

Интернет (справка)

Интернет — это всемирная компьютерная сеть, объединяющая миллионы компьютеров в единую информационную систему. Интернет предоставляет широчайшие возможности свободного получения и распространения научной, деловой, познавательной и развлекательной информации. Глобальная сеть связывает практически все крупные научные и правительственные организации мира, университеты и бизнес-центры, информационные агентства и издательства, образуя гигантское хранилище данных по всем отраслям человеческого знания. Виртуальные библиотеки, архивы, ленты новостей содержат огромное количество текстовой, графической, аудио и видео информации.

Интернет стал неотделимой частью современной цивилизации. Стремительно врываясь в сферы образования, торговли, связи, услуг, он порождает новые формы общения и обучения, коммерции и развлечений. «Сетевое поколение» — это настоящий социо-культурный феномен наших дней. Для его представителей Интернет давно стал привычным и удобным спутником жизни. Человечество вступает в новый — информационный — этап своего развития, и сетевые технологии играют в нем огромную роль.

Интернет возник как воплощение двух идей — глобального хранилища информации и универсального средства ее распространения. Американские ученые Ванневар Буш (Vannevar Bush) и Теодор Нельсон (Theodor Holm Nelson) искали способы автоматизации мыслительной деятельности человека. Они хотели избавить его от утомительного труда по поиску и обработке нужной информации. Буш даже придумал несколько гипотетических устройств, организующих ассоциативные связи в картотеке данных, а Нельсон разработал теорию «документарной вселенной», в которой все знания, накопленные человечеством, представляли бы единую информационную систему, пронизанную миллиардами перекрестных ссылок. Работы этих ученых носили скорее философский, чем практический характер, но их идеи легли в основу того, что сейчас называется гипертекстом.

Ванневар Буш немало сделал для того, чтобы наукой заинтересовались военные. Щедрое финансирование исследований в области кибернетики несомненно способствовало ее быстрому развитию. Немалую роль в формировании теоретической базы будущей глобальной информационной системы принадлежит Норберту Винеру. Его семинары в Массачусетском технологическом институте (MIT) привлекли в компьютерную отрасль немало талантливой молодежи. В конце 1950-х министерство

обороны США учредило Агентство перспективных исследовательских проектов ARPA (Advanced Research Projects Agency), которое занималось компьютерным моделированием военных и политических событий. Талантливый организатор и ученый-компьютерщик Джозеф Ликлайдер (J.C.R.Licklider) убедил руководство ARPA сосредоточить усилия на развитии компьютерной связи и сетей. В своей работе «Симбиоз человека и компьютера» он развил идеи распределенных вычислений, виртуальных программных средств, электронных библиотек, разработал структуру будущей глобальной сети. В 1960-х компьютерные сети стали бурно развиваться. Множество фирм-разработчиков создавали программное обеспечение и оборудование для локальных сетей университетов, исследовательских центров, военных учреждений. Однако при передаче информации между сетями разных типов возникала проблема совместимости, когда компьютеры просто «не понимали» друг друга. Крупным недостатком больших сетей была их низкая устойчивость. Выход из строя одного участка мог полностью парализовать работу всей сети.

Перед агентством ARPA была поставлена задача решить эти проблемы, и наступило время воплотить в жизнь теоретические наработки. Поль Барен, Ларри Робертс и Винтсент Серф (Paul Baran, Larry Roberts, Vint Cerf) разработали и применили методы, ставшие основой дальнейшего развития сетевых технологий: пакетная коммутация, динамическая коммутация сообщений в распределенной сети, использование универсального сетевого протокола (то есть набора правил, по которым организуется и передается информация).

В 1969 г. была создана сеть ARPANET, которая и стала основой будущего Интернета. 1969 традиционно считается годом его возникновения. В 1976 Серф разработал универсальный протокол передачи данных TCP/IP (Transmission control protocol/ Internet protocol). Название IP означало просто межсетевой протокол. Он стал стандартом для межсетевых коммуникаций, а сети, использующие его, так и назывались — интернет-сети. ARPANET стала основой для объединения локальных и территориальных сетей в единую глобальную систему, которая постепенно разрослась до масштабов всей Земли. Это гигантское объединение сетей и называют Интернетом с большой буквы или Сетью.

В 1980-х Интернетом пользовались в основном специалисты. По сети передавалась электронная почта и организовывались телеконференции между научными центрами и университетами. В 1990 программист Европейского центра ядерных исследований (CERN) в Женеве Тим Бернерс-Ли (Tim Berners-Lee) создал систему, реализующую идею единого гипертекстового пространства. Для описания гипертекстовых страниц служил специальный язык HTML (HyperText Markup Language), а для их пересылке по сети —

протокол передачи HTTP (HyperText Transfer Protocol). Новый способ указания адресов с помощью URL (Uniform Resource Locator — универсальный указатель ресурсов) позволял легче запоминать их и лучше ориентироваться в информационном пространстве Интернета. Была написана также специальная программа отображения гипертекстовых страниц — первый браузер (browser — обозреватель).

Бернерс-Ли назвал свой проект WWW — World Wide Web, то есть «Всемирная паутина». Но по-настоящему популярным Интернет стал после выхода в свет графического браузера «Мозаика» (Mosaic), разработанного в 1992 сотрудником Иллинойского университета Марком Андресеном (Marc Andreessen). К этому времени возросла пропускная способность сетей, и появилась возможность быстро передавать цветные изображения, фотографии, рисунки. В Интернет хлынула не только научная, но и развлекательная информация.

Количество пользователей Сети и объем доступных данных росли небывалыми темпами. К этому времени управление Интернетом было передано в частный сектор и приняло фактически рекомендательно-регистрационный характер. Интернет и другие сети. Сетевые сообщества. Кроме Интернета существуют и другие глобальные компьютерные сети. Среди них есть закрытые (например, военные или межбанковские), существующие на коммерческой основе или на энтузиазме пользователей, использующие интернет-протоколы или построенные на иных принципах со своей системой адресации и программным обеспечением. К числу последних относятся Fidonet и сети телеконференций BBS (bulletin Board System). Fidonet, или как ее называют — «сеть друзей», держится на энтузиазме своих участников и требует от них определенной организованности и дисциплины. Обмен сообщениями ведется во время сеансовых соединений компьютеров друг с другом по телефонной линии. Передаваясь от узла к узлу с помощью сетевой почты, информация распространяется по всей сети. «Фидошники» используют особую терминологию и свято чтут свои традиции.

Развитие Интернета не приводит к отмиранию альтернативных сетей. Они мирно сосуществуют и даже соединяются в особых узлах — гейтах (gate — ворота). В самом Интернете также существуют многочисленные более-менее устойчивые виртуальные сообщества людей, объединенных общими интересами. Это литературные клубы, кружки, группирующиеся вокруг какого-либо форума и, наконец, почитатели сетевых ролевых игр. Некоторые из них настолько погружаются в виртуальный мир, что психологи всерьез говорят о проблеме зависимости от интернета (net-addiction). С другой стороны Интернет значительно расширяет возможности человека найти единомышленников, а сетевые знакомства нередко переходят в обычные. Интернет в науке и медицине. Как и в начале

своего существования, Интернет в наши дни широко используется учеными разных стран для обмена научной информацией, организации виртуальных симпозиумов и конференций, в образовательных целях. Однако появилось несколько новых, нетрадиционных направлений применения Интернета, одно из которых — распределенные вычисления. Есть ряд научных задач, связанных с обработкой огромного объема непрерывно поступающей информации. Например, поиск элементарных частиц в ядерной физике или полуфантастический проект поиска внеземных цивилизаций по сигналам из космоса. В гигантском массиве данных, поступающих от измерительных приборов экспериментальных установок, требуется отыскать крупинки информации, представляющей интерес. Другие направления научных исследований требуют статистической обработки и поиска закономерностей результатов миллионов наблюдений из тысяч лабораторий. Это задачи моделирования климата Земли, предсказания землетрясений, генетические исследования. С таким объемом вычислений не в состоянии справиться ни один суперкомпьютер. Однако Интернет позволяет объединить сотни тысяч компьютеров добровольных помощников ученых в единую вычислительную систему. Каждый желающий участвовать в какой-либо программе регистрируется на центральном сервере, получает свою порцию данных для обработки и отправляет обратно результаты расчетов. Таким образом даже далекий от науки человек может совершить крупное открытие. Еще одно применение Интернета в науке — дистанционное управление. Современные исследования часто требуют дорогостоящего, а подчас уникального экспериментального оборудования. К примеру — космический телескоп Хаббл или Европейский суперколлайдер (ускоритель элементарных частиц). Ученый, желающий провести эксперимент или серию наблюдений, через Интернет получает в свое распоряжение виртуальную модель установки, которой управляет в соответствии со своими целями. Команды управления поступают на центральный компьютер, который объединяет их, оптимизирует, распределяет по времени и проводит реальные эксперименты. Результаты по Интернету рассылаются исследователям. Идея дистанционного управления применима не только в науке. Ведущие мировые компании работают над использованием Интернета для того, чтобы в недалеком будущем человек смог командовать на расстоянии даже домашними бытовыми устройствами.

В традиционном представлении «коммуникация есть процесс передачи информации между адресантом (отправителем информации) и адресатом (получателем информации)». Иначе говоря, в основе представлений о коммуникации лежит известная схема «адресант — передача информации — адресат».

Однако каждый из представителей данной цепочки способен меняться в том случае, когда мы рассматриваем «сеть». Интернет «играет» с традиционной схемой «источник — сообщение — получатель», иногда сохраняет ее в первоначальном виде, иногда придает ей совершенно новый характер.

Источником сообщения может быть как один человек, если это касается, к примеру, электронных писем, так и целая социальная группа. Само сообщение может быть традиционной статьей, написанной журналистом или редактором, историей, создававшейся долгое время различными людьми, и даже простой беседой в чате. Получатель (или аудитория) данного послания также может варьироваться от одного до нескольких миллионов, может изменяться, а может и не изменяться в зависимости от роли, которую выполняет сам получатель (например, будучи создателем сообщения).

Интернет вынуждает переосмыслить классические определения и категории коммуникативистики. Поэтому когда мы говорим, что Интернет является средством массовой коммуникации, становится ясно, что ни слову «массовый», ни слову «средство» нельзя дать точного определения — определение зависит от ситуации. Что такое массовая аудитория? Что такое средства коммуникации? Каким образом можно передавать сообщения?

Интернет является многосторонним СМИ, который создает множество различных форм коммуникации. Можно согласиться с предложенным М. Моррис делением их на 4 категории¹:

- 1) асинхронная коммуникация «один на один» (электронные письма)
- 2) асинхронная коммуникация «многих с многими» (например, сеть Юзернет: сводки, листы рассылок, где требуется согласие на рассылки или пароль, для входа в программу, в которой сообщения касаются определенных тем)
- 3) синхронная коммуникация «один на один», «один и несколько», «один с несколькими» строятся вокруг какой-либо конкретной темы, например, ролевые игры, чаты
- 4) асинхронная коммуникация, где обычно пользователь пытается разыскать сайт для получения определенной информации и здесь можно встретить коммуникацию «многие и один», «один на один», «один и многие» (веб-сайты, гороскопы).

Относительно традиционных СМИ Интернет выигрывает сразу по нескольким параметрам:

¹ Morris M., Ogan C. The Internet as Mass Medium // Journal of Communication. 1996, Vol. 46. № 1, p.42

1. Мультимедиа — Интернет имеет возможность объединить визуальные, звуковые, печатные и видео-аспекты других СМИ, цена пересылки письма по электронной почте гораздо ниже пересылки с помощью обычной почты.

2. Персонализация — Интернет обеспечивает необходимой информацией на любом уровне заинтересованности индивидуумов или групп людей; в данном случае доставка может быть обеспечена согласно предпочтению пользователей через персонализацию содержания, рассылку по электронной почте и кабельному телевидению.

3. Интерактивность — Интернет предполагает диалог, а не монолог, который подразумевают традиционные СМИ. Взаимодействие, диалог и обратная связь между сотнями пользователей возможны через электронную почту, информационные табло, форумы, чаты и телеконференции.

4. Отсутствие посредников — Интернет дает возможность прямого доступа правительства к населению и наоборот, населения к власти, без вмешательства и манипуляции со стороны СМИ.

В силу множественности охарактеризованных черт интернет-общения и их разнородности, всемирное распространение виртуального общения по своим последствиям крайне неоднозначно. К позитивным можно отнести, например, расширение познавательных практик. Так, многие исследователи обращают внимание на то, что с распространением Интернета резко возрастает значение визуального мышления. «Визуальное мышление — умственная деятельность, в основе которой лежит оперирование наглядными графиками, пространственно структурированными схемами»². Надо думать, что Интернет будет всемерно способствовать взаимопроникновению и взаимоусилению рационального и иррациональных способов освоения действительности. К тому же, Интернет, сводя все жизненные сферы в виртуальную плоскость, неизмеримо увеличивает количество взаимодействий и само количество социальных областей, где происходят эти взаимодействия, из-за чего совокупное действие коллективизируется и интенсифицируется. «Мозговой штурм» в десятки тысяч голов обещает в будущем стать настоящим интеллектуальным штормом.

10. Кибергеография

В настоящее время на Западе сложилось особое направление географической науки, занимающееся изучением территориальной организации информационных ресурсов Интернета

² Современный философский словарь. Лондон, Франкфурт-на-Майне, Париж, Люксембург, Москва, Минск, 1998, р. 138

— так называемая кибергеография³.

Еще в 1984 г. для обозначения всей совокупности информации, содержащейся в компьютерных сетях, в фантастическом произведении американского писателя Уильяма Гибсона «Нейромантик» (Neuromancer) был введен термин «киберпространство» (cyberspace). Английские и американские географы стали использовать этот термин в самом конце 1980-х — начале 1990-х гг. для обозначения информационного пространства компьютеров. До появления к середине 1990-х гг. крупных компьютерных сетей в англоязычной географии сформировалось особое направление исследований, которое сводилось к изучению киберпространства на примере компьютерных игр, которые благодаря визуальному представлению пространства игры в виде карты или схемы на экране компьютера считались наиболее «географичными» программами. Английские и американские географы тогда пытались использовать методы географических исследований в негеографической плоскости, т.е. для изучения виртуальных пространств компьютерных игр. Именно это направление исследований и получило названия: кибергеография (cybergeography), виртуальная география (virtual geography), география киберпространства (geography of cyberspace).

С развитием глобальных компьютерных сетей и проникновением цифровых технологий во все сферы жизни общества произошло и расширение использования терминов «киберпространство» и «кибергеография». В настоящее время понятие киберпространства как в англоязычных, так и в отдельных русскоязычных публикациях используется для обозначения совокупности пространств всех электронных систем, т.е. фактически для обозначения глобального информационного пространства или по крайней мере его основной на данный момент кибернетической части. Изучение киберпространства, его территориальной и организационной структуры — предмет исследований современной кибергеографии.

Некоторые авторы относят появление киберпространства к концу XIX в., что связано с развитием электро- и радиосвязи⁴. Имеет место и особая точка зрения, что киберпространство существовало всегда, но человек смог его открыть только с изобретением телефонной связи⁵. По мнению некоторых западных исследователей, киберпространство, особенно Интернет, может вообще рассматриваться как кибернетический эквивалент экосистемы⁶. С последним утверждением можно было бы согласиться полностью в том случае, если бы

³ Нижеследующий краткий обзор проблематики кибергеографии дается по материалам книги: Ю.Ю. Перфильев. Российское интернет-пространство: развитие и структура. М., Гардарики, 2003. К сожалению, у Ю.Ю. Перфильева данным в тексте ссылкам не всегда находится соответствие в библиографическом списке. Например, дается ссылка на Барлоу (Barlow W. 1991), но в библиографии работы этого самого Барлоу не представлены. (что, впрочем, не снижает ценности книги Перфильева).

⁴ {Barlow W. 1991}

⁵ Carazo-Chandler C. Cyberspace: Another Geography, Territories, Boundaries and Space. 1998. См.: www.cybergeography.hypermart.net.

⁶ {Claffy K., 1999}

киберпространство и реальное пространство существовали отдельно друг от друга. Но киберпространство в настоящее время — не более чем информационная проекция реального мира, и развитие киберпространства — следствие развития реальных социально-экономических систем той же глобализации.

В настоящее время большая часть всех исследований по кибергеографии за рубежом осуществляется преимущественно в англоязычных странах, в первую очередь в Великобритании и США; кроме того, отдельные работы проводятся в Германии, Ирландии, Италии, Франции, Новой Зеландии. Несмотря на более чем десятилетнюю историю развития кибергеографии на Западе, она до сих пор не сформировалась как единое направление исследований. Вследствие того, что кибергеография поначалу представляла собой попытку исследований информационных пространств отдельных компьютеров, а затем небольших компьютерных сетей, и в настоящее время кибергеография понимается чаще всего в «узком смысле» — как направление географии, изучающее внутреннюю структуру виртуальных пространств компьютерных сетей и (в лучшем случае) их воздействие на другие социально-экономические системы. В более «широком смысле» к кибергеографии в настоящее время разные западные исследователи относят как минимум пять различных взаимосвязанных направлений исследований:

- общую теорию и основы кибергеографии, изучение организационной структуры виртуальных пространств, соотношения кибер- и реального пространств (собственно кибергеография);
- картографирование компьютерных и телекоммуникационных сетей;
- визуализацию виртуального пространства (киберкартография);
- изучение воздействия киберпространства на территориальную организацию общества — экономику, социум, политику;
- изучение территориальной организации компьютерных и телекоммуникационных сетей.

В целом кибергеография — комплексная наука, в сферу изучения которой входит не только само киберпространство, но и его физическая инфраструктура в реальном пространстве, и социум пользователей компьютерных систем. Поэтому кибергеографию условно можно подразделить на два основных направления исследований: 1) географию киберпространства (или виртуальную географию), занимающуюся изучением структуры киберпространства, и 2) географию компьютерных сетей, изучающую в реальном пространстве территориальную структуру компьютерных сетей. Это разделение достаточно условно в силу того, что никакие явления в киберпространстве не могут быть рассмотрены без их взаимосвязи с объектами в реальном пространстве.

Кибергеография частично выходит за рамки традиционной географии и поэтому может также рассматриваться как наука, расположенная на стыке социально-экономической географии и кибернетики.

Соотношение кибер- и реального пространства

Киберпространство часто сравнивается с новым «обширным континентом», а его открытие и освоение — с Великими географическими открытиями и колонизацией новых земель. Эти сравнения, конечно, условны и скорее символичны. Но тем не менее они отражают то, что исследование киберпространства с географических позиций является совершенно новым направлением науки, а специфика киберпространства требует часто несколько иных теоретических обоснований, чем традиционные географические исследования.

Одной из главных методологических проблем изучения киберпространства является вопрос соотношения киберпространства и реального пространства. От решения этого вопроса зависит определение не только того, что относится к собственно киберпространству, но и той науки, объектом исследований которой киберпространство является. То, что это объект исследований именно географической науки, не столь очевидно. Отнесение киберпространства к объекту исследования географии в начале 1990-х гг. на Западе во многом произошло только благодаря общепринятому мнению, что именно география изучает явление в первую очередь с точки зрения его пространственного расположения (в рамках хронологического подхода). Решение этого вопроса особенно важно еще и потому, что фактически в настоящее время существуют два во многом взаимоисключающих мнения. Согласно первому, киберпространство является абсолютно самостоятельным явлением (т.е. может существовать независимо от реального пространства). Согласно второму, киберпространство является только информационной проекцией деятельности структур реального пространства. Особых сомнений в том, что верна именно вторая точка зрения, в настоящее время нет. Но тем не менее существует пока гипотетическая вероятность, обыгранная во многих фантастических произведениях, того, что развитие науки и технологий может привести к созданию искусственного интеллекта. Отдельные исследователи уже в настоящее время в качестве самостоятельных субъектов киберпространства рассматривают компьютерные вирусы.

Английский ученый М. Бэтти в середине 1990-х гг. предложил рассматривать взаимодействие реального и киберпространства в виде специальной матрицы, состоящей из двух строк (компьютерные узлы и сети) и двух столбцов (место и пространство). Помимо

собственно реального пространства, где физически располагаются компьютерные узлы, и киберпространства как совокупности взаимосвязей между компьютерами, М. Бэтти выделил также «переходные зоны» между ними⁷. В целом теория М. Бэтти имеет технический характер и может рассматриваться только как иллюстрация к тому, что киберпространство не существует без технической инфраструктуры в реальном пространстве. Для кибергеографии наибольшее значение имеет введенный М. Бэтти термин «киберместо» (cyberplace), который он понимает как необходимую инфраструктуру для осуществления связи между компьютерами (например, телекоммуникационные кабели и дороги, по которым они проложены). Представляется, что данный термин можно толковать гораздо шире — как совокупность всех социально-экономических систем, использующих в своей деятельности компьютерные информационные технологии, т.е. ту часть реального пространства, которая оказывается в зоне влияния киберпространства.

Внутри киберпространства также можно выделить подобные «переходные зоны». Технологическое пространство компьютеров (c-space) в киберпространстве продолжается как совокупность программного обеспечения и технологических протоколов, обеспечивающих функционирование компьютерных систем на программном уровне. Аналогом киберместа выступает информационная проекция реального пространства в киберпространстве — информационное представление в киберпространстве (Интернете) реальных объектов (например, в виде веб-сайтов компаний и организаций).

Технологическое пространство компьютеров для кибергеографии никакого интереса не представляет и является объектом исследований технических наук, хотя именно здесь, между компьютерными процессорами и протоколами сети, и пролегает граница между реальным пространством и киберпространством, между миром физическим и информационным. Однако именно технологическое пространство компьютеров определяет во многом структуру киберпространства и те способы, при помощи которых можно его исследовать.

Киберместо и информационная проекция реального пространства представляют наибольший интерес с точки зрения традиционной географии, поскольку отражают воздействие информационных технологий на развитие общественных территориальных систем. Именно эти два элемента кибернетических систем и являются объектом исследований кибергеографии в «широком смысле». Информационная проекция реального пространства в киберпространстве на самом деле — информационная проекция киберместа. Расширение и развитие киберместа влечет за собой соответствующие изменения и в киберпространстве.

Определить точные рамки киберместа и информационной проекции реального пространства довольно сложно, так как они находятся только в стадии формирования и к тому

⁷ Batty M. Virtual Geography. – Futures, 1997. vol. 29, # 4-5

же очень тесно взаимосвязаны. По мере расширения сферы применения компьютерных и информационных технологий киберместо фактически может охватить всю сферу деятельности человека. Определить границы информационной проекции реального пространства еще сложнее. Фактически в настоящее время все информационное пространство компьютерных сетей (т.е. киберпространство) так или иначе является отражением реального пространства, и тогда все киберпространство — информационная проекция реального пространства. Но в то же время в самом киберпространстве существует целый ряд объектов, которые не имеют аналога в реальном мире, т.е. они полностью виртуальны (например, различные интернет-сервисы — чаты, каталоги и рейтинги сайтов, поисковые системы и пр.) и, таким образом, фактически не входят в понятие информационной проекции реального пространства.

В настоящее время очень трудно говорить о том, каким может стать киберпространство в недалекой перспективе, поскольку формы проявления киберпространства и его влияния и взаимодействия с общественными территориальными системами по мере развития компьютерных и информационных технологий могут быстро и существенно меняться.

Основная задача кибергеографии — изучение территориальной структуры киберместа и киберпространства и взаимодействия кибернетических систем с общественными территориальными системами, хотя по отношению к киберпространству применение традиционного географического понятия территориальности некорректно. Структура информационного пространства совпадает с территориальной структурой реального пространства только в том, что большинство объектов киберпространства являются информационной проекцией этих же объектов в реальном пространстве. В целом понятие структуры киберпространства, хотя оно и основано на объектах реального пространства, отлично от обычного понимания в географии уже только потому, что нельзя измерить расстояние между объектами в киберпространстве в обычных единицах расстояния — метрах или километрах. Можно, конечно, измерить физическое расстояние между отдельными компьютерами, но это имеет смысл только для выяснения того, сколько метров провода нужно, чтобы соединить эти компьютеры.

Определение расстояния и местоположения в киберпространстве — еще одна довольно сложная методологическая проблема кибергеографии. Главная особенность киберпространства в том, что расстояние в его традиционном понимании для него не имеет никакого значения — где бы ни проживал пользователь Интернета, возможность работы в Сети определяется для него не собственно географическим положением, а технической оснащенностью и социальным статусом. То же самое относится и к развитию компьютерных сетей, для которых расстояние имеет значение только в плане затрат на создание и поддержание сетей связи. Уровень развития сетей связи в значительной степени определяет уровень

развития компьютерных сетей на той или иной территории. Такое большое значение телекоммуникаций для развития киберпространства есть не только следствие того, что киберпространство в глобальном плане представляет собой совокупность всех компьютерных систем в их взаимосвязях. В значительной степени это определяется и дискретностью киберместа. Если в реальном пространстве компьютерные узлы разделены значительными физическими расстояниями, то в киберпространстве физическое расстояние не имеет никакого значения. При этом пользователь может вообще не знать, произошло ли соединение между серверами кратчайшим путем (например, через точку обмена интернет-трафиком М-IX в Москве для российских сетей) или же сигнал успел за это время пересечь Атлантику и вернуться обратно.

Время соединения между двумя объектами киберпространства и может считаться способом измерения «расстояния» в киберпространстве. Именно такого мнения придерживаются большинство исследователей-кибергеографов⁸. Некоторые зарубежные исследователи на основе этого подхода создают трехмерные древовидные карты киберпространства. Создание таких карт равносильно картированию земной поверхности на основе не географических координат, а, например, изохрон транспортной доступности от какого-либо определенного центрального места, в качестве которого для киберпространства фактически в настоящее время выступает Силиконовая долина в Калифорнии. Таким образом, зарубежные исследователи получают красивые, но в отрыве от реального пространства довольно бесполезные схемы компьютерных сетей. При создании карт киберпространства в качестве координат могут быть также использованы и IP-адреса, которые имеют все электронные устройства, подключенные к Сети.

Виртуальная реальность

Понятие виртуальной реальности было введено в 1989 г. Джероном Ланье (Jaron Lanier) — одним из ведущих специалистов в области компьютерных технологий. В одном из интервью он следующим образом определил сущность виртуальной реальности (VR): «Мы говорим о технике, посредством которой люди, благодаря компьютерной интервенции, синтезируют общую реальность. Она переносит наши отношения с физическим миром на новый уровень ...»⁹.

⁸ {Cai G., Hirtle S, Williams J., 1999; Burch H., Cheswick W., 1999 и др.}

⁹ «Was heist virtuelle Realitat?» — Interview mit Jaron Lanier. – In Waffender M. (Hrsg.) Cyberspace. Hamburg, 1993, S. 69

Под виртуальной реальностью понимаются техники, позволяющие интегрировать человека в созданную компьютером развивающуюся среду, в отличие от чистой компьютерной симуляции, при которой не происходит такой интеграции, или, иначе говоря, погружения (immersion)¹⁰. Виртуальная реальность означает, что реальное замещается искусственным миром из компьютера, и что человек может погрузиться в эту новую реальность так, как если бы она была настоящей. В противоположность анимации здесь все происходит в реальном времени, т.е. каждая реакция мгновенно отражается в виртуальном пространстве.

Техника виртуальной реальности отвечает многим чувствам человека — зрению, слуху, осязанию и в будущем, возможно, обонянию. Виртуальная среда как интерфейс отвечает интуитивному пониманию человека в гораздо большей степени, чем ранее имеющиеся способы общения с компьютером при посредстве меню, окон или мыши.

Реальное время является одной из важнейших характеристик виртуальной реальности. Благодаря ей виртуальные миры производят впечатление реальных миров; в результате действий пользователя они изменяют свой образ, причем без всякой оттяжки во времени, благодаря чему пользователь в виртуальном мире испытывает ощущение проникновения в этот мир (Walk-Through-Effect).

Создание и переживание новых миров становится возможным благодаря применению мощного компьютера плюс проекционного шлема (и, иногда, перчаток). Движения головы в шлеме в доли секунды через считывающее устройство (трекер) передается в компьютер, который рассчитывает новый образ среды и пересылает его на имеющиеся в шлеме дисплеи, в результате чего у пользователя возникает ощущение, что он своими действиями изменяет свой собственный мир.

В виртуальном мире в полном смысле этого слова пользователь может взаимодействовать с этим миром, может изменять его предметы, например, передвинуть стакан на столе, открывать дверь, перемещать предметы.

Каковы — если подойти к делу систематически — свойства виртуальной реальности? Немецкий социолог А. Бюль перечисляет следующие:

1. Погружение. Это значит, что пользователь погружается в генерированную компьютером изменяющуюся среду, он как бы «входит» в пространство за экраном.

¹⁰ Buehl A. Die virtuelle Gesellschaft des XXI Jahrhunderts. Sozialer Wandel im digitalen Zeitalter. Wiesbaden, 2000, S. 120

2. Многомерность. Это означает, что генерированное компьютером пространство, в которое погружается пользователь, имеет двух- и трехмерные характеристики.

3. Мультисенсорика. Эта реальность одновременно воспринимается многими чувствами пользователя (зрение, слух, обоняние, осязание и т.д.)

4. Реальное время. Движения пользователя коррелируют с изменением среды без всякой временной отсрочки.

5. Адекватность. Пользователь созданной компьютером развивающейся среды воспринимает образы, адекватные его воздействиям

6. Интеракция. Это означает, что пользователь может реально взаимодействовать с этой средой — изменять, передвигать предметы и т.п.

7. Проницаемость. В виртуальных пространствах пользователь может двигаться вперед и назад, смотреть вправо и влево. Если в этом пространстве предполагается несколько уровней, этажей, он может двигаться вверх и вниз.

8. Эффект реальности. Виртуальная среда программируется таким образом, что у пользователя возникает ощущение ее реальности.

9. Эффект многих пользователей. Пользователь может в созданной компьютером среде взаимодействовать с другими пользователями, добиваться взаимопонимания, решать совместные задачи и т.д.¹¹

Этот более или менее полный список характеристик виртуальной реальности относится к некоей идеальной ее модели, к очень сложным виртуальным средам; виртуальные сред, реализованные и реализующиеся на практике, удовлетворяют далеко не всем из перечисленных критериев, да и тем, которым удовлетворяют, удовлетворяют не полностью, а лишь в тенденции. Самые сложные из современных VR представляют собой некие расширения реальности, о полной замене «подлинной», материальной реальности виртуальной реальностью речь пока не идет, поскольку моделируются пока что лишь отдельные ее, VR, характеристики. Например, пользователь может в созданном компьютером мире, так же, как в реальном мире, брать объекты, переставлять их, наблюдать их с любой стороны. Программисты в настоящее время добиваются возможностей для пользователя, например, производить шесть действий с предметом, т.е. три перемещения и три поворота по трем воображаемым осям. Для этого не требуется ничего, кроме обычной клавиатуры или джойстика. Для введения команд существуют еще шлемы и «рукавицы», оснащенные так называемыми «трекерами», позволяющими перемещать объекты в глубину, вправо-влево, вверх-вниз. Благодаря техникам

¹¹ Там же, с. 121

виртуальной реальности сложные данные, вводимые в компьютер, становятся видимыми, т.е. получают пространственную форму и качества реальности. Например, в компьютерной томографии измеряемые данные, которые не видимы, т.е. не имеют зрительно воспринимаемых характеристик, компьютером преобразуются в модель. Путем компьютерного моделирования (симуляции) возникает сложный предмет, который может быть по-новому и с большей полнотой изучен и понят, поскольку доступен рассмотрению с разных сторон.

Ясно, все-таки, что это не полноценная виртуальная реальность, отвечающая своему определению, подразумеваемому выше перечисленным характеристикам (при томографии, например, исследователь не может «войти» в мозг и осязать его текстуру). В настоящее время мы имеем лишь приближение к виртуальной реальности, отвечающей всем своим характеристикам. Тем важнее проследить становление виртуальной реальности, как смену парадигм взаимодействия человека и компьютера, т.е. парадигм интерфейсов.

Следующая таблица показывает основные парадигмы взаимодействия человека с компьютером (по А. Бюлю¹²):

	Парадигма 1	Парадигма 2	Парадигма 3	Парадигма 4	Парадигма 5
Описание	Прогрессируемый (batch) компьютер	Терминальный компьютер	РС	Сетевой мультимедийный РС	Виртуальная реальность
Переработка	Сбор задач и их переработка	Выделение времени	Принцип одного пользователя	Сетевой подход	Посредники (agents). Искусственный интеллект
Десятилетие	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-2000	2000 -
Размещение	Компьютерное помещение	Помещение терминала	Письменный стол	Различное	Виртуальное
Пользователи	Эксперты	Специалисты	Индивидуумы	Группы	Виртуальные субъекты (индивидуумы, группы)
Ввод	Перфокарты,	Терминал,	Экран, меню,	Модем, CD-ROM,	Виртуальные очки, виртуальные

¹² Там же, S.122-123

	магнитная лента	клавиатура	мышь	видеокарты	перчатки, нейронный ввод, прямое подключение
Представление данных	Буквы, цифры	Текст, векторная графика, строчечная ориентация	Шрифты, растровая графика, графическая ориентация	Рукописи, язык	Многомерные символы

Основные типы виртуальной реальности

Специалист по истории и философии техники М.Утермель выделяет 4 основных типа виртуальной реальности: иммерсивные системы, системы телеприсутствия, системы смешанной реальности, и аквариумные системы (fish-tank systems)¹³.

Иммерсивные системы (т.е., по-русски, системы с погружением) представляют собой такой тип виртуальной реальности, который более всего соответствует описанной выше пятой парадигме. Пользователь в иммерсивной системе испытывает чувство погружения в симулируемую реальность, ему кажется, что сам он является частью этого виртуального пространства. Такое ощущение возникает при использовании симуляционного шлема, оснащенного стереооптикой, обеспечивающей обзор более 45 градусов.

Система телеприсутствия — другая форма ВР — связывает отдаленные сенсорные устройства, находящиеся в реальном мире, с органами чувств человека-оператора. «Сенсоры (видео-, тепловые, давления и др.) могут быть закреплены на отдаленно действующем роботе. Оператор управляет роботом издалека, имея в своем распоряжении данные, поступающие от сенсоров»¹⁴ Такие системы, применяющиеся в космических исследованиях, в атомной и химической промышленности, короче, там, где идет речь о выполнении определенной деятельности в опасных для человека средах, также могут быть рассмотрены, как виртуальная реальность. Такого рода системы применяются также в микрохирургии при эндоскопии.

Под системами смешанной реальности понимаются комбинации иммерсивной реальности и телеприсутствия. Генерированные компьютером данные комбинируются с данными телеприсутствия или даже с реальным восприятием индивида. Примером работы

¹³ Utermoehle M. Grundlagen der Virtual Reality. Realitart als Multiple Choice. – IX, 5/1995, S. 68

¹⁴ Там же., S. 72

с такого рода смешанной реальностью могут быть операции на мозге, когда на месте операции работает видеокамера и информация камеры (телеприсутствие) совмещается с информацией, получаемой при помощи компьютерной томографии (данные, генерируемые компьютером).

Аквариумные системы виртуальной реальности дают пространственную трехмерную перспективу большого аквариума. К компонентам такой системы относятся стереомонитор, специальные жидкокристаллические очки и устройства, обеспечивающие определенную позицию пользователя. Стереомонитор обеспечивает картинку, взятую из двух перспектив, очки декодируют информацию, поступающую с монитора, в результате чего пользователь воспринимает стереоскопический образ предмета. Такие системы применяются, в частности, в архитектуре.