

кодов, к которым относятся коды БЧХ, процесс кодирования является менее сложным, поэтому основное внимание большинства исследований уделяется эффективной реализации процедур декодирования. Классические методы декодирования данных кодов основаны на учете их алгебраических свойств и особенностей формирования проверочной матрицы. Например, метод декодирования Питерсона-Горенштейна-Цирлера, а также декодеры на основе алгоритмов Берлекэмп-Месси и Евклида являются наиболее известными подходами к декодированию данных кодов, использующими приведенные выше факторы. Общий недостаток алгебраических методов декодирования кодов БЧХ заключается в значительном увеличении вычислительной сложности реализации декодера при росте длины кодового слова, поэтому данные методы практически используются только для кодов БЧХ небольшой длины. Кроме того, данные методы декодирования фактически реализуют декодеры по ограниченному кодовому расстоянию, что не позволяет им исправлять ошибки, кратность которых превышает корректирующую способность кода, определяемую его алгебраическими свойствами.

Таким образом, актуальной задачей является разработка метода декодирования двоичных блочных кодов БЧХ, имеющего приемлемую вычислительную сложность и позволяющего исправлять ошибки за пределами корректирующей способности кода. В докладе предложен метод неалгебраического декодирования кодов БЧХ, который относится к классу методов декодирования по максимуму правдоподобия. Ключевая особенность предложенного метода декодирования заключается в учете информации о надежности принимаемых символов и применении специальных вычислительных процедур обработки полученных данных.

Індик С.В. (УкрДАЗТ)

Оптимізація параметрів приймально – передавального модуля оптичної системи

Оптичні системи мають ряд переваг: більша смуга пропускання за частотою, що забезпечує більш високу швидкість передачі інформації, більша щільність потоку віпромінювання, захист інформації та інші. Із сучасного різноманіття оптичних систем користувачу не завжди вдається вибрати саме той тип системи оптичного зв'язку, котрий би забезпечував оптимальне використання ресурсів з урахуванням собівартості системи.

На основі техніко – економічних характеристик можна ставити і вирішувати задачі оптимізації реальних оптичних систем і приймати оптимальні рішення що до їх реалізації.

Задачу параметричного синтезу можна сформулювати у вигляді умовного критерія якості, яких буде враховувати з множини технічних параметрів показник вартості, енергетичний потенціал та інші. Навіть якщо статистичні дані відомі частково, визначивши техніко – економічні залежності можна отримати оптимальне рішення. Відому статистику техніко – економічних даних доцільно опрацювати з метою перетворення їх з нечітких множин у випадкові величини. Таким чином формуючи залежність вартості від необхідного технічного параметру, що дозволить отримати рішення загальної задачі параметричного синтезу оптичної системи.

Косолапов А.А.

(Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна)

СИСТЕМНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АСК СОРТУВАЛЬНИХ СТАНЦІЙ

При створенні сучасних інтелектуальних систем важливим є їх позиціонування за певними класифікаційними ознаками, що дозволяє зпрогнозувати терміни і вартість їх створення, обирати підхід до проектування і засоби автоматизації проектно-дослідницьких робіт.

У доповіді розглядаються оцінки АСК сортувальних станцій як систем автоматизації, як об'єктів проектування і як складних систем управління.

Характеризуючи АСКТП сортувальної гірки як систему з повною автоматизацією, можна описати її таким чином: це АСК безперервно-дискретними технологічними процесами, що відноситься до локально-автоматичному (автоматичному) типом підвищеної умовної інформаційної потужності (УІП 809 - 2153 технологічних змінних) і вищим рівнем функціональної надійності.

Для сортувальних гірок існує своя галузева характеристика складності технологічних об'єктів автоматизації, яка називається потужність сортувальної гірки, що визначає ступінь її автоматизації і набір функцій, що автоматизуються. В доповіді наведено класифікацію гірок з відповідними наборами функцій, підсистемами і пристроями автоматизації, які в комплексі складають Комплексну систему автоматизованого управління сортувальної станцією (КСАУ СС).

Розглядаючи об'єкти автоматизації як складні системи, Растрингін Л.А. писав, що суворе визначення складної системи ще не знайдено, але до деяких рис складної системи (як об'єкта управління) належать: відсутність математичного опису або алгоритму; "зашумленість", наявність випадкових перешкод і другорядних процесів; чутливість, "нетерпимість" до

управління; нестационарність, що виражається в дрейфуванні характеристик, зміні параметрів, еволюція в часі; не відтворюваність експериментів в ній. Вочевидь, що сортувальна станція як об'єкт автоматизації є складною системою з усіх розглянутих характеристиках.

За стандартами складність об'єкта проектування визначається кількістю складових частин, на які розбивається об'єкт в процесі проектування. При цьому межа розбиття (суб'єктивне обмеження складності) встановлюється на рівні, коли розробник розуміє, як побудована і працює кожна частина і система в цілому. За градаціями, запропонованими у стандарті, обчислювальні машини відносяться до дуже складних об'єктів з кількістю складових частин 10^4 до 10^6 . А багатомашинні системи управління сортувальними станціями відносяться до об'єктів максимальної, дуже високої складності, коли система, що проектується, має понад 10^6 складових частин.

Власне для системи керування також застосовують поняття складна (велика) система.

Складною (великою) системою за Гельфандом-Цетліним є система, в якій суттєвим параметром, що впливає на її ефективність, виступає структура системи. Тобто, запропоноване автором поняття архітектура є описом саме складної (багато-структурованої) системи.

З позицій стохастичної динаміки, складною називається система, що складається з множини взаємодіючих складових (підсистем), внаслідок чого вона набуває нових властивостей, які відсутні на підсистемному рівні і не можуть бути зведені до суми властивостей підсистемного рівня. Тобто складні системи мають синергетичний ефект. Синергетичний підхід до проектування систем керування сортувальними станціями передбачає врахування наступних основних факторів.

1) Природа ієрархічно структурована в кілька видів відкритих нелінійних систем різних рівнів організації: динамічно стабільні, адаптовані, і найбільш складні - системи, що еволюціонують.

2) Зв'язок між ними здійснюється завдяки хаотичному, неврівноваженому стану систем, що є сусідами.

3) Неврівноваженість є необхідною умовою появи нової організації, нового порядку, нових систем, тобто - розвитку.

4) Коли нелінійні динамічні системи об'єднуються, нове утворення не дорівнює сумі частин, а утворює систему іншої організації або систему іншого рівня.

5) У неврівноважених умовах відносна незалежність елементів системи поступається місцем корпоративній поведінці елементів: поблизу рівноваги елемент взаємодіє тільки із сусідніми, далеко від

рівноваги - «бачить» всю систему цілком і узгодженість поведінки елементів зростає.

В роботах Босова А.А. розглядаються питання структурної складності систем як набору взаємозалежних підструктур і операцій над ними і пропонуються прикладні інтерпретації структурної складності систем інформатики. Вочевидь, введено поняття архітектура фактично є набором взаємозалежних структур (підструктур), звідки випливає, що архітектура ІС сортувальної станції володіє структурною складністю.

Таким чином, АСК сортувальними станціями як з точки зору складності об'єкта автоматизації, так і з позицій їх внутрішньої організації є складними системами, а як об'єкт проектування - це системи дуже високої складності, для розробки яких необхідні індустріальні засоби автоматизованого проектування.

Курцев М.С., Трубочанінова К.А. (УкрДАЗТ)

МЕРЕЖІ GSM-R ЯК СТАНДАРТ РАДІОЗВ'ЯЗКУ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

До 90-х років минулого століття на залізничному транспорті європейських країн використовувалися різномірні несумісні аналогові системи радіозв'язку. У зв'язку з цим на основі різних національних (DIBMOF) і загальноєвропейських (DEUFRAKO, MORANE, EIRENE і ін.) проектів робилися спроби створити специфікації на уніфіковану технічну платформу, яка забезпечувала б експлуатаційну сумісність відносно передачі, додатків та служби при задоволенні високих вимог залізниць до безпеки та експлуатаційної готовності. Було проведено порівняння систем TETRA, GSM і систем з малими зонами дії, після чого Міжнародний Союз Залізниць прийняв рішення на користь GSM-R в якості майбутньої системи радіозв'язку з рухомими об'єктами на залізничному транспорті. Надалі були сформульовані основні вимоги до експлуатаційної сумісності європейських залізничних сполучень, які містять посилання на відповідні технічні специфікації (TSI -Technical Specifications for Interoperability). В свою чергу, специфікації TSI посилаються на функціональні та оперативні специфікації EIRENE (European Integrated Railway Radio Enhanced Network) і відповідні детальні стандарти Європейського комітету з стандартизації в галузі електротехніки (CENELEC) та Європейського інституту стандартизації в області електрозв'язку (ETSI), в першу чергу на стандарт GSM.

На рубежі 20-21 століть впритул постало питання створення загальноєвропейського цифрового стандарту зв'язку для забезпечення транскордонних залізничних перевезень. Стандарт повинен був враховувати існуючі напрацювання в галузі