

Антонова Г.М. (Москва),  
Титов А.П. (Москва)

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОННОГО ГОСУДАРСТВА

### *Понятие электронного правительства*

Сегодня существует множество самых разных определений электронного правительства. Коротко его можно сформулировать как "автоматизация процесса предоставления государственных услуг".

По мнению Gartner Group под "электронным правительством" понимается непрерывная оптимизация процесса предоставления услуг, политического участия граждан и управления путем изменения внутренних и внешних отношений при помощи технических средств, Интернета и современных СМИ.

Начальник отдела Департамента правительственной информации Аппарата Правительства РФ, член Наблюдательного совета Партнерства для развития информационного общества в России Кошкин А. Н. дал определение электронного правительства как инфраструктуры "электронных взаимодействий" между властью и гражданами [1].

По словам Всемирного банка ([www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)) "Электронное правительство основано на использовании государственными органами информационных технологий (таких как глобальные сети, Интернет и мобильные компьютеры), которые способствуют обмену информацией с гражданами, бизнесом и другими структурами. Эти технологии предназначены для: улучшения предоставления государственных услуг гражданам, улучшения взаимодействия с промышленностью и бизнесом и более эффективного управления правительством. Результатом такого управления является уменьшение коррупции, повышение эффективности, сокращение расходов.

Организации Объединенных Наций ([www.unpan.org](http://www.unpan.org)) определяет «Электронное правительство» как использование Интернета и Всемирной сети для доставки правительственной информации и услуг гражданам.

Обобщенно электронное правительство можно сформулировать как способ предоставления информации и оказания уже сформировавшегося набора государственных услуг гражданам, бизнесу, другим ветвям государственной власти и государственным чиновникам, при котором личное взаимодействие между государством и заявителем минимизировано и максимально возможно используются информационные технологии.

Существует четыре сферы взаимоотношений в модели "электронное правительство": G2C – взаимодействие между государственными службами и гражданами (government-to-citizen), G2B - взаимодействие государством и частными компаниями (government-to-business), G2E - взаимодействие государственными организациями и их сотрудниками (government-to-employee) и G2G - взаимодействие между различными государственными органами и уровнями государственного управления (government-to-government).

### E-Governance

Под термином «электронное управление» E-Governance следует понимать способ организации государственной власти с помощью систем локальных информационных сетей и сегментов глобальной информационной сети, который обеспечивает функционирование определенных служб в режиме реального времени и делает максимально простым и доступным ежедневное общение гражданина с официальными учреждениями.

Система E-Governance предусматривает, что любое физическое или юридическое лицо через интернет может обращаться с запросами к государственным учреждениям для получения необходимой информации и выполнения юридических трансакций. При такой

схеме взаимоотношений «гражданин – государство» можно рассчитывать на повышение эффективности государственного управления и ограничение коррупции. Электронное управление способно изменить саму природу власти, сделать ее более прозрачной и подконтрольной общественности. Электронное управление также обеспечивает реальное участие граждан в политических процессах, в частности в законотворчестве. Каждый гражданин может принять участие в создании законов, обсуждая их и голосуя за них в Сети.

Концепция электронного управления состоит из двух взаимозависимых (и одновременно самостоятельных) проектов (подконцепций). Это внутренняя правительственная информационная инфраструктура (аналог корпоративной сети) и внешняя информационная инфраструктура, которая взаимодействует с гражданами и организациями. В рамках концепции «электронного государства» интегрируются информационные ресурсы органов государственной власти, обеспечивается доступ к ним, а также создается система онлайн-услуг (в том числе и тех, которые имеют стоимостное выражение). Правительственная сетевая инфраструктура должна быть нацелена на решение актуальных политических, экономических и социальных задач государства и обеспечивать:

- реализацию права граждан на доступ к открытой государственной информации;
- доведение до общественности объективной и достоверной информации о деятельности органов государственной власти, которая укрепляет доверие к государству и его политике;
- взаимодействие и постоянный диалог государства с гражданами и общественными институтами, а также необходимый уровень общественного контроля за деятельностью государственных органов и организаций;
- объединение информационных ресурсов и услуг органов государственной власти и местного самоуправления с целью укрепления общенационального информационного пространства;
- совершенствование системы государственного управления, оптимизацию структуры государственного аппарата, снижение финансовых и материальных затрат на его содержание, поэтапный перевод части государственных услуг, которые имеют стоимостное выражение, в систему государственных сетевых услуг, которая отвечает реальным потребностям граждан и организаций;
- эффективную поддержку экономической деятельности государственных субъектов, которые занимаются хозяйственной деятельностью, разрешая им эффективно интегрироваться в общенациональное и мировое экономическое пространство;
- взаимодействие и сотрудничество с государственными органами других стран и международных неправительственных организаций.

#### ***Алгоритм моделирования фрагмента системы передачи данных с учётом динамических свойств***

В процессе создания электронного правительства необходимо решить разнообразные задачи. Одна из них связана с огромным потоком информации, который будет передаваться через существующие сети Интернета. Очевидно, что практика подачи сведений в последние дни и рост запросов в связи с директивными сроками подачи документов сохранится и в условиях электронного управления. Это может привести к отказу аппаратуры и срыву сроков обработки информации при решении самых разных задач электронного государства. Рассмотрим пример алгоритма моделирования фрагмента сети передачи данных с учётом переменного состояния каналов связи [6, 7, 8]. Представим фрагмент сети передачи данных в виде ориентированного графа, вершины которого пронумерованы и являются источниками информационных сообщений. Ветви графа показывают, какие вершины связаны каналами передачи данных.

Поставим задачу поиска пути между начальной и конечной вершинами графа, причём передача сообщения по отдельной ветви моделируется как передача информации

по каналу связи известной природы, для которого заданы характеристики среды распространения сигнала и скорость передачи данных, т.е. возможности оконечной аппаратуры приёма и передачи данных. В общем случае при наличии соответствующих моделей каждой ветви графа можно поставить в соответствие свой тип канала связи. Моделирование позволит проверить влияние помех, оценить время доставки сообщения, провести оценивание метода выбора маршрута, например, с учётом отношения сигнал-шум в канале передачи данных [2] и т.п.

В статическом режиме алгоритм отработан для моделирования ветвей сети как коротковолновых радиоканалов с замираниями [2, 3]. Динамику изменения структуры сети представим как дискретный процесс, в котором интервал дискретизации  $\Delta t$  оценивается по статистическим данным о функционировании каналов связи сети. Изменения затрагивают различные ветви сети и проявляются в отключении или включении дополнительных ветвей сети. Поскольку алгоритм моделирования передачи информации в отдельной ветви не зависит от внешних процедур моделирования передачи из начальной точки сети в конечную, допустимо изменение алгоритма, означающее, что в реальной системе произошла замена одного канала другим, параллельным, который может иметь и другую природу. Например, волоконно-оптический канал после разгрузки заменяет проводной канал.

Для ускорения моделирования сведения о графе представляются в виде векторов и матриц и подробно рассмотрены в [2, 3, 4]. Матрица каналов  $MK(m, n)$  показывает, какие каналы (ветви) выходят из вершины  $m$ . Количество ветвей, исходящих из заданной вершины, указано в строке  $m$  вектора  $JMAX(m)$ . Для определения номера вершины, в которую ведёт выбранный канал связи, составляется вектор  $OKBET(n)$ . У этого вектора номер строки соответствует номеру ветви и содержит номер вершины, в которой эта ветвь заканчивается. Алгоритм моделирования показан на Рис. 1 и Рис. 2. Моделируется передача  $Sk$  сообщений, текущий номер сообщения –  $S$ . Текущий номер вершины –  $I$ , номер конечной вершины –  $Ik$ . Обозначение  $J$  показывает номер ветви графа. Величина  $Jt$  обозначает ветвь, по которой ведётся передача данных

В Таблице 1 показаны результаты моделирования десяти состояний сети и приведены номера вершин, по которым следует информация.

### Заключение

Результаты моделирования показывают, что предлагаемый алгоритм позволяет организовать взаимодействие имитационных моделей и процедур выбора элементов графа, отразить динамические изменения в структуре соединений и вершин, при этом содержимое матриц и векторов динамически водится в процессе моделирования. Алгоритм может помочь в адекватном описании современной аппаратуры и протоколов Интернет-сетей, промоделировать возмущающие воздействия в сети и сделать прогноз поведения сети при увеличении нагрузки и изменении условий передачи.

Таблица 1.

1 var $T=t_0$	2 var $T=t_0+$ $\Delta t$	3 var $T=t_0+$ $2\Delta t$	4 var $T=t_0+$ $3\Delta t$	5 var $T=t_0+$ $4\Delta t$	6 var $T=t_0+$ $5\Delta t$	7 var $T=t_0+$ $6\Delta t$	8 var $T=t_0+$ $7\Delta t$	9 var $T=t_0+$ $8 \Delta t$	10var $T=t_0+$ $9 \Delta t$
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	3	2	3	3	3	4	4	2	3
6	5	5	6	5	5	7	6	7	7
10	10	11	10	9	9	10	9	11	12
13	14	13	14	13	14	15	13	15	14
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

Рис. 1

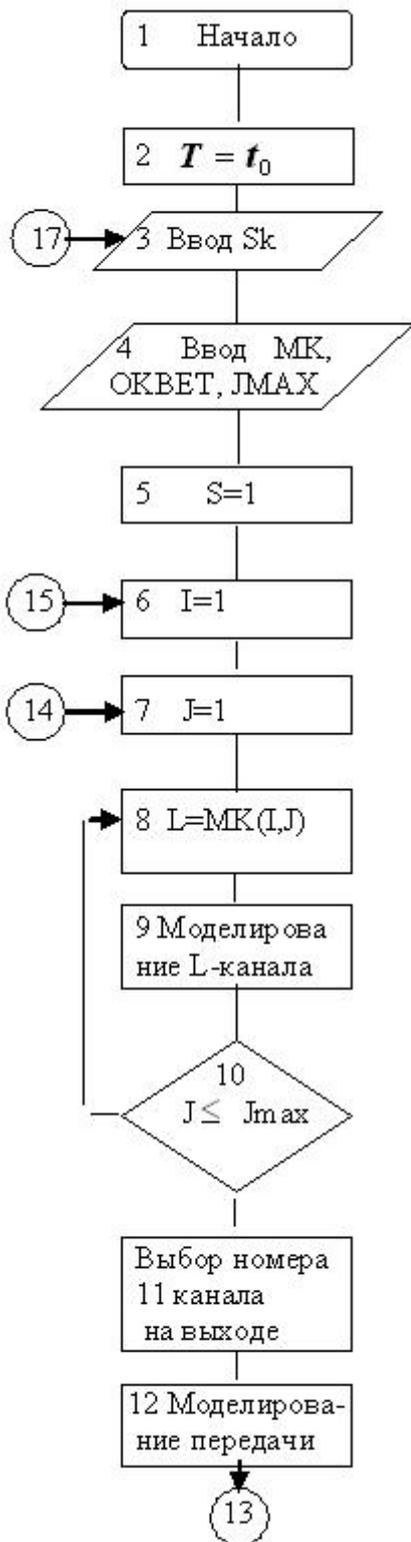
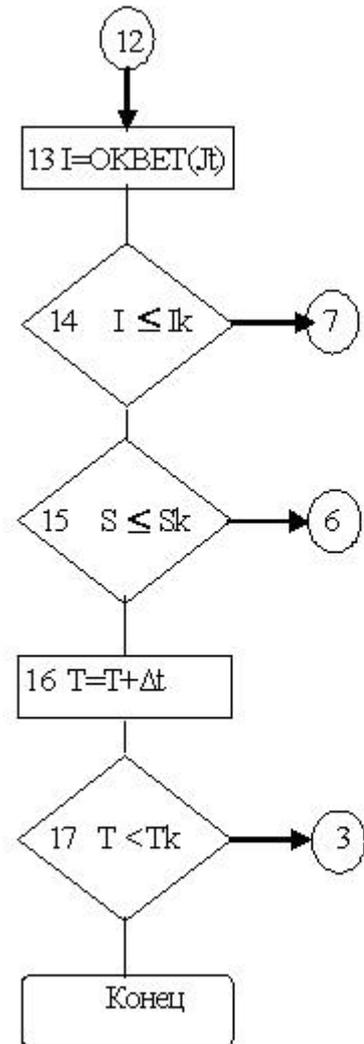


Рис. 2



## ***Литература***

1. "Электронное правительство" как инструмент модернизации общественных отношений в информационном веке. Информационное общество, 2002, вып. 1. С. 57-59.
2. Антонова Г.М. Моделирование передачи данных по коротковолновым радиоканалам с замираниями Деп. в Информ-прибор ДР4892-пр90, 1990. -80 с.
3. Антонова Г.М., Бовкун В.А., Луговой В.М. Лабораторные работы по курсу «Моделирование систем».- М.: Изд-во МАИ, 1990.-48 с.
4. Антонова Г.М., Титов А.П. Моделирование информационных потоков в электронном государстве.- Труды 5-ой Всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности. Том 2, СПб.: ОАО Центр технологии и судостроения, 2011.- С.325-328.