

### **КОНСТРУИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ НООСФЕРНЫМ ОБЪЕК- ТОВ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

— рассмотрим на примере технических (компьютерных) вирусов (КВ). Расширение свойств С\* и С\*\*, то есть способности воспроизводить себе подобные или имеющие качественные отличия объекты и способность управлять процессами материального, энергетического и информационного обмена с окружающей средой, соответственно, на искусственные объекты (понятно, что неживое природное этим свойствам не отвечает) рассмотрим исходя из посылки информационное содержание компьютерных вирусов определено как для объектов, формально обладающих свойствами С\* и С\*\*; рассмотрим КВ размножающегося типа. Число КВ постоянно растет и уже в конце XX в. определялось в 12000 типов и разновидностей (против 1500 известных биологических вирусов (БВ), из которых только порядка 300 вызывают патологические явления в организме человека); например, антивирусная программа *AVP* (версия 2.2) идентифицирует порядка 8000 КВ. Сейчас это число намного возросло.

Среда функционирования КВ является информационной виртуальной — память компьютера, а по своей структуре КВ есть паразитическая (чужеродная) программа, которая внедряется, аналогично как БВ внедряется в здоровую клетку организма, в рабочую (полезную) программу и размножается в ее структуре, далее внедряясь, то есть заражая, в другие рабочие программы. При этом КВ ведет себя как автономное от всех других программ, целостное образование, а сам процесс воспроизводства вирусом своей программы означает его *размножение*.

Жизненный цикл КВ состоит из стадий проявления, размножения и прекращения функционирования. Фаза проявления может чередоваться с размножением, предполагая инкубационный период. Для некоторых КВ характерно наличие латентной фазы, во время которой КВ «законсервирован» в отношении процессов размножения или проявления своих свойств. Эта фаза обычно характеризуется определенным, то есть заданным в программе КВ временем, привязанным к отсчету реального времени (конкретный год, месяц, число...), а также конфигурацией или аппаратными особенностями. Прекращение функционирования также может быть заложено в программе КВ, например, когда файловый резидентный вирус вызывает форматирование жесткого диска и уничтожает при этом необходимую для работы ЭВМ информацию и заодно свое тело. Другой вариант — это когда ЭВМ полностью заражена, перестает работать, что обуславливает невозможность дальнейшего функционирования размножившейся колонии КВ.

Наконец, КВ управляет процессами информационного обмена между собой и окружающей их информационной средой. То есть при начале рабо-

ты своей программы КВ берет управление на себя, отыскивает и заражает другие программы, а также выполняет действия негативного характера: портит файлы и таблицу их размещения, засоряет оперативную память, наконец, производит отвлекающие оператора эффекты: видео- и звуковые. После выполнения программы своих действий КВ передает управление рабочей программе, которая продолжает свое действие; то есть КВ заставляет работать основную (полезную) программу в режимах прерывания и приостановки, обычно используемых в ЭВМ при параллельной обработке информации, но с тем существенным отличием, что при приостановке основной программы выполняются негативные воздействия. Тем не менее это свидетельствует о высоких управленческих функциях КВ, соизмеримых с командами центрального процессора на прерывания и приостановки.

Из сказанного выше следует, что размножающие КВ обладают свойствами  $S^*$  и  $S^{**}$ , то есть, согласно формальной логике, представляют собой «живые» объекты новой, информационной формы жизни, созданные человеком.

Изложенное позволяет сформулировать определение живого объекта, общее для БВ и КВ, как простейших форм живого: *живым объектом является объект, способный воспроизводить себе подобные или имеющие качественные отличия объекты и управлять материальным, энергетическим и информационным обменом с окружающей средой.*

Теперь обратимся к вирусам биологическим. Классическая вирусология рассматривает БВ только как вполне самостоятельные БО, занимающие свою нишу в сложной структуре живых существ. Однако в последнее время все большее внимание уделяется их информационной сущности и назначению. Действительно, можно утверждать, что такие жизненные проявления БВ, как размножение, наследственность и мутации, суть информационный обмен, носителем информации в котором являются соответствующие биологические процессы.

В работе В. Н. Веселовского и А. А. Яшина содержится прямое утверждение о том, что само существование и назначение вирусов в живой природе напрямую связано с патологиями, вызываемыми ими в клетках, куда они проникают для размножения, то есть поддержания и существования своих популяций.

Таким образом, наше рассмотрение дополняется еще одним существенным тезисом: вирус как биоинформационная форма в борьбе за существование, имеющая свое право на действенность в многообразной природе наряду с многими другими средствами этой борьбы, имеющими механическую, физико-химическую и пр. природу.

Сама структура вируса, как мобильного генетического элемента (ДНК в белковой оболочке), отвечает его назначению биохимического генетического информационного сигнала. Понятно, что даже в нулевом приближении вирус нельзя идентифицировать с клеткой, ибо белковая оболочка его связана с геномом почти что «механически», если так можно сказать о БО.

По гипотезе Веселовского-Яшин генерация вирионов есть средство «борьбы клеток против клеток» в аспекте всеобщего биологического закона борьбы за существование.

Таким образом, сравнивая функции БВ и КВ, можно гипотетически, но с большой долей убедительности говорить о их информационной сущности.

***Структурная и функциональная адекватность биологических и компьютерных вирусов с информационной точки зрения.*** Если вирусный геном является патогенным для организма, то он активно вступает в информационные процессы ранее здоровой клетки, изменяет ее кодировку, а в конечном итоге клетка гибнет, но в ней возникает колония вирусов, заражающая соседние клетки.

Таким образом, можно сделать предварительный вывод о том, что БВ первоначально генерируются клетками, скорее всего одноклеточными микроорганизмами. Последние, по сравнению с клетками организма-хозяина, поставлены в условия меньшей защищенности от воздействия чужеродных факторов, ибо организменные клетки входят в клеточные агрегации с единством (векторизацией, координацией, синхронизацией...) протекания биохимических и биофизических — в том числе биоинформационных — процессов, поэтому их сопротивляемость намного выше. Клетка же простейшего, самого для организма-хозяина чужеродного, микроорганизма поставлена в ситуацию «один в поле не воин», несмотря на отработанные эволюцией приспособительные реакции донора или акцептора — что, впрочем, здесь неважно.

Как уже говорилось выше, причиной генерации клеткой вирусов может служить реакция клетки на изменение условий ее (нормального) существования и развития, то есть когда эти изменения резко выходят как за рамки нормы, так и за пределы, где еще действуют механизмы адаптации. Дальнейшее функционирование БВ — его видовая борьба за существование.

Подобное трактование механизма и причин генерации клеткой БВ, с учетом гипотезы Веселовского-Яшина, дает ответы на многие ныне неясные вопросы биологии клетки, вирусологии и этиологии вирусных заболеваний, необязательно инфекционных. Теперь проведем оправданные информационные параллели с КВ в части механизма их генерации и функционирования.

Что же касается адекватности БВ и КВ по функциональным признакам, то здесь аналогия полная: проникновение в рабочую программу — аналог здоровой клетки, ее разрушение (временное и постоянное), размножение в пределах операционной системы ЭВМ, перекачка на другие рабочие программы данной ЭВМ (рост колонии вирусов в организме), а далее по телекоммуникационной сети или через промежуточный носитель (диск) перекачка в другие ЭВМ: аналогия заражения БВ человека человеком и т.п.

Точно также как и БВ, КВ подвержены мутациям, если то заложено в их программе, причем сам ход мутации, то есть изменения элементов кода КВ, не обязательно конкретизирован в программе, но является степенью свободы, зависящей от вида рабочей программы, в которую внедряется КВ.

В определенном смысле адекватны и антивирусные мероприятия: распознавание и аннигиляция: в живом организме это выработка иммунной системой антител, а в случае КВ — распознавание антивирусной программой — аналогом иммунной системы — сигнатуры, то есть следа вируса в рабочей программе, и стирание вирусной программы с жесткого диска и промежуточного носителя. Сходство БВ и КВ обнаруживается и по степени тяжести вызываемых ими патологий, трудности обнаружения и пр.

По степени тяжести вызываемых патологий как БВ, так и КВ имеют широкую шкалу градаций; например, техническими аналогами вируса СПИДа могут служить макровирусы типа «Концепт», распространяющиеся в среде глобальных телекоммуникационных сетей. Кстати будет и аналогия по путям заражения вирусами; в мире живого это происходит опосредованно — через зараженную кровь, продукты питания и пр. (это аналог переноса КВ посредством промежуточного носителя), но может, как при гриппе, происходить и «неконтактным» способом; для КВ такой средой как раз и служат телекоммуникационные сети, особенно — глобальные, мировые.

И последняя аналогия: вирус и организм — среда его существования — образуют антагонистическую систему, функционирующую на грани устойчивости, динамическую и самоорганизующуюся. Вирусы, борясь за свое существование, постоянно мутируют, а организм-хозяин инициирует свою иммунную систему постоянно модифицировать вырабатываемые антитела. Современный человек дополняет противодействие иммунной системы антивирусными препаратами, правда, при этом понижая тонус иммунной системы: палка о двух концах.

Аналогичная ситуация и в информационном виртуальном мире, порожденном человеком по аналогии с миром живого. Только здесь, учитывая крайне примитивную систему организации — по сравнению с БО, — эта борьба ведется человеком на постоянное опережение совершенствования антивирусных программ по сравнению с совершенствованием структуры и

функций КВ. Однако этот примитивизм не исключает жестокой динамики борьбы за существование.

Т а б л и ц а 1  
Классификация биологических и технических (компьютерных) вирусов

№ п/п	Компьютерные вирусы		Биологические вирусы	
	Тип классификации	Виды вирусов	Тип классификации	Виды вирусов
1	По признаку среды обитания	Сетевые Файловые Загрузочные Смешанные	По признаку степени включения в клетку-хозяина	Латентные (неактивные) провирусы Опухолевый ДНК-вирус (ретровирус) Бактериофаги
2	По способу заражения среды обитания	Резидентные Нерезидентные	По способу проникновения в клетку-хозяина	Вирусы с негативным геномом РНК-вирус с позитивным геномом ДНК-вирус
3	По деструктивным возможностям	Безвредные Неопасные Очень опасные	По характеру вызываемой в клетке-хозяине патологии	Провирусы (профаги) Лизогенизирующие бактериофаги Интегрированный профаг Опухолевые РНК-вирусы
4	По особенностям структуры алгоритма вируса	Компаньоны Черви Паразитические Студенческие Невидимки Полиморфики	По особенностям молекулярной структуры	(*)

\* Одноцепочечная РНК (например, вирус табачной мозаики, полиомиелита...); двухцепочечная РНК (реовирус...); одноцепочечная ДНК (парвовирус...); одноцепочечная кольцевая ДНК (бактериофаги ФХ174 и М13...); двухцепочечная ДНК (вирус герпеса...); двухцепочечная кольцевая ДНК (вирус полиомы); двухцепочечная ДНК, несущая на концах цепей ковалентно связанный белок (аденовирус...); двухцепочечная ДНК с ковалентно сшитыми концами цепей (вирус оспы...).

В табл. 1, 2 приведена классификация БВ и КВ и идентификация их по основным характеристикам. Понятно, что предпринятые классификация и идентификация не претендуют ни в коей мере на полноту отражения сравниваемых структурных и функциональных признаков; здесь дело не в недостатке информации о последних, но в самих принципах построения этих объектов. Любой объект живого мира, неважно — вирус это или *homo sapiens*, обладает выработанной сотнями миллионов лет эволюции сложной самоорганизующейся иерархической структурой и функциональной связанностью. Создать подобное искусственно человеку не под силу, только

Т а б л и ц а 2  
Идентификация биологических и технических (компьютерных) вирусов  
по их характеристикам

№ п/п	Компьютерные вирусы		Биологические вирусы	
	Тип вируса	Характеристика	Тип вируса	Характеристика
1	Сетевые	Распространяются только по компьютерной сети	Вирусы гриппа	Распространяются воздушно-капельным путем
2	Файловые	Заражают выполняемые файлы, выполнимые файлы и загружаемые драйверы	Вирус СПИДа	Заражение от других БО через инфицируемую кровь
3	Загрузочные (бутовые)	Заражают загрузочный сектор промежуточного и основного носителя информации в ЭВМ	Вирусы, вызывающие ряд желудочно-кишечных заболеваний	Заражение от другого БО через продукты питания
4	Компаньон-вирусы	Не изменяют файлы, но создают файлы-спутники с тем же именем	Непатогенные размножающиеся вирусы (клетка не погибает)	Тиражируют клетки с вирусом путем их заражения
5	Черви	Проникают в память ЭВМ из сети и рассылают свои копии по сетевым адресам	Синтез вирусных белков	Тиражируют белки, необходимые для образования новых вирусов
6	Паразитические	При распространении копий изменяют содержимое секторов носителей и/или файлов	Размножающиеся вирусы, вызывающие патологическое перерождение клетки (ДНК-вирусы) с литическим размножением	Перерождает нормальную клетку в раковую
7	Невидимки	Перехватывают обращения к пораженным файлам и «подставляют» вместо себя незараженные участки информации	Провирусы в непермиссионной клетке-хозяине	Подавляет часть нормальных регуляторных механизмов клетки и ее потомства
8	Полиморфические вирусы	Изменяют свое тело при размножении	Вирусы, мутирующие, например, при облучении	Изменяют свои патогенные свойства

аналоги по ограниченному набору структурных и функциональных признаков. Поэтому в табл. 1, 2 сравнение выполнено только по единичным, показательным признакам. Однако и по приведенным данным вырисовывается картина определенной информационной адекватности.



Рис. 1. Структура хромосомы бактериофага Т4 (а) и гипотетическая обобщенная структура компьютерного вируса (б)

На рис. 1 для сравнения показаны структуры наиболее сложных БВ и КВ, подтверждающие их адекватность как упорядоченной совокупности (сказать «последовательности», значит примитивизировать разветвленную и иерархически соподчиненную систему) информационных кодовых белков, каждый из которых есть решающая программа.

В ДНК крупного бактериофага Т4 закодировано более 30 ферментов, обеспечивающих избирательную и непрерывную циклическую репликацию хромосомы бактериофага в ущерб репликации ДНК клетки-хозяина (рис. 1, а). Гипотетическая обобщенная структура КВ (рис. 1, б) также иллюстрирует программно-информационную сложность последних. При этом наиболее примитивные КВ — типа «студенческих» — могут быть ассоциированы с «предвирусными» по организации и функциям объектами: плазмидами и транспозонами.

Лит. Яшин А. А. Феноменология ноосферы. Предтеча ноосферы. Ч. 2: Мышление и виртуальная реальность / Предисловие В. Г. Зилова.— М.: Изд-во ЛКИ / URSS, 2010.— 280 с.; Веселовский В. Н., Яшин А. А. Введение в информационную теорию вирусов / Под ред. Яшина А. А.— Тула: «Тульский полиграфист», 2000.— 149 с.; Яшин А. А., Субботина Т. И., Савин Е. И. Информационная самоорганизация биосистем: вирусная концепция.— Saarbrüchen (Deutschland): LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013.— 101 с.