



Галина Бубнова,
д.э.н., профессор, зав. кафедрой
экономики, организации
производства и менеджмента,
Российский университет транспорта



Петр Куренков,
д.э.н., профессор, зам. директора
Института управления
и информационных технологий,
Российский университет транспорта



Владимир Емец,
инженер

К ТОЛКОВАНИЮ «ЦИФРОВЫХ» ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ

Часть I

Аннотация. В статье описаны этапы развития систем передачи информации, спутниковая и цифровая связь, обычное и цифровое телевидение, цифровая железная дорога, цифровое пространство, цифровая экономика, цифровая бухгалтерия, электронные и цифровые платежи, цифровое и электронное правительство; говорится о роли цифровых технологий в повышении эффективности управления какими-либо объектами или процессами, возможностях перехода на качественно новый уровень организации, технологии и степени логистизации функционирования транспортных и других систем.

Ключевые слова. Цифровая связь, цифровое телевидение, цифровая железная дорога, цифровое пространство, цифровая экономика, цифровая бухгалтерия, цифровые платежи, цифровое правительство, цифровые технологии, логистизация.

ANNOTATION. The article talks about the stages of the development of information transmission systems, satellite and digital communications, digital television, digital railway, digital space, digital economy, digital accounting, electronic and digital payments, digital and electronic government; it speaks about the role of digital technologies in improving the efficiency of management of any objects or processes, the possibilities of transition to a qualitatively new level of organization, technology and the degree of logistics of the functioning of transport and other systems.

KEY WORDS. Digital communications, digital television, digital railway, digital space, digital economy, digital accounting, digital payments, digital government, digital technology, logistics.

Известно, что логистика – это управление какими-либо объектами или процессами с наименьшими затратами. Также логистика подразумевает использование современных информационных и компьютерных технологий при экономических мониторинге, прогнозировании и анализе различных вариантов развития тех или иных процессов.

В настоящее время понятие цифровых технологий включает не только телевидение и гаджеты, но и оцифрованные архивы информации, а также системы сбора, обработки и хранения данных, управления перевозками, оказания различных услуг и др. В ряде работ [1–16] анализируется, насколько корректно использование определений «цифровые техноло-

гии», «цифровая железная дорога», «цифровой транспортный коридор», «цифровое пространство», «цифровая экономика», «цифровая бухгалтерия», «цифровая логистика» и др.

Цифровые технологии – это представление информации в формате нулей и единиц. И компьютерная программа, и калькулятор выполняют расчеты с использованием тех же нулей и единиц, а также заложенных в них алгоритмов, поэтому компьютер и калькулятор являются цифровыми устройствами.

Понятие «цифровое» ассоциируется с компактностью и уменьшенными физическими размерами чего-либо и может быть применено к конкретному устройству, электронному микроэлементу, которое было заменено с лампы на микросхему.

Этапы развития систем передачи информации

Цифровая передача данных используется давно, уже более 100 лет. Одним из прародителей цифровой информации была азбука Морзе, которая в виде звуковых или световых сигналов позволяла передавать информацию при помощи точек и тире, которые впоследствии трансформировались в нули и единицы. Передача информации от отправителя А до получателя Б осуществлялась по телеграфу, а потом по радиосвязи.

Следующим шагом стало распространение информации для широкого диапазона получателей – это обычное радио, где передатчиками и приемниками были ламповые аппараты, ко-



торые в то время назывались электроникой.

На смену аналоговой передаче данных пришла цифровая, появились цифровые платежные системы, которые используют электронику, но уже более развитую. Скорость и качество обмена такой информацией стали в разы выше.

По сравнению с аналоговыми приборами цифровые могут передавать данные не только от отправителя А до получателя Б, а от множества отправителей до множества получателей одновременно, где цифровое оборудование четко раскладывает информацию и доставляет ее нужному пользователю.

Для передачи цифровой информации также нужна электроника и более совершенное оборудование, в котором лампы заменены микросхемами, позволяющими не только передавать данные от отправителя А до получателя Б, но также архивировать и кодировать их.

Передача информации по аналоговым и цифровым устройствам плотно вошла в нашу жизнь, позволила повысить степень логистизации информационных потоков, а также качество функционирования логистических систем различных отраслей промышленности.

В целом отличий между электронной и цифровой передачами данных нет, поскольку и в первом, и во втором случаях достижение цели едино – передать и получить информацию. Отли-

“ **Одним из прародителей цифровой информации была азбука Морзе, которая в виде звуковых или световых сигналов позволяла передавать информацию при помощи точек и тире...**

чие данных терминов состоит только во временном факторе, что немало важно для пользователей логистических услуг.

Спутниковая связь и цифровая связь

Мы живем в век высоких технологий. Развитие спутниковой связи было и есть своеобразной гонкой сверхдержав, России и США, а также других развивающихся стран. Наблюдая за технологиями, можно увидеть конкуренцию государств, но в итоге данное направление во всех странах развивается равномерно.

В 1980-е годы мы плохо себе представляли, что такое спутники. На уровне школьной программы мы понимали и теоретически могли отличать искусственные спутники от естественных. Общее мнение о спутниках переходило в слово «связь». В дни запуска советских и международных аппаратов в космос с Байконура по телевизионным каналам всегда транслировали первыми кадрами научный измерительный комплекс «Сатурн»

с площадки № 23 космодрома. Следующими кадрами трансляции были Центр управления полетами и немного позже – космический аппарат.

Первые кадры комплекса «Сатурн» с установленными огромными тарелками со множеством оборудования говорили о силе каналов, по которым передавалась и принималась информация. По сути, в то время это был радиопередатчик с функциями радиоприемника, схожий по технологии с радиостанцией «Маяк», вещающей в СССР, но более высокой мощности.

Владимир Емец, один из авторов этой статьи, вспоминает: «В начале 1990-х годов я лично был свидетелем работы комплекса «Сатурн», в то время это было из области фантастики. Мы находились на достаточном безопасном расстоянии от комплекса «Сатурн», когда кто-то обратил внимание на стаю птиц, которая направлялась в сторону тарелок «Сатурна». Птицы над комплексом «Сатурн» просто исчезали. Было понятно, насколько опасно оборудование, которое можно использовать не только для связи».

« Передача информации по аналоговым и цифровым устройствам плотно вошла в нашу жизнь, позволила повысить степень логистизации информационных потоков...

Мощность для отправки и приема сигнала обеспечивалась за счет сверхвысоких частот. Обычный гетеродин, как и в домашней микроволновке или в спутниковом приемнике, через который мы смотрим телевизионные каналы, транслируемые со спутника, но только большой, мощный, широкополосный, позволяет достичь желаемого: без технических особенностей он помогает передавать информацию от передатчика, а приемник эту информацию принимает.

Развитие спутниковой связи шло достаточно быстро, поскольку это очень удобный механизм доставки информации. Один искусственный спутник покрывает площадь практически половины Земли. В итоге для доставки информации населению на планете достаточно 3–4 искусственных спутника, что очень удобно и экономически выгодно.

Технологии, которые были использованы в комплексе «Сатурн», изменились. Во-первых, они стали безопасными. Во-вторых, уже более 20 лет цифровая информация кодируется на спутниках и раскодируется на приемниках, и мы можем принимать и смотреть сотни телевизионных каналов. Имея регистрацию спутниковых телефонов, мы можем общаться друг с другом через космос, то есть передатчик в спутниковом телефоне – это тоже комплекс «Сатурн», но благодаря тому, что информацию научились сжимать, для ее передачи не требуются большие мощности.

Благодаря цифровым технологиям развитие цифровой связи позволяет передавать огромные объемы информации через радиоканалы, сотовую связь компаний, по каналам волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), а также через спутники. Особенность цифровых потоков связи состоит в том, что информация архивируется, кодируется, доставляется до получателя, разархивируется.

В последнее время операторы перестают архивировать информацию перед передачей и обходятся только кодированием, что достаточно некачественно. Однако именно этот подход дает толчок к развитию и уве-

личению скорости цифровой передачи данных по всем каналам (радио, ВОЛС, спутникам).

В совокупности спутниковая и цифровая связь дают большой спектр удобных и недорогих услуг. По сути, спутниковая связь – это передача информации в пространстве, а цифровая связь – это удобный пакет для передачи комплекса информации от источника А до энного количества получателей.

В связи с увеличением объема передаваемых данных на Земле и в космосе, а также в связи с увеличением расстояний передачи информации требуется развитие спутниковой и цифровой связи, прорыв которых в науке возможен в ближайшее время. Это станет новым этапом в развитии человечества и в освоении космоса.

Толковать понятия «спутниковая связь» и «цифровая связь» по-разному не получается. На начальной стадии развития спутниковой связи были УКВ и сами спутники, а сейчас – цифровые технологии и спутники. В будущем передача цифровой информации в пространстве будет осуществляться без спутников. Никола Тесла передавал из Бостона в Берлин текст и картинки без телеграфов, а напрямую, по воздуху, через свои устройства, которые намного мощнее, чем Интернет. Об этих технологиях уже говорят, но американцы до сих пор воздерживаются от их открытой публикации.

Цифровое телевидение

Попытаемся истолковать термин «цифровой». Самое простое, чего мы касаемся ежедневно, – это телевидение, которое теперь стало цифровым. Если на ламповых телевизорах изображение равнялось 320 × 240 мм и нам хватало качества, то сейчас мы видим картинку 1 920 × 1 080 мм и замечаем пастеризацию картинки, ошибки цветов даже при высоком качестве – 26 Мбит и выше.

Для следующего сравнения можно взять пленку 35 мм, с помощью которой производились съемка и показ художественных фильмов на экранах кинотеатров. Изображение было

очень качественным. Качество достигалось за счет одной лампы, двух линз и оригинальной пленки.

Если сейчас мы будем транслировать видео 1 920 × 1 080 мм на обычное 15-метровое полотно, то не получим такого же качества, которое достигалось при записи на пленку. Да, цифровые технологии развиваются, и уже в домашних условиях мы можем смотреть изображения размерами 3 840 × 2 160 мм и даже 7 680 × 4 320 мм, но для этого требуется мощное оборудование, а для того, чтобы смотреть изображение высокого качества, оно должно быть не менее 100 Мбит, иначе не будет того приятного восприятия от просмотра фильма, как на обычном ламповом телевизоре.

И все же почему телевидение в настоящее время является цифровым, а изображение как раньше, так и сейчас поставляется нам в виде радиосигнала, но тип изображения при этом разный? Раньше сигнал был аналоговым, неуправляемым, а теперь стал цифровым, управляемым. Фильмы до сих пор снимаются на пленку, и качество отснятого материала с легкостью сохраняется в формате 64К, а это значит, что цифровое телевидение в настоящее время еще не достигло того качества, которое обеспечивается на киноленте.

Таким образом, получается, что цифровое телевидение – это коммерческий продукт, который очень легко доставлять до потребителя как по радиоканалу, так и на дисках. Основные затраты при просмотре цифрового телевидения и цифровых носителей информации лежат на получателях цифрового видеотовара.

Цифровая железная дорога

В свое время германская фирма РИКО по производству электронных игрушек стала выпускать детские железные дороги. Это железнодорожное полотно, шпалы и рельсы, где один рельс имеет плюс, второй – минус, блоки питания с выпрямителем напряжения до 12В. Ставим локомотив, цепляем вагоны, подаем разное напряжение на полотно – локомотив движется с регулируемой скоростью, меняем полярность – локомотив меняет направление движения.

Возникает вопрос: можно ли считать электрическую железную дорогу цифровой игрушкой? Наверное, нет. Однако возникают и другие вопросы:

– как запустить несколько локомотивов и с различной скоростью;

– как изменять скорость и направление движения при нескольких локомотивах, если полярность и напряжение на рельсах должны быть неизменны.

Примерно 20 лет назад германская фирма для таких нужд стала использовать дешифраторы, которые устанавливались в каждый локомотив и по команде с каждого пульта для каждого локомотива менялись напряжение для скорости и полярность для изменения движения локомотива. 20 лет назад можно ли было назвать такую железную дорогу цифровой? Тогда и термина такого не существовало, а результат был.

Сегодня мы имеем один пульт или переходник с программой на USB для управления такой дорогой из персонального компьютера. В локомотивах стоят все те же дешифраторы, но теперь они называются декодерами и намного функциональнее своих предшественников. Такую железную дорогу можно назвать цифровой, поскольку ею можно управлять, двигая при помощи мышки курсором по экрану, переключая стрелки, светофоры, управляя локомотивами и другими элементами.

Однако цифровая детская дорога идеальна только в классическом варианте, когда все поезда движутся по полотну без аварий и препятствий. В случае проблем на участке дороги или с локомотивом даже в детской железной дороге по настроенной и запущенной автоматической программе возникнут непредвиденные последствия.

Хороша ли цифровая железная дорога без контроля человека? Видимо, нет. Машинист и диспетчеры на станциях обязательны в процессе движения. Ни в одной стране мира нет цифровых железных дорог, где локомотив бы двигался без контроля человека. В Японии, Германии, США, и, конечно, России – везде присутствует машинист, а в некоторых типах локомотивов – и помощники машинистов. Их роль намного меньше, чем раньше, но контроль обязателен. Таким образом, железная дорога под управлением компьютерной программы и человека – это автоматизированная система с оператором, но она не может называться цифровой.

*Продолжение в следующем номере
журнала «ЛОГИСТИКА»*

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Астафьев А.В., Бубнова Г.В., Зенкин А.А., Куренков П.В. и др. Транспортные коридоры и оси в цифровой логистике // Перспективы развития логистики и управления цепями поставок: сб. науч. тр. VII Международной научной конференции. – М.: «Эс-Си-Эм Консалтинг», 2017. – Ч.1. – С. 9–25.
- Бубнова Г.В., Зенкин А.А., Куренков П.В., Астафьев А.В. и др. Транспортные коридоры и оси в цифровой транспортной системе // Транспорт: наука, техника, управление: сб. ОИ / ВИНТИ. – 2017. – № 7. – С. 11–20.
- Бубнова Г.В., Куренков П.В., Некрасов А.Г. Комплексная безопасность цепочек поставок в цифровой экономике // Экономика железных дорог. – 2017. – № 7. – С. 57–66.
- Бубнова Г.В., Куренков П.В., Некрасов А.Г. Цифровая логистика и безопасность цепей поставок // Логистика. – 2017. – № 7. – С. 46–50.
- Климов А.А., Куприяновский В.П., Куренков П.В., Мадяр О.Н. Цифровые транспортные коридоры для перевозок грузов и пассажиров // Вестник транспорта. – 2017. – № 10. – С. 26–30; № 11. – С. 15–28; № 12. – С. 18–26.
- Куприяновский В.П. и др. Интернет цифровой железной дороги // International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т.4. – № 12. – С. 53–68.
- Куприяновский В.П. и др. Оптимизация использования ресурсов в цифровой экономике // International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т.4. – № 12. – С. 86–96.
- Куприяновский В.П. и др. Целостная модель трансформации в цифровой экономике – как стать цифровыми лидерами // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Т.5. – № 1. – С. 26–33.
- Куприяновский В.П. и др. Цифровая железная дорога – прогнозы, инновации, проекты // International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т.4. – № 9. – С. 34–43.
- Куприяновский В.П. и др. Цифровая железная дорога – целостная информационная модель, как основа цифровой трансформации // International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т.4. – № 10. – С. 32–42.
- Куприяновский В.П. и др. Цифровая трансформация экономики, железных дорог и умных городов. Планы и опыт Великобритании // International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т.4. – № 10. – С. 22–31.
- Куприяновский В.П., Куренков П.В., Бубнова Г.В., Дунаев О.П. и др. Экономика инноваций цифровой железной дороги. Опыт Великобритании // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Т.5. – № 3. – С. 79–99.
- Куприяновский В.П., Куренков П.В., Мадяр О.Н. Грузопассажирские транспортные коридоры в евроазиатском цифровом пространстве // Транспорт: наука, техника, управление: сб. ОИ / ВИНТИ. – 2017. – № 11. – С. 8–17.
- Бубнова Г.В., Левин Б.А. Цифровая логистика – инновационный механизм развития и эффективного функционирования транспортно-логистических систем и комплексов // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Т. 5. – № 3. – С. 72–78.
- Синягов С.А., Куприяновский В.П., Куренков П.В., Намиот Д.Е. и др. Строительство и инженерия на основе стандартов BIM как основа трансформаций инфраструктур в цифровой экономике // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Т.5. – № 5. – С. 46–79.
- Соколов И.А., Куприяновский В.П., Дунаев О.Н., Синягов С.А. и др. Прорывные инновационные технологии для инфраструктур. Евразийская цифровая железная дорога как основа логистического коридора нового Шелкового пути // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – Т.5. – № 9. – С. 102–118.
- Энциклопедический словарь / под ред. проф. И.Е. Андреевского, К.К. Арсеньева и Е.Е. Петрушевского // СПб. – 1896. – Т.17. – С. 899.
- Большая энциклопедия. Словарь общедоступных сведений по всем отраслям знания / под редакцией С.Н. Южакова // СПб. – 1909. – Т.12. – С. 280.
- Тяпухин А.П. Логистика: учебник для академического бакалавриата в 2 ч. – Ч.1. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2017. – 386 с.
- Федоров Л.С., Персианов В.А., Мухаметдинов И.Б. Общий курс транспортной логистики: учебное пособие / под общ. ред. Л.С. Федорова. – М.: Кнорус, 2011. – 312 с.