



Вопросы организации архитектуры интернета

Бернар Бенаму (Bernard Venhamou)

В современном обществе Интернет-сети представляют собой новую социальную форму, и логика перенесения данных в сеть в большой степени определяет производственные и экспериментальные процессы, а также тенденции власти и культуры... Ново сегодня то, что информационные технологии распространяют базу своего развития на общество в целом.

Мануэль Кастельс¹

Код (информационный) - это закон... а его архитектура – политика.

Лоренс Лессиг².

Всего за несколько лет интернет стал одним из видов национального достояния и одной из важнейших инфраструктур. Развиваясь, он превратился в нашем обществе в необходимый элемент образования, распространения знаний, культуры и в экономики.

Интернет, благодаря “эффекту рычага”, который затронул весь комплекс производства, стал одной из движущих сил роста нашего общества. Задача понять архитектуру интернета и его влияние на всю деятельность общества приобретает стратегический характер для всех действующих лиц того, что принято называть информационным обществом, и для всех граждан в целом.

Проблемы, связанные с управлением интернетом, находились в центре недавнего Всемирного Саммита по вопросам информационного общества (Smsi³), проведенного Организацией Объединенных Наций. Помимо мер, которые позволили бы ускорить

¹ Castells, Manuel, *The Rise of the Network Society (Information Age, 1.)* Blackwell Publishers 1996

² Lawrence Lessig, *Code and Other Laws of Cyberspace*, Basic Books, 1999..

³ Всемирный Саммит по вопросам информационного общества World Summit on the Information Society: www.itu.int/wsis/index.html

распространение этих технологий (особенно в развивающихся странах), один из вопросов, поставленных перед Саммитом, заключался в том, чтобы выработать для управления интернетом “общий цоколь” принципов и ценностей, которые должны доминировать в архитектуре сети в будущие годы.

Интернет: анатомия обменной сети

Архитектура интернета обладает технологическими, экономическими и политическими особенностями, которые обуславливают использование сети. Будучи сетью или “сетью сетей“, интернет является, в первую очередь, набором протоколов со специфическими характеристиками. Одно из “исторических” определений интернета было сформулировано Эдом Кроллом⁴ и выражает многомерную природу сети:

- интернет это сеть сетей, которые функционируют по протоколам TCP/IP⁵;
- сообщество людей, которые используют и развивают эти сети;
- совокупность ресурсов, предоставленных в пользование этому сообществу.

Архитектура, связанная с этим определением, соответствует наложению “слоев”, которые имеют разные функции. Для И. Бенклера⁶ три фундаментальных слоя интернета связаны, во-первых, с передачей информации (физическими инфраструктурами), во-вторых, с приложениями (логический (или операционный) слой), и, в-третьих, с передаваемой информацией (содержательный слой). Одна из особенностей этой архитектуры связана с независимостью разных “слоев”, составляющих сеть.

Двойной фундаментальный протокол интернет « TCP/IP » обеспечивает разделение между функциями передачи и функциями обработки информации. Это разделение является одним из важнейших принципов интернета: принцип *end-to-end*. Согласно этому принципу, “мозг” сети располагается на оконечности контуров, а не централизован в самой сети; “благородные” функции обработки информации предоставлены компьютерам (и пользователям), которые находятся на концах сети.

⁴ Ed Kroll, “What is the Internet?” RFC 1462 from June 24, 1993 (<http://mist.npl.washington.edu/internet.txt>).

⁵ *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*.

⁶ Yochai Benkler, “From Consumers to Users: Shifting the Deeper Structures of Regulation Toward Sustainable Commons and User Access”, 52 Fed. Comm. L.J. 561, 2000 (www.law.indiana.edu/fclj/pubs/v52/no3/benkler1.pdf).

Эта особенность структуры интернета позволила “единичным” пользователям развивать технологии, которые впоследствии были приняты в мировом масштабе. Так было с языком HTML, который дал начало *World Wide Web*, но тоже произошло недавно с блогами (weblogs)⁷, а так же с системами “peer to peer”. Эти технологии обмена есть, на самом деле, ни что иное, как самое последнее воплощение принципа *end-to-end*⁸.

Этот принцип децентрализованной сети составляет глубинное отличие от систем “радиальных” (“звездообразных”) сетей, к которым мы привыкли, в частности, такова система MINITEL. Централизованная архитектура делает сети более уязвимыми для атак, поскольку право создания новых сервисов предоставлено ограниченному числу участников и лишает, таким образом, пользователей возможности вносить инновации (тогда как в случае свободных компьютерных систем⁹, все являются не только пользователями, но и активными участниками развития сети). Сети, построенные на принципе *end-to-end* являются нейтральными и ограничиваются перенесением информации, без изменений (вот почему этот принцип называется также принципом “нейтралитета”). Сеть представляет собой общую платформу для выражения, “общее благо”, которым все могут пользоваться, которое позволяет всему сообществу пользователей создавать сайты и новые сервисы¹⁰

Этот принцип имеет свои последствия для экономического функционирования сети. Создавая благоприятные условия для конкуренции между пользователями, он сохраняет равенство доступа к сети новых абонентов, поддерживая единичность основных функций сети. Этот принцип позволяет избежать того, чтобы сеть стала объектом монополизации для некоторых предприятий или некоторых секторов в ущерб сообществу пользователей.

Именно этот принцип дает интернету гибкость в сфере развития содержательного наполнения и приложений, это позволило интернету стать всего за несколько лет самой значительной сетью, объединяющей людей и информацию. Для того чтобы позволить сетям развиваться, нужно поддерживать единство интернет-пространства, не навязывая, тем не менее, единообразие пользования сервисами и технологиями. Важно отменить, что

⁷ « Блог – это вебсайт, на котором один или несколько человек свободно выражают свое мнение с некоторой периодичностью. Обновление новостей разбито на хронологические разделы, читатели могут оставлять там свои комментарии и ссылки. Слово блог произошло от слияния “web log” (нечто вроде блокнота в интернете). » Определение, которое дает интернет-энциклопедия *Wikipedia* (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Blog>). См. также « Le projet Proxima. Pour une appropriation de l’internet à l’école et dans les familles » (приложение о блогах www.educnet.education.fr/plan/proxima.htm).

⁸ David D. Clark et Marjory S. Blumenthal, “Rethinking the design of the Internet. The end-to-end arguments vs. the brave new world”, 25th Telecom Policy Research Conference, 2000 (www.tprc.org/abstracts00/rethinking.pdf).

⁹ Свободные компьютерные системы являются одним из “исторических” оснований фундаментальных приложений и протоколов интернета

¹⁰ Howard Shelanski, “Three Constraints on Net Neutrality Tradeoffs with the ‘End-to-end’ Principle”, Berkeley, University de Californie, 8 février 2004 (www.pff.org/weblog/Shelanski_Boulder04.pdf).

впервые во время Саммита 25 стран Евросоюза пожелали эксплицитно высказаться перед ООН в защиту 3 главных принципов архитектуры Интернета: интероперабельность¹¹, открытость и принцип *end-to-end*¹².

Перспективы архитектуры интернета. Единственность или единообразие?

Современная архитектура интернета ни в чем не является незыблемой, что связано с природой сети. Попытки изменить эту архитектуру в экономических целях или политических предпринимались неоднократно представителями промышленных кругов, раньше других подключившиеся к управлению интернетом¹³, и правительствами¹⁴ некоторых стран, которые видят в этом удобное средство восстановить политический контроль над сетями.

На самом деле, сеть была задумана изначально, чтобы противостоять локальным атакам, но в том виде, в котором мы ее знаем, она не могла устоять изменениям основных протоколов.¹⁵ Факт вмешательства, даже частичного или местного, в архитектуру

¹¹ «Интероперабельность – это явление, при котором несколько сетей, идентичных или радикально различных, могут действовать совместно без двусмысленностей. Интероперабельность требует, чтобы коммуникации подчинялись ясным и однозначным установленным нормам..» *Wikipedia* (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Interopérabilité>). Как показали недавние дебаты об авторских правах во Франции с проектом закона об авторских правах в информационном обществе DADVSI, интероперабельность программ, а также формат файлов представляют собой важнейший момент для всех участников интернета. Так, требование сделать музыкальные файлы, которые можно скачать из сети, читаемыми для всех пользователей, вызвало спор об технологической эволюции интернета и о развитии культурной деятельности в интернете. См. David Lazarus, “Apple not happy, but French may be on right track”, *San Francisco Chronicle*, 26 mars 2006 (www.sfgate.com/cgi-bin/article.cgi?f=/c/a/2006/03/26/BUG4CHTPEF1.DTL). À l’avenir, les actions liées au respect de l’interopérabilité des logiciels et des formats de données devraient constituer le « noyau dur » des fonctions régaliennes des États en matière d’architecture de la société de l’information.

¹² см. предложение председательства ЕС при подготовке SMSI (www.itu.int/wsis/docs2/pc3/contributions/sca/EU-28.doc).

¹³ см. отчет о модификации *WildCard*, представленный компанией Verisign. “The Site Finder Report: Dr Stephen Crocker, Chair of the Committee”, *CircleID*, 15 juillet 2004 (www.circleid.com/article/647_0_1_0_C/).

¹⁴ см. Shanthi Kalathil et Taylor C. Boas, *The Internet and State Control in Authoritarian Regimes: China, Cuba, and the Counterrevolution*. Rapport du CEIP, juillet 2001 (www.ceip.org/files/pdf/21KalathilBoas.pdf).

¹⁵ Следует отметить, что промышленники и государственные деятели неоднократно предпринимали попытки вернуться к этой архитектуре. См. дискуссии китайских властей по поводу протокола IPv9 : “Explaining China’s IPv9” dans *CircleID* le 6 juillet 2004 (www.circleid.com/article/646_0_1_0_C/). См. также “Towards a Common Understanding of the Roles and Responsibilities of all Stakeholders in Internet Governance”, текст рабочей группы о управлении интернетом (WGIG) про ООН (www.wgig.org/docs/WGIGpaperStakeholders.pdf).

интернета мог бы иметь тяжелые последствия на будущее сети и, в более отдаленной перспективе, на эволюцию нашего общества в целом.

Архитектура интернет-обмена *end-to-end* (или “трансверсальная”) была залогом успеха, но и централизованные (вертикальные) архитектуры представляют для промоутеров неоспоримые экономические преимущества в том, что касается контроля “цепи ценностей.”¹⁶ Интегрированные сети позволяют контролировать каждый этап предоставления услуг и распространить влияние на сектора, которые до сегодняшнего дня были отделены от интернета (телевидение, стационарный и мобильный телефон). По этой причине многие промышленники хотели бы установить именно интегрированные сети¹⁷, которые позволили бы сортировать и контролировать в заданной географической зоне предложения по инфраструктуре, об услугах и информации¹⁸. Такая интеграция стала бы поворотным моментом в общей динамике сети.

Переход к “вертикальной конвергенции” сетей закрепил бы превращение архитектуры обмена в архитектуру распространения. С одной стороны, это может поставить под угрозу некоторые типы приложений и некоторые виды использования сети, с другой стороны, это привело бы также к установлению в сети нового понятия “привилегированных” распространителей информации и “пассивных” реципиентов (получателей информации). Таким образом, произошла бы “телевизация” или “радиолизация” интернета¹⁹. Новая архитектура могла бы иметь серьезные последствия в

¹⁶ Carl Shapiro et Hal Varian, *Économie de l'information. Guide stratégique de l'économie des réseaux*, De Boeck Université, 1999 (traduction d'*Information Rules*, Harvard Business School Press, 1998).

¹⁷ Об этом см. противоречия, порожденные проектами Next Generation Networks in “Internet to ITU: Stay Away from my Network”, Ross Rader *CircleID*, 21 -12- 2004 (www.circleid.com/article/842_0_1_0_C).

¹⁸ Один из недавних примеров конфликтов вокруг принципа нейтралитета касается введения некоторыми операторами телекоммуникаций “поэтажной” тарификации на некоторые услуги с дополнительными функциями, например, видео. Обсуждение этого вопроса было возобновлено в американском Сенате и должно было установить границы и природу регулирующей деятельности Штатов в архитектуре интернета. Досье News.com, “Net Neutrality Showdown”, avril 2006 (http://news.com.com/Net+neutrality+showdown/2009-1028_3-6055133.html).

¹⁹ Но в отличие от телевидения экономический двигатель такой эволюции - это не “массовость” аудитории, но новая форма сбора и обработки личной информации. Эти сети позволили бы поставлять их пользователям персонализированные услуги и ленты информации с минимальными затратами. Одним из последних изменений в распространении аудиовизуальной продукции он-лайн касается **подкастинга** (англ. *podcasting*, от *iPod* и англ. *broadcasting* — повсеместное вещание, широко вещание), который использует традиционные радиостанции, чтобы передавать свои программы интернет-пользователям через аудио и видео программы. Подкастинг отличается от радиовещания и интернет-трансляций не передачей звука и видео, и не принципом централизованного вещания, который направляет волну к слушателям, но действием самих слушателей, которые сами ищут интересные им аудиофайлы. Авторы передач публикуют аудиоматериалы, которые могут составить классическую радиопередачу. А потом слушателям отводится роль создать собственный список чтения с помощью разных подписок. Скачивать программы можно при этом автоматически. *Wikipedia* (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Podcasting>).

макроэкономике, поскольку такое развитие привело бы к фрагментации интернета, а также снизило бы глобальную ценность сети для всего экономического сообщества²⁰.

Интернет по сей день действительно представляет собой “нейтральную платформу” и до сих пор пользовался совокупным финансированием всех участников любой индустриальной сферы. Фрагментация интернета может угрожать этой модели финансирования, благоприятствуя только самым рентабельным “сегментам инфраструктуры” сети.

Другая важнейшая характеристика архитектуры интернета может оказаться под угрозой в результате подобной эволюции: это пластичность интернета, а, значит, возможность генерировать новые связи между разными узлами сети. Современная организация сети обладает преимуществом позволять переконфигурации среди групп пользователей и среди приложений, которые установлены в сети. Создатели концепций приложений и пользователи сети имеют широкое поле для экспериментов в области социальной, культурной или экономической деятельности. По мере того, как будет прогрессировать фрагментация интернета, эти переконфигурации могут быть затруднены. Такое отверждение (или косность) сети будет благоприятствовать разбиению интернет-пространства на множество островков. Эти островки и архипелаги смогут самообеспечиваться, но с риском полностью изолировать некоторые разделы интернета. Вышеперечисленные явления могут повлечь за собой настоящую стагнацию в сфере обмена информацией, а значит, сузить разнообразие содержания и использования ресурсов сети.

Последствия этих изменений будут не касаться не только технической или экономической стороны дела, но и политической. Кроме изменения облика сети, эти трансформации будут иметь влияния на понятие контроля в интернете. Их влияние на циркуляцию идей может стать очень ощутимым. В результате эти интернет-островки сохранят контакт только с теми людьми, которые уже знают имеющуюся на них информацию, так она станут постепенно непроницаемыми для новых, непривычных идей, мыслей. Вот почему Касс Санштейн сказал, что радикализация политических мнений высказываемых в интернете - “групповая поляризация²¹” - может усиливаться по мере того, как фрагментация будет обретать реальность.

²⁰ Так закон Metcalfe (названный в честь изобретателя протокола « Ethernet ») утверждает, что полезность или “ценность” сети пропорциональны квадрату числа ее пользователей.

²¹ « Во первых граждане должны иметь контакт с сюжетами, которые они не выбирали заранее. Неожиданные встречи, не планированные – это центральный элемент самой демократии. Такие встречи касаются зачастую мнений и тем, которые граждане избегают и которые они находят неудобными. Эти встречи важны, чтобы противостоять риску фрагментации или экстремизма, которые являются предсказуемым результатом ситуации, когда люди, которые имеют одинаковые мнения общаются только между собой. Я не считаю, что правительства должны заставлять граждан делать что-либо, чего они стремятся избежать. Но я считаю, что

Риск фрагментации и затвердения интернета нужно принимать в расчет на всех уровнях, включая международный. В целом, сохранение и развитие интернета потребует международной координации действий разных участников и регуляторов интернета.

Картография интернета, новая “наука принцев”?

Другой ключевой элемент архитектуры интернета связан с одной из редких централизованных структур сети: системой управления доменными именами (*Domain Name System* или DNS). Каждая подключенная машина опознается системой, благодаря цифровому адресу (например, 143.126.211.220).

Вместо того, чтобы запоминать цифровой идентификатор, как это было в случае с телефонами, интернет-пользователи составляют доменные имена (например, www.airbus.com). Система доменных номеров позволяет осуществлять преобразование доменных имен и цифровых адресов, а также придает цифровым адресам понятный, запоминаемый вид. Изначально архитекторы интернета разработали эту систему на основе 13 машин, так называемых “коренных серверов”, которые питали несколько тысяч промежуточных серверов-реле по всей планете. Именно эти машины Доменной системы DNS (коренные и вторичные серверы) служат для ответов на запросы пользователей, которые хотят подключиться к веб-сайту или отправить электронную почту.

Распределение коренных серверов все еще очень неравномерно, поскольку 10 из них находятся в Соединенных Штатах и только 2 в Европе. Ансамбль архитектуры доменных имен в настоящее время управляется Icanн’ом²² - частноправовой калифорнийской компанией, которая была образована по просьбе правительства Соединенных Штатов в 1998 г. Именно корневой сервер А контролирует распределение различных доменов в зависимости от их географической зоны (коды для различных стран, например, “fr” для Франции и “de” для Германии) или также по сектору общей деятельности (com, net, org, aero, и т.п.). Но следует отметить, что со времени создания Icanн корневой сервер А остается под непосредственным контролем департамента Торговли Соединенных Штатов.

при демократии, достойной носить это имя, граждане должны иметь контакт с идеями и темами, которые они не выбирали заранее. » Extrait de Cass Sunstein, *Republic.com*, Princeton, Princeton University Press, 2001.

²² Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (www.icann.org).

Управление Доменной системой соответствует тематической и функциональной картографии интернета. Понятия управления интернетом и управления системой доменных имен долгое время путали. На самом деле, современные формы управления интернетом связаны напрямую с архитектурными особенностями интернета и с особенностями с системой доменных имен. Если архитектура доменных имен была задумана вначале, чтобы облегчить операции по установке и поддержанию сети, то сейчас эта централизованная система стала мишенью для критики, поскольку она показала себя как оплот политической власти в сети. В действительности эта архитектура теоретически позволяет управленцу Доменной системы “стереть” с лица интернета ресурсы целой страны²³.

Таким образом, одной из основных задач Саммита SMSI было установить за этими критическими инфраструктурами многостороннее, прозрачное и демократичное наблюдение. В этой перспективе страны Европейского союза представили общую позицию, которая бы имела целью установить критическое наблюдение за интернетом под коллегиальным контролем Соединенных Штатов и таких стран, как Китай или Иран, которые желали бы поставить интернет-пространство под государственное наблюдение.

Перспектива возможной потери контроля над этими решающими ресурсами вызвала у Соединенных Штатов бурную негативную реакцию, как показала мощная кампания в сфере дипломатии и средств массовой информации, которая была проведена против европейской позиции²⁴. Однако в итоге Саммита²⁵ был найден компромисс по вопросам управления интернетом.

Был разработан и приведен в исполнение двойной механизм, позволяющий всем государствам сотрудничать в условиях равноправия в управлении инфраструктурами, играющими важнейшую роль для их экономики и суверенитета. Первый этап действий, приведенных в исполнение ООН, способствует укреплению международного сотрудничества в том, что касается контроля инфраструктур в области доменных имен. Второй этап будет касаться создания Форума по делам управления интернетом, который

²³ Подобную обеспокоенность высказывали уже по поводу контроля систем спутникового позиционирования.. В США возможно поменять (в случае войны, например) данные, передаваемые всем пользователям системы *Global Positioning System* (GPS). См. “U.S. concerned China plans its own satellite navigation system”, *Computer World*, 24 июня 2003 (www.computerworld.com/printthis/2003/0,4814,82464,00.html).

²⁴ В обращении к британскому председательству Евросоюза госсекретарь Кодолиза Райс попросила “Европейский союз пересмотреть свою недавнюю позицию по управлению интернетом” в выражениях, которые опытные дипломаты назвали “непривычно авторитарными”. См. *Génération NT*, 5 декабрь 2005 (www.generation-nt.com/actualites/10606/sommet-tunis-internet-icann-union-europeenne).

²⁵ См. *l'Agenda de Tunis pour la société de l'information* (www.itu.int/wsis/docs2/tunis/off/brev1-fr.html).

позволит создать благоприятные условия для обмена, дебатов и общего пользования информацией по вопросам, связанным с использованием интернета.

Цели политические, экономические и культурные...

Долгое время Система доменных имен считалась элементом “центральным и незыблемым”, но сейчас она видится как один из сервисов сети на тех же правах, что и веб и электронная почта. Другие системы навигации, поиска и обмена данными в интернете могут придти на смену существующим системам.

В интернете коммерческие навигационные средства становятся также ключевыми элементами сети. Созданные по образу и подобию Google, новые поисковые системы могут в ближайшем времени занять место Системы доменных имен.²⁶

Поисковые системы скоро присвоят индексы всем формам выражения и передачи человеческих знаний. В этом качестве они стали очень важны в экономическом и стратегическом смысле и могли бы стать предметом для следующих специфических регуляций.²⁷ Следует заметить, что проект оцифрования литературного наследия, запущенный Google, стал решающим фактором в создании странами Европейского союза оцифрованной европейской библиотеки.

В последнем письме к председателю ЕС главы государств и правительств 6 стран, поставивших свои подписи (Франция, Германия, Испания, Польша, Италия, Венгрия), напомнили, снова прибегнув к метафоре картографии, о культурной направленности этого проекта: “Если литературное наследие не будет оцифровано и сделано доступным сегодня в режиме он-лайн, оно может завтра не потерять свое место в будущей географии человеческих знаний.”²⁸ Но, как замечает Жан-Ноэль Жанени²⁹, президент Французской

²⁶ Это новая система идентификации «цифровых объектов» (*Digital Object Identifier* или DOI) разработанная одним из создателей интернета д-ром. Робертом Каном (http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_object_identifier).

²⁷ «Если злоупотребления будут развиваться, поисковые системы могут оказаться под нарастающим давлением, придется прибегать к государственным расследованиям, и поисковые системы могут подвергнуться растущему числу конфликтов и атак со стороны коммерческих структур.» См. отчет National Research Council, *Signposts in Cyberspace: The Domain Name System and Internet Navigation* (www7.nationalacademies.org/cstb/dns_prepub.pdf).

²⁸ Отрывок из письма, обращенного 28 апреля 2005 года к действующему председателю ЕС Жан-Клоду Жункеру и председателю Еврокомиссии Жозе-Мануэлю Баррозо за ускорение воплощения проекта оцифрованной европейской библиотеки.

²⁹ «Нужно ли, чтобы создала свою собственную поисковую систему или несколько, чтобы гарантировало бы в мировом масштабе существование конкуренции в этой важнейшей области? Или же она должна надеяться на мощную волну оцифрования, которая даст ей возможность участвовать в процессе и диктовать свои условия?» О Жан-Ноэле Жанени Jean-Noël Jeanneney, *Quand Google défie l'Europe*, Paris, Mille et une nuits,

национальной библиотеки (BNF), когда мы имеем дело с постоянно развивающейся сетью, изменить ход событий позволит только выбор решений, связанных с технологической архитектурой европейского проекта, который обеспечит ее постоянную надежную работу и удобство в использовании.

По мере того, как будут осуществляться инновации в сервисах адресации³⁰ в интернете или в поиске информации³¹, поисковые системы интернета тоже будут вынуждены эволюционировать, а вместе с ними и механизмы регуляции интернета.

Также увеличение частотности использования интернета с помощью мобильных устройств, разнообразие подключенных терминалов или развитие системы *peer-to-peer* (одноранговые, или пиринговые сети) может иметь также важные последствия на развитие архитектуры и управление интернета. По этой причине ООН создают теперь благоприятные условия для широкого (и, естественно, открытого к изменениям) определения управления интернетом. Это определение включает и новые использования интернета и аспекты, связанные с безопасностью и достоверностью информации в сети³².

Доверие, краеугольный камень развития интернета

Сейчас, когда в нашем обществе целые отрасли экономической деятельности (и некоторые государственные службы) опираются на интернет, стабильность сети становится одной из фундаментальных задач управления интернета. Интернет соответствует формам и контурам государств в той мере, в какой их важнейшие функции требуют использования сети.³³

В этом смысле фундаментальные инструменты суверенной власти скоро станут неотделимы от инструментов технологического могущества.

2005, см. « Une grande bibliothèque virtuelle ? », entretiens parus dans *Libération*, 3 mai 2005 (www.liberation.com/page.php?Article=293886).

³⁰ John C. Klensin, “Role of the Domain Name System (DNS)” (www.ietf.org/internet-drafts/draft-klensin-dns-role-05.txt).

³¹ Sergey Brin et Lawrence Page, “The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine” (www-db.stanford.edu/~backrub/google.html).

³² Klaus Grewlich (посол Германии при ООН), “Internet Governance, Definition; Governance tools; Global Multi-stakeholder entity”, UN ICT Task Force, avril 2005 (www.unicttaskforce.org/perl/documents.pl?do=download;id=784).

³³ Заключительное слово г-на Нитен Десаи, специального представителя генерального секретаря ООН на Саммите SMSI, Working Group on Internet Governance, Genève, 18 avril 2005 (www.wgig.org/April-scriptafternoon.html).

Риск атак на “критические структуры” интернета (в особенности для доменной системы), которые казались раньше лишь теоретическими, находятся отныне в самом центре интересов и беспокойства архитекторов сети.

Стабильность сети становится, таким образом, решающим элементом для всего ансамбля целостности для всего сообщества пользователей интернета (будь то простые граждане, частные лица, организации или государства)

Доверие должно стать основой дальнейшего развития интернета. Растет риск “системных патологий”, таких как вирусы, информационные атаки, спам, поэтому нужно принять меры, предусмотрев тройную координацию, направленную на технологии, правовую основу и, наконец, повысить сознательность и активность пользователей интернета. Поскольку эти патологии приносят сами пользователи сети, а не внешние факторы, они никогда не могут быть окончательно побеждены. Если не будет найдено решение, эти явления могут представлять угрозу для экономической и социальной динамики сети. В сети до сих пор не было кризиса роста, но такие явления, как спам или вирусы, могут быть причиной кризиса доверия, который поставил бы под угрозу общее развитие интернета в нашем обществе.

Гиперконтроль или массовая безответственность?

Другие модификации архитектуры интернета могут быть связаны с конфликтами вокруг интеллектуальной собственности в сети. Так, риск криминальной практики при обмене данными в системах peer-to-peer, возможно, заставит пользователей выбирать более “радикальные” системы обмена.

Технологии систем peer-to-peer в купе с технологиями кодировок позволяют создавать системы peer-to-peer “третьего поколения”³⁴. Их еще более сложно контролировать и потенциально они представляют предмет для большого беспокойства. Созданные программистами, желавшими избежать под-цензуры – особенно в не демократических режимах³⁵, эти сети могут составлять новые сложности для обычных

³⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Peer-to-peer#Third_generation

³⁵ “More on file-swapping networks than just songs”, *News.com*, 25 avril 2005 (http://news.com.com/2102-1027_3-5682539.html).

пользователей. Таков случай сети FreeNet³⁶, которая дает возможность работать с закодированными, дублированными и сегментированными файлами, размещенными на жестких дисках других пользователей. Пользователи сети FreeNet не могут знать содержания файлов, помещенных на их жесткие диски другими пользователями, что связано с природой самой системы.

Развитие этого типа технологий может создать серьезные проблемы, в случае если на компьютере пользователей будут размещены незаконные файлы без ведома владельца компьютера. Сейчас, когда разрабатываются многочисленные формы выражения гражданской позиции в интернете, создавать условия благоприятствования для “безответственности масса” означало бы способствовать регрессу демократии. Слияние сетей уже увеличивает риск незаконного содержания, равно как и риск атак на ключевые структуры интернета. Эти изменения могут означать для некоторых государств начало угрозы для архитектуры обмена в интернете³⁷.

Виртуальные объекты и реальные свободы

Сети (и их архитектура) становятся политическим объектом в той мере, в которой эти системы входят в повседневную жизнь граждан. Технологическое развитие уже позволило (как при переходе со стационарного телефона на мобильные) перейти от сети привязанной к месту жительства к сети связанной с конкретным человеком, пользователем. Подключаемые объекты скоро соткут вокруг индивида (и даже внутри индивидов³⁸) структуру, которая охватит всю их деятельность³⁹. Следующее поколение сервисов будет посвящено этой главной мутации интернета, сеть сможет таким образом от “интернета прилива информации” (где основными подключенными устройствами были компьютеры) перейти к “интернету объектов“, который соединит между собой предметы повседневной жизни.

³⁶ Theodore W. Hong et Ian Clarke, “The Persistence of Memory in Freenet” (www.doc.ic.ac.uk/~twh1/academic/papers/iptps.pdf).

³⁷ *Cyber Security: A Crisis of Prioritization*, отчет РИТАС, февраль 2005 (www.itrd.gov/pitac/reports/20050301_cybersecurity/cybersecurity.pdf).

³⁸ “Microsoft патентует передачу электричества по человеческому телу” « Microsoft brevete la transmission électrique par le corps humain », *Journal du Net*, 25 juin 2004 (http://solutions.journaldunet.com/0406/040625_microsoft.shtml).

³⁹ Howard Rheingold, *Smart Mobs. The Next Social Revolution*, Perseus Publishing, 2002.

Помимо доменной системы, первым назначением которой была идентификация компьютеров, новые формы разметки и подключения повседневных бытовых объектов будут направлять развитие новых регистров интернета.

В будущем штрих-коды будут постепенно заменены “бесконтактными чипами” на всех производимых товарах и будут давать доступ через интернет к обновляющейся информации по каждому объекту (информация о производителе, о транспортировке, об особых отметках и т.д.) Связи между предметами и информацией о них будут основаны на развитии новой технологии, разработанной на основе системы доменных имен : *l’Object Naming System* (или ONS).

Социальные последствия этих технологий еще трудно прогнозировать.⁴⁰

Так, когда американские власти решили ввести чип RFID⁴¹ в паспортах, ассоциации по защите частных свобод, а так же туристическая индустрия отреагировали на риск “непредумышленного вторжения в частную жизнь”. Они увидели в этой технической инновации возможность сделать “каждого гражданина США за границей живой мишенью...”⁴²

Помимо передачи информации, контроль DNS ONS будет распространяться на перемещение людей, а также на транспортные потоки материальных благ и продукции. Идет ли речь о суверенитете, о индивидуальных свободах или об экономическом господстве, политические цели этого “интернета объектов”⁴³ будут очень значительными.

Еще в большей степени, чем для “интернета машин”, будет необходимо, чтобы этот “интернет объектов” находился под контролем граждан. Они должны будут, в частности, иметь возможность контролировать, в каких целях используется информация, поступающая с чипов, а также, как эти чипы могут быть отключены. В будущем граждане должны будут вмешиваться в архитектуру этих систем, чтобы иметь право на новую форму свободы: ”молчание чипов”.

⁴⁰ Mark Monmonier, *Spying with Maps: Surveillance Technologies and the Future of Privacy*, University of Chicago Press, 2002.

⁴¹ Radio Frequency Identification : « Идентификация по радио-частоте – это метод дистанционного сбора данных при использовании маркеров Tags Rfid. »

⁴² Sara Kehaulani Goo, “Privacy Advocates Criticize Plan to Embed ID Chips in Passports”, *Washington Post*, 3 avril 2005 (www.washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A21858-2005Apr2.html).

⁴³ *ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things* (отчет Международного союза по телекоммуникациям об “интернете объектов” : www.itu.int/osg/spu/publications/internetofthings).

На пути к конституции информационного общества? ⁴⁴

Архитектура интернета, так же как и архитектура наших городов, несет в себе некое политическое послание и все участники интернета должны быть причастны к определению и развитию этой архитектуры. Это необходимо, чтобы вписать в сердцевину технологий, помимо “общего цоколя” управления интернетом, принципы, которыми мы все дорожим.

В этих сферах не существует технологического детерминизма, и эволюция интернета в нашем обществе будет напрямую связана с выбором технологических решений, который мы сделаем. Для этого будет полезно создать культуру управления технологиями, чтобы внедрить в воспитание граждан понятия, которые им будут необходимы для того, чтобы проявлять свою гражданскую позицию в информационном обществе. Повышение прозрачности в управлении интернетом должно идти рука об руку с прозрачностью технологий, материалами и сервисами доступными в сети. Эта прозрачность позволит в частности избежать того, что сеть будет восприниматься гражданами как угроза их личной жизни и свободе.

Нужно установить управление интернетом и архитектуру интернета, которая бы соответствовала общим принципам и ценностям, которые разделяют все граждане. Вот причина, по которой информационное общество (в той же мере, как и био-этика, и нанотехнологии) должны стать предметом широкой демократической дискуссии. Эта дискуссия не должна касаться лишь технических вопросов, но должна будет установить формы, которые примут обмен и распространение идей, даже новые формы социальных и политических образований в нашем обществе⁴⁵.

Бернар Бенаму (Bernard Benhamou)

bernard@netgouvernance.org

Доцент общества информации Института политических исследований в Париже. Ответственный за миссию перспективного прогнозирования и управления интернетом в Агентстве по развитию электронного администрирования. Член французской делегации на Всемирном Саммите по вопросам информационного общества

⁴⁴ Смг Lawrence Lessig, *Cyberspace's Architectural Constitution*, Amsterdam, WWW9, 1999 (<http://cyber.law.harvard.edu/works/lessig/www9.pdf>).

⁴⁵ Эту миссию возложил генеральный секретарь ООН на Форум по управлению интернетом, который впервые пройдет в ноябре 2006 в Афинах..