнему способная к обучению модель в кибернетическом пространстве. И реальностью станет сказка об относительно бессмертной душе по отношению к смертному телу. Но все это будет происходить лишь в узком пространстве доступного знания, определенного возможностями исходных структур, лежащих в основе систем, способных к целенаправленному обучению. В этой связи любую форму жизни, понимаемую через функционирование информационных самообучающихся систем (биологическую, кибернетическую и др.), можно охарактеризовать как способ существования информационных фракталов.

¹¹⁴ Информационный фрактал — информационная система с механизмом обратной связи, включающая в себя итоговую модель себя.

Попытка перенести сказанное на социальное бытие позволяет объяснить иногда необъяснимое поведение людей в рамках государственных ли, общественных ли организаций. В частности, речь идет о поступках необъяснимых, даже потом, самими субъектами. Так поведение отдельного человека в толпе, в строю, порой даже на совещании или в кабинете при принятии определенного решения иногда кажется необъяснимым с позиции индивидуального здравого смысла. Но у метаструктуры есть свой здравый смысл, который и является законодателем действий отдельных элементов в рамках конкретных сценариев. Количество же возможных сценариев, как было показано выше, не сводится ко всем возможным перестановкам в рамках исходной структуры. Их гораздо меньше, и они определяются в основном только потенциальными возможностями узкого класса структур, а именно структур, лежащих в основе информационных систем, способных к обучению. Поэтому-то и *«существуют магические формулы, которые на протяжении столетий истории духа продолжают действовать неизменно, как новые»*¹¹⁵.

Каждому человеческому обществу, или, по терминологии А. Зиновьева, челоуейнику, так же как отдельно взятому человеку, присущи свои базовые правила изменения модели. Анализируя модели челоуейников, можно попытаться понять, куда унесет эти модели ветер современных событий, ибо в информационную эпоху куда «полетят» модели, туда же «полетят» и их носители.

И здесь интересно ответить на вопросы: а далеко ли можно «улететь», находясь в пространстве, построенном из множества информационных фракталов? Бесконечно ли это пространство? И что означает бесконечность для субъекта, чей горизонт познания ограничен, т.е. чье содержание ограничено заданной формой, присущей информационным системам, способным к обучению? Как прикладывается к этому пространству понятие «бесконечность», через которое принято определять бессмертие?

В силу ограниченности возможностей по созданию исходных структур (душ), способных к обучению, бесконечность для них выражается через потенциальную возможность повторов, через рекурсию, через постоянное и неизбежное применение себя к себе, уже применяющего себя.

¹¹⁵ Штейнер Р. Мистика на заре нового времени // bestdocs.ru/docs/index-1634333.html.

В свете сказанного субъективное бытие всех живых базируется на этом общем для всех, не таком уж и большом, множестве моделей. Что же касается людей, то их, безусловно, гораздо больше, чем доступных им моделей, а значит, и **проблема субъективного бессмертия** совершенно логично разрешается в пользу допустимости субъективного бессмертия.

Производимых и собираемых компьютеров всегда больше, чем оживляющих их операционных систем. Образно говоря, на последующих этапах тел может стать больше, чем душ. Может быть, подобное уже и произошло.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенный в данной работе формализм для описания сюжетов мира информационных субъектов содержит в себе начальные потенции, на базе которых можно проводить классификацию этих самых информационных субъектов:

- 1) по применяемым ими операторам осознания мира;
- 2) по применяемым ими правилам преобразования картины мира;
- 3) по типам объектов, к включению или исключению которых в/из собственных картин мира стремятся информационные субъекты. В качестве таких объектов, объединяющих информационные субъекты (модели) в те или иные классы, могут выступать другие модели и в том числе люди, идеи, пища, деньги, впечатления и т.п.

Проведение классификации позволяет создавать типовые сценарии, ориентированные именно на конкретный класс моделей.

Таким образом, предложенный подход одновременно является и инструментальным средством, позволяющим специалисту по информационным технологиям анализировать и проектировать типовые сценарии ведения информационных операций.

Но что более важно, данный подход позволяет формально поставить и искать пути решения более общей задачи, связанной с целями информационных самообучающихся систем самого широкого спектра, ибо с формальной точки зрения в данном случае принципиальной разницы при описании причинно-следственных связей в задачах, решаемых человеком, государственной структурой или народом нет. Везде присутствует общая схема:

- 1) создание картины мира;
- 2) анализ сообщений на предмет их истинности (верю/не верю) и включение или невключение скрытых в них моделей в картину мира;
- 3) ранжирование моделей, принадлежащих картине мира, по степени их опасности или эмпирических оригиналов для хозяина картины мира или для самой картины мира; выработка отношения (хорошо/плохо, добро/зло и т.п.);
- 4) ранжирование моделей, принадлежащих картине мира, по степени их пользы или их эмпирических оригиналов (удовольст-

вия) для хозяина картины мира или для самой картины мира; выработка отношения (хорошо/плохо, добро/зло и т.п.);

5) определение основных характеристик моделей: веса, потенциальной информационной энергии и др.;

6) применение операций включения или исключения отдельных моделей из картины мира, т.е. формулирование целей системы;

7) поиск способа достижения целей. В случае отсутствия простого способа из регламентированного и доступного множества, применение операций осознания картины мира с целью поиска объектов, которые могут быть использованы для реализации целевых операций по включению и/или исключению из мира, а тем самым формулирование новой системы предпочтений, позволяющей через новые операции включения/исключения выйти на подцели.

Рекомендуемый перечень вопросов для самоконтроля

БИЛЕТ 1

1. Понятия: «знание», «информация». Обоснование и формальное определение понятия «устойчивость знания» (структурная устойчивость). Примеры.

2. Операция осознания. Ее роль и место в формировании картины мира.

3. Используя принципы гибели и рождения, построить самообучающийся автомат для выявления аналитической зависимости, скрытой во входной последовательности данных.

X	Y	Z
4	2	12
1	1	1
10	100	1990
4	5	36
20	10	380
0	5	0

БИЛЕТ 2

1. Понятия: информационная система, простая и сложная информационная система, информационная война, формальная теория информационной войны.

2. Информационные метасущности.

3. Оценить структурную устойчивость (устойчивость знания), первую и вторую степень устойчивости.

$G(x(y,z,A,B),y(x),z(x),A(x),B(x)))$.

БИЛЕТ 3

1. Информационное оружие. Модель оценки эффективности оружия.

2. Система отношений над миром моделей. Возможные правила ее модификации.

3. Оценить структурную устойчивость (устойчивость знания) (первую и вторую степень устойчивости).

$G(x(y,z),y(x),z(x,A,B),A(z),B(z)))$.

БИЛЕТ 4

1. Признаки информационной эпохи.
2. Проблемы формальной теории информационной войны.
3. Оценить структурную устойчивость (устойчивость знания) (первую и вторую степень устойчивости).

$$G(x(y,z),y(x,A),z(x,B),A(y,B),B(z,A)).$$

БИЛЕТ 5

1. Признаки информационного поражения.
2. Сравнительные характеристики миров.
3. Оценить структурную устойчивость (устойчивость знания) (первую и вторую степень устойчивости).

$$G(x(y,z,A,B),y(x,z,A,B),z(x,y,A,B),A(x,y,z,B),B(x,y,z,A)).$$

БИЛЕТ 6

1. Модель понимания друг друга информационными противниками.
2. Понятие информационной энергии. Обоснование и формальное определение.
3. Определить возможные направление развития мира информационного субъекта по заданному описанию мира.

$$\text{Отелло}^+\text{Кассио} + \text{Отелло}^+\text{Яго} + \text{Отелло}^+\text{Дездемона} + \text{Отелло} \\ (\text{Кассио}^+\text{Отелло}) + \text{Отелло} (\text{Дездемона}^+\text{Отелло}) + \text{Отелло} \\ (\text{Яго}^+\text{Отелло}) + \text{Отелло}^-\text{Кассио} + \text{Отелло} (\text{Яго}(\text{Дездемона}^-\text{Отелло})) \\ + \text{Отелло} (\text{Яго}(\text{Кассио}^-\text{Отелло})).$$

БИЛЕТ 7

1. Модель агрессивности в процессе взаимодействия информационных систем.
Обоснование и формальное определение степени агрессивности.
2. Формальное определение стратегии информационной войны.
3. Определить возможные направление развития мира информационного субъекта по заданному описанию мира.

$$x^+y + x^+z + z^-x_1 + x_1^+x + x_1^+y$$

БИЛЕТ 8

1. Угроза. Формальная модель оценки эффективности системы выявления угроз.
2. Операции и правила их применения в формальной модели мира информационных систем.

3. Предложить такую входную последовательность данных, на которой самообучающийся автомат окажется неспособным выявить заданную аналитическую зависимость.

БИЛЕТ 9

1. Принципы обучения. Примеры.
2. Максимально возможный уровень осознания мира.
3. Используя принципы гибели и рождения, построить самообучающийся автомат для выявления аналитической зависимости, скрытой во входной последовательности данных.

x	Y	Z
4	2	10
1	1	2
10	10	110
4	5	25
20	10	210
0	5	5

БИЛЕТ 10

1. Модель оценки эффективности информационного воздействия (перепрограммирования).
2. Формальная модель мира информационных систем. Основные термины и обозначения.
3. Используя принципы гибели и рождения, построить самообучающийся автомат для выявления аналитической зависимости, скрытой во входной последовательности данных.

x	Y	Z
4	2	12
1	1	2
10	10	110
4	5	24
20	10	220
0	5	0

БИЛЕТ 11

1. Модель оценки эффективности информационного воздействия (перепрограммирования).
2. Формальное определение стратегии информационной войны.
3. Используя принципы гибели и рождения, построить самообучающийся автомат для выявления аналитической зависимости,

скрытой во входной последовательности данных.

x	Y	Z
4	7	12
1	1	2
10	1	110
4	1	24
20	10	220
0	5	0

БИЛЕТ 12

1. Угроза. Формальная модель оценки эффективности системы выявления угроз.

2. Максимально возможная частота осознания мира.

3. Используя принципы гибели и рождения, построить самообучающийся автомат для выявления аналитической зависимости, скрытой во входной последовательности данных.

X	Y	Z
4	2	10
1	1	2
100	10	110
4	5	25
20	10	210
0	5	5

БИЛЕТ 13

1. Понятия: информационная система, простая и сложная информационная система, информационная война, формальная теория информационной войны.

2. Сравнительные характеристики миров.

3. Оценить структурную устойчивость (устойчивость знания) (первую и вторую степень устойчивости):

$$G(x,y,z,A,B),y(x,z,A,B),z(x,y,A,B),A(x,y,z,B),B(x,y,z,A)).$$

БИЛЕТ 14

1. Угроза. Формальная модель оценки эффективности системы выявления угроз.

2. Понятие информационной энергии. Обоснование и формальное определение.

3. Предложить такую входную последовательность данных, на которой самообучающийся автомат окажется неспособным вы-

явить заданную аналитическую зависимость.

БИЛЕТ 15

1. Модель понимания друг друга информационными противниками.
2. Понятие информационной энергии. Обоснование и формальное определение.
3. Определить и обосновать направление развития мира информационного субъекта (по Шекспиру), начав со следующего состояния:
Офелия⁺Гамлет + Офелия⁺Лаэрт + Офелия⁺Полоний.

БИЛЕТ 16

1. Методика целенаправленного перепрограммирования состояния общественного сознания.
2. Оператор преобразования мира.
3. Привести пример расчета матрицы предпочтений.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Берж К.* Теория графов и ее применение. М.: Иностранная литература, 1962.
2. *Бодякин В.* Куда идешь, человек? Основы эволюциологии. М.: Синтег, 1998.
3. *Вильчек Вс.* «Алгоритмы истории». Политический клуб «Альтернатива» // Нева. 1990. № 7. С. 142–175.
4. *Гриндер Д., Бэндлер Р.* Структура магии. СПб.: Белый кролик, 1996.
5. *Данов В.М.* Агенты влияния: откуда они? // Информационный сборник «Безопасность». 1995. № 3–4.
6. *Зиновьев А.А.* На пути к сверхобществу. М.: Центрполиграф, 2000.
7. Интервью д.и.н. О.Г. Назарова с председателем Русского экономического общества им. С.Ф. Шарапова, доктором экономических наук, профессором Валентином Катасоновым // Литературная газета. № 47 (6440). 27.11.2013.
8. *Капра Ф.* Паутина жизни. М.: София, 2003.
9. *Кара-Мурза С., Телегин С., Кудрявцев М., Миронов А.* На пороге «оранжевой» революции. М.: Алгоритм, 2005.
10. *Кара-Мурза С.Г.* Манипуляция сознанием. М.: Эксмо-Пресс, 2001.
11. *Лефевр В.* Конфликтующие структуры. М.: Советское радио, 1973.
12. *Морено Я.Л.* Социометрия. Экспериментальный метод и наука об обществе. М.: Академический проект, 2004.
13. *Назаров М.В.* О задачах Российской армии в идущей Мировой войне // Трибуна русской мысли. 2003. № 1.
14. *Ницше Ф.* Так говорил Заратустра // *Ницше Ф.* Собрание сочинений: В 2 т. М.: Мысль, 1990. Т. 2.
15. *Новик И.Б., Абдуллаев А.Ш.* Введение в информационный мир. М.: Наука, 1991.
16. *Пенроуз Р.* Тени разума. В поисках науки о сознании. М.; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003.
17. *Расторгуев С.П.* Введение в теорию информационного противоборства: Учебное пособие. СПб.: СПбГТУ, 2000.

18. *Расторгуев С.П.* Введение в формальную теорию информационной войны. М.: Вузовская книга, 2002.
19. *Расторгуев С.П.* Инфицирование как способ защиты жизни. М.: Агентства Яхтсмен, 1996.
20. *Расторгуев С.П.* Информационная война. М.: Радио и связь, 1998.
21. *Расторгуев С.П.* Философия информационной войны. М.: Вузовская книга, 2001.
22. *Расторгуев С.П., Литвиненко М.В.* Аватаризация. СПб.: Реноме, 2011.
23. *Свирижев Ю.М.* Вито Вольтерра и современная математическая экология // *Вольтерра В.* Математическая теория борьбы за существование. М.: Наука, 1976.
24. *Свиридов И.В.* Информационная война: определения, подходы, взгляды... // Безопасность информационных технологий. 1998. № 4.
25. *Сеидов В.Г.* Государство и СМИ // Информация. Дипломатия. Психология. М.: Известия, 2002.
26. *Стрельцов А.А.* Обеспечение информационной безопасности России. Теоретические и методологические основы. М.: МЦНМО, 2002.
27. *Талбот М.* Голографическая вселенная. М.: ИД «София», 2004. 368 с.
28. *Хевик Т., Гледич Н.П.* Структурные параметры графов. Теоретическое исследование // Математика в социологии: моделирование и обработка информации. М.: Мир, 1977.
29. *Шаповалов В.И.* Энтропийный мир. Волгоград: Перемена, 1995.
30. *Юнг К.Г.* Психология и религия // *Юнг К.Г.* Архетип и символ. М.: Ренессанс; СП «ИВО-СИД», 1991.

Научное издание

Расторгуев С.П.

Математические модели в информационном противоборстве

Экзистенциальная математика

Рекомендовано УМО ВУЗов по образованию в области информационной безопасности
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальности
«Информационная безопасность автоматизированных систем» (10.05.03)

Сдано в набор 24.03.2014. Подписано в печать 30.03.2014. Формат 60x88/16.
Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная. Усл.-печ. л. 16,25.
Уч.-изд. л. 11,58. Тираж 500 экз. Заказ №18.

Оригинал-макет и обложка подготовлены *А.В. Воробьевым*
Корректор *Е.В. Феоктисова*

Центр стратегических оценок и прогнозов

<http://csef.ru/> 129515, г. Москва, ул. Академика Королева, д. 13, стр. 1

Типография ООО «Телер». 125299, г. Москва, ул. Космонавта Волкова, д. 12.
Лицензия на типографскую деятельность ПД №00595