

За последние годы программирование очень тесно вошло в автомобильную индустрию. На данный момент в мире производится больше и больше автомобилей с использованием ПО. В настоящем и ближайшем будущем вся автомобильная промышленность не сможет обойтись без ПО в эксплуатации автомобиля. При помощи программирования и новых технологий управление автомобилями выйдет на более высокий уровень. Использование ПО увеличивает: надёжность, комфортность, безопасность, универсальность и продуктивность автомобиля в работе и даёт новые возможности для усовершенствования технологий в будущем. На данный момент сложно представить автомобиль без программного обеспечения. Новые автомобильные функции и технологии будут продолжать увеличивать объем программного обеспечения в автомобилях-даже в бюджетном сегменте. Таким образом, электроника в автомобилях становится все более сложной. Поэтому ключевым элементом будущих разработок автомобильного программного обеспечения и сред разработки станет экономическая составляющая.

Другой тенденцией является все большая виртуализация разработок, когда отдельные части более поздних этапов разработки, таких как тестирование и калибровка, интегрируются в более простые фазы разработки, чтобы, к примеру, уже функциональные модели можно было циклически тестировать и снабжать данными на предварительной основе. Таким образом, сбои выявляются раньше, и непосредственно перед запуском серийного производства устраняются слабые места.

#### Список используемой литературы

1. Яковлев В. Ф. Учебник по устройству легкового автомобиля / В. Ф. Яковлев. – М.: Третий Рим, 2008. – 78 с.
2. Autonomous Car Development Platform from NVIDIA DRIVE PX2 (en-us) [Электронный ресурс] // NVIDIA DRIVE Stable AI Platform for Autonomous Driving. – Режим доступа: <https://www.nvidia.com/en-us/self-driving-cars/drive-platform/>.

**Гнатова Г.А., Тижненко О.В., ст. гр. АЕ-18-11**

**Костікова М.В., науковий керівник, канд. техн. наук, доцент**

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

### **КОДУВАННЯ АНАЛОГОВОЇ (БЕЗПЕРЕРВНОЇ) ГРАФІЧНОЇ І ЗВУКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ МЕТОДОМ ДИСКРЕТИЗАЦІЇ**

У першій половині ХХ століття, при фіксації та обробці інформації головним чином використовували вимірювальні прилади та установки аналогового типу. Такі прилади працювали виключно в так званому режимі «real time». Найцікавішим є те, що для величин, які за своєю природою є

дискретними, застосовували їх перетворення в аналоговий формат. Використання електронно-обчислювальних машин та мікропроцесорної техніки почало змінювати ситуацію [1].

Останнім часом в техніці йде перехід на цифрові методи обробки інформації. Цифрова реєстрація та обробка інформації виявилася більш універсальною, практичною та зручною у використанні. Це пов'язано з тим, що цифрову інформацію легше зберігати (з'явилися дешеві та зручні пристрої для зберігання інформації, такі як жорсткі диски комп'ютерів або лазерні диски), а також з тим, що цифрову інформацію легко передавати по сучасним лініях зв'язку практично без втрат. Міць і простота цифрової обробки сигналів настільки переважають над аналоговою, що перетворення аналогових по природі сигналів в цифрову форму давно стало виробничим стандартом [1].

Для цифрової обробки сигналу, зберігання його і передачі в цифровому вигляді аналогові сигнали попередньо оцифровують. Оцифровка включає дискретизацію і квантування за рівнем, вироблену за допомогою аналого-цифрового перетворювача. Після цифрової обробки, передачі, зберігання цифрових даних, що кодують сигнал, часто необхідно зворотне перетворення цифрового образу сигналу в аналоговий сигнал [2].

Аналоговий сигнал – це в найпростішому випадку число  $x(t)$ , залежне від часу  $t$ . При записи на носій інформації або відтворення з нього сигнал неминуче спотворюється різного роду шумами. Відновити спотворений сигнал (прибрати шуми) не можна. Можна, звичайно, намагатися придушувати шуми, використовуючи деяку додаткову інформацію (наприклад, можна пригнічувати частоти, в яких зосереджені шуми), але при цьому ми втрачаємо також і інформацію про самому сигналі, тобто знову ж вносимо спотворення.

При оцифрування сигналу  $x(t)$  виробляються дві операції – дискретизація і квантування. Дискретизація – це заміна сигналу  $x(t)$  з безперервним часом  $t$  на дискретизований сигнал – послідовність чисел  $x(t_i)$  для дискретного набору моментів часу  $t_1, t_2, \dots, t_i, \dots$  (найчастіше інтервали між моментами часу  $\Delta t = t_i - t_{i-1}$  беруться однаковими). При дискретизації, звичайно, частина інформації про сигнал втрачається. Але якщо сигнал  $x(t)$  за час  $\Delta t$  не сильно змінюється, числа  $x(t_i)$  і  $x(t_{i-1})$  близькі один до одного, то поведінка  $x(t)$  між часом  $t_i$  і  $t_{i-1}$  неважко відновити (сигнал практично лінійно змінюється в часі від  $x(t_{i-1})$  до  $x(t_i)$ ). При дискретизації ми втрачаємо частотні складові сигналу з частотами порядку  $f > 1 / \Delta t$  і вище [2].

У загальному випадку метою і суттю будь-якої дискретизації є уявлення вихідного безперервного (аналогового) сигналу дискретно-безперервним або дискретним сигналом [2].

Способи кодування інформації. Код – система умовних знаків (символів) для передачі, обробки та зберігання інформації (повідомлення) [3].

Кодування – процес представлення інформації (повідомлення) у вигляді коду.

Всі можливі символи, використовуються для кодування, і називаються алфавітом кодування. Наприклад, в пам'яті комп'ютера будь-яка інформація

кодується за допомогою двійкового алфавіту, що містить всього два символи: 0 і 1.

Наукові основи кодування були описані К. Шенноном, який досліджував процеси передачі інформації з технічних каналів зв'язку (теорія зв'язку, теорія кодування). При такому підході кодування розуміється в більш вузькому сенсі: як перехід від подання інформації в одній символній системі до подання в іншій символній системі. Наприклад, перетворення письмового російського тексту в код азбуки Морзе для передачі його по телеграфного зв'язку або радіозв'язку. Таке кодування пов'язано з потребою пристосувати код до використовуваних технічних засобів роботи з інформацією.

Декодування – процес зворотного перетворення коду до форми вихідної символній системи, тобто отримання вихідного повідомлення. Наприклад: переклад з азбуки Морзе в письмовий текст російською мовою.

У більш широкому сенсі декодування – це процес відновлення змісту закодованого повідомлення. При такому підході процес запису тексту за допомогою українського алфавіту можна розглядати в якості кодування, а його читання – це декодування.

Одна і та ж інформація може бути представлена різними кодами, інакше кажучи, в різних формах.

Спосіб кодування одного і того ж повідомлення може бути різним. Наприклад, український текст ми звикли записувати за допомогою української абетки. Але те ж саме можна зробити, використовуючи англійський алфавіт. Іноді так доводиться вчиняти, посылаючи SMS по мобільному телефону, на якому немає українських букв, або відправляючи електронного листа українською мовою з-за кордону, якщо на комп'ютері немає українофікованого програмного забезпечення [3].

Існують і інші способи кодування мови. Наприклад, стенографія – швидкий спосіб запису усного мовлення. Нею володіють лише деякі спеціально навчені люди – стенографісти. Стенографіст встигає записувати текст синхронно з промовою переконливо говорить. У стенограмі один значок позначав ціле слово або словосполучення. Розшифрувати (декодувати) стенограму може тільки стенографіст.

Наведені приклади ілюструють наступне важливе правило: для кодування однієї і тієї ж інформації можуть бути використані різні способи; їх вибір залежить від ряду обставин: мети кодування, умов, наявних засобів. Якщо треба записати текст в темпі мови – використовуємо стенографію; якщо треба передати текст за кордон – використовуємо англійський алфавіт; якщо треба уявити текст у вигляді, зрозумілому для грамотної людини, – записуємо його за правилами граматики мови.

Ще одна важлива обставина: вибір способу кодування інформації може бути пов'язаний з передбачуваним способом її обробки. Покажемо це на прикладі уявлення чисел – кількісної інформації. Використовуючи українську абетку, можна записати число «тридцять п'ять». Використовуючи ж алфавіт арабської десяткової системи числення, пишемо: «35». Другий спосіб не тільки

коротше першого, а й зручніше для виконання обчислень. Який запис зручніше для виконання розрахунків: «тридцять п'ять помножити на сто двадцять сім» або « $35 \cdot 127$ »? Очевидно – другий.

Люди виробили безліч форм представлення інформації. До них відносяться: розмовні мови (українська, англійська, німецька – всього понад 2000 мов), мова міміки і жестів, мова малюнків і креслень, наукові мови (наприклад, мова математики), мови мистецтва (музика, живопис, скульптура), спеціальні мови (азбука Брайля, азбука Морзе, флажкова азбука).

Спосіб кодування (форма подання) інформації залежить від мети, заради якої здійснюється кодування. Такими цілями можуть бути скорочення запису, засекречування (шифровка) інформації, зручність обробки.

Найчастіше застосовують такі способи кодування інформації:

1) графічний – за допомогою малюнків або піктограм;

2) числовий – за допомогою чисел:

3) символний – за допомогою символів того ж алфавіту, що і вихідний текст.

Перехід від однієї форми подання інформації до іншої, більш зручною для зберігання, передачі або обробки, також називають кодуванням.

Дії по відновленню первісної форми подання інформації прийнято називати декодуванням. Для декодування треба знати код [4].

Історія технічних способів кодування інформації. З появою технічних засобів зберігання і передачі інформації виникли нові ідеї і прийоми кодування. Першим технічним засобом передачі інформації на відстань став телеграф, винайдений в 1837 році американцем Семюелем Морзе. Телеграфне повідомлення – це послідовність електричних сигналів, що передається від одного телеграфного апарату по дротах до іншого телеграфному апарату. Ці технічні обставини привели Морзе до ідеї використання всього двох видів сигналів – короткого і довгого – для кодування повідомлення, переданого по лініях телеграфного зв'язку, рис. 1.

Однак якщо важливо зберегти число без спотворення, то його краще записати в текстовій формі. Наприклад, в грошових документах часто суму записують в текстовій формі: «триста сімдесят п'ять гривень». Замість «375 грн.». У другому випадку спотворення однієї цифри змінить все значення. При використанні текстової форми навіть граматичні помилки можуть не змінити сенсу [5].

У деяких випадках виникає потреба засекречування тексту повідомлення або документи, для того щоб його не змогли прочитати ті, кому не належить. Це називається захистом від несанкціонованого доступу. В такому випадку секретний текст шифрується. У давні часи шифрування називалося тайнописом. Шифрування являє собою процес перетворення відкритого тексту в зашифрований, а дешифрування – процес зворотного перетворення, при якому відновлюється вихідний текст. Шифрування – це теж кодування, але із засекреченим методом, відомим тільки джерела і адресата. Методами шифрування займається наука під назвою криптографія.

Такий спосіб кодування отримав назву азбуки Морзе. У ній кожна буква алфавіту кодується послідовністю коротких сигналів (точок) і довгих сигналів (тире), рис. 1. Букви відокремлюються одна від одної паузами – відсутністю сигналів [6].

Самим знаменитим телеграфним повідомленням є сигнал лиха «SOS» (Save Our Souls – врятуйте наші душі). Ось як він виглядає в коді азбуки Морзе, що застосовується до англійської абетки: ••• — •••

Три точки (буква S), три тире (буква O), три точки (буква S). Дві паузи відділяють букви один від одного [6].

Рівномірний телеграфний код був винайдений французом Жаном Морісом Бодо в кінці XIX століття. У ньому використовувалося всього два різних види сигналів. Не важливо, як їх назвати: точка і тире, плюс і мінус, нуль і одиниця. Це два відмінних один від одного електричних сигналу. Довжина коду всіх символів однакова і дорівнює п'яти. В такому випадку не виникає проблеми відділення букв один від одного: кожна п'ятірка сигналів – це знак тексту. Тому пропуск не потрібний.

Код Бодо – це перший в історії техніки спосіб двійкового кодування інформації. Завдяки цій ідеї вдалося створити літеродрукуючий телеграфний апарат, що має вигляд друкарської машинки. Натискання на клавішу з певною буквою виробляє відповідний п'яти-імпульсний сигнал, який передається по лінії зв'язку. Приймаючий апарат під впливом цього сигналу друкує ту ж букву на паперовій стрічці [6].

У сучасних комп'ютерах для кодування текстів також застосовується рівномірний двійкового коду

#### Висновки

Інформація – дуже ємне поняття, в яке вміщається весь світ: все розмаїття речей і явищ, вся історія, всі томи наукових досліджень, творіння поетів і прозаїків. І все це відбивається в двох формах – безперервній (аналоговій) і дискретній. Звернемося до їх сутності.

Об'єкти і явища характеризуються значеннями фізичних величин. Наприклад, масою тіла, його температурою, відстанню між двома точками, довжиною шляху (пройденого рухомим тілом), яскравістю світла і т.д. Природа деяких величин така, що величина може приймати принципово будь-які значення в якомусь діапазоні. Ці значення можуть бути як завгодно близькі один до одного, зникаюче нероздільні, але все-таки, хоча б в принципі, відрізнятися, а кількість значень, які може приймати така величина, нескінченно велика.

Такі величини називаються безперервними величинами, а інформація, яку вони несуть в собі, безперервної інформацією.

Слово «безперервність» чітко виділяє основна властивість таких величин – відсутність розривів, проміжків між значеннями, які може приймати величина. Маса тіла – безперервна величина, приймаюча будь-які значення від 0 до нескінченності. Те ж саме можна сказати про багатьох інших фізичних величинах – відстані між точками, площі фігур, напрузі електричного струму.

Інформація, в тому числі графічна і звукова, може бути представлена в аналоговій або дискретній формі. При аналоговому поданні фізична величина приймає безліч значень, причому її значення змінюються безперервно. При дискретному поданні фізична величина приймає визначену кількість значень, причому її величина змінюється стрибкоподібно.

#### Список використаних джерел

1. Дискретизація і квантування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://ni.biz.ua/16-6/33708.html>.
2. Представление данных в ЭВМ. Квантование аналоговых [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://allrefrs.ru/5-17085.html>.
3. Теоретические основы [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://otherreferats.allbest.ru/programming/00148776\\_1.html](https://otherreferats.allbest.ru/programming/00148776_1.html).
4. Формы представления информации. Метод координат [[Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://xn----7sbbfb7a7aej.xn--p1ai/informatika\\_05/informatika\\_materialy\\_zanytii\\_05\\_13.html](http://xn----7sbbfb7a7aej.xn--p1ai/informatika_05/informatika_materialy_zanytii_05_13.html).

**Чёрный Е.Е., Новиков С.А., ст. гр. АЭ-18-11**

**Костикова М.В., научный руководитель, канд. техн. наук, доцент**

*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет*

### **БОРТОВЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ MULTITRONICS**

Штатные бортовые компьютеры никогда не назовут вам коды ошибок систем управления двигателем, автоматической коробкой, дверями или стеклами. Они редко показывают температуру двигателя, среднюю скорость, время в пути или динамику разгона до сотни, а также не любят запоминать возникающие ошибки. Кроме того, многим водителям нужны аварийные сигнализаторы, контролирующие температуру, обороты двигателя, скорость.

Забывчивым помогут различные «напоминалки» – предупреждающие о невыключенных габаритных огнях, о гололеде на дороге или необходимости пройти очередное ТО. Многие любят простые игрушки-говорилки («Здравствуй, хозяин!» 😊). Экстремалам может понадобиться индикатор пробуксовки колес...

Бортовые компьютеры (или маршрутные компьютеры – МК) – компьютеры, которые размещены на транспортном средстве. Автомобильные маршрутные компьютеры дают возможность сделать поездку более комфортной и безопасной.

Визитной карточкой бортового компьютера является большое количество функций и настроек, которые позволяют реализовать запросы любого пользователя, дают возможность самостоятельно группировать параметры на дисплее, могут обеспечить большое количество различных предупреждений,