

выполненных разработок тематике госбюджетных НИР по заказу Министерства образования и науки. Таким образом, исследования в области разработки новых информационных технологий интерактивного управления ресурсами технических систем при проектировании являются актуальными, а реализация их результатов в различных приложениях при создании ИПИ-систем сквозного информационного сопровождения жизненного цикла изделий - практически значима.

Кулагін Д.О.

*(Запорізький національний технічний
університет)*

УДК 62-52:629.423

АЛГОРИТМ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РУХОМ МОТОРВАГОННОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

Алгоритм роботи системи для керування рухом моторвагонного рухомого складу повинен містити етапи проведення оперативного тягового розрахунку.

На першому етапі необхідним є введення попередньо підготовленої бази даних, в якій міститься інформація стосовно профілю залізничного шляху, характеристики рухомого складу, гальмівних засобів моторвагонного поїзда.

На наступному етапі вводиться інформація маршрутного листа руху моторвагонного поїзда: обмеження за максимальною швидкістю на елементах профілю шляху, час ходу по перегонах, інша тягова інформація.

На основі введеної інформації та сигналів з давачів, що розміщені на конкретній одиниці рухомого складу, використовуючи алгоритми раціонального руху поїзда та математичні моделі, що закладені до системи самонавчання, виробляється оптимальна траєкторія руху, відповідно до якої розраховуються сигнали керування моторвагонним поїздом. Послідовність даних сигналів повинна забезпечувати:

- зменшення нерівномірності швидкості руху моторвагонного поїзда на даній ділянці з урахуванням швидкісних обмежень;
- зменшення швидкості входження на уклони з шкідливими спусками;
- зменшення швидкості початку гальмування;
- розгін з максимальною силою тяги.

Пріоритетними показниками при виборі тієї чи іншої траєкторії руху поїзда є час ходу перегоном та мінімізація споживання енергоресурсів.

Після вибору потрібної траєкторії руху програма повинна шляхом вибору з сукупності тягових характеристик даної одиниці рухомого складу обрати

ту, яка забезпечить виконання траєкторії та буде задовольняти встановленим вимогам стосовно часу руху перегоном та мінімізації споживання енергоресурсів.

При використанні інтелектуальної нейронної мережі в якості керуючого апарату для реалізації алгоритму керування рухом моторвагонного рухомого складу будемо використовувати наступну послідовність моделювання та побудови даної мережі.

Етап 1. Якісна та кількісна оцінка інформації стосовно системи, що моделюється: аналіз та тестування досліджуваної системи, збір вихідних даних, визначення властивостей ті відношень між складовими частинами системи.

Етап 2. Попередня обробка інформації та формування вибірки для проведення навчання: статистична обробка і фільтрація вихідної інформації, вибір шкали представлення.

Етап 3. Вибір архітектури та параметрів інтелектуальної нейронної мережі: формування інтелектуальної нейронної мережі, вибір структури нейрона та інтелектуальної нейронної мережі, вибір функцій активації, визначення оцінки якості роботи інтелектуальної нейронної мережі.

Етап 4. Налаштування та навчання інтелектуальної нейронної мережі: завершення формування інтелектуальної нейронної мережі та ініціалізація її параметрів, вибір керуючого функціоналу та методу його оптимізації, навчання інтелектуальної нейронної мережі на певні вибірки, тестування, перевірка адекватності на інших сукупностях даних.

Етап 5. Визначення рівня грубості створеної інтелектуальної нейронної мережі та прийняття рішення про можливість її подальшого використання чи необхідність доопрацювання.

Етап 6. Збереження параметрів створеної інтелектуальної нейронної мережі.

Меркулов В.С., Бізюк І.Г. (УкрДАЗТ)

ФОРМАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ ДОКУМЕНТООБІГУ ПРИ ПЛАНУВАННІ НАВАНТАЖЕННЯ-ВИВАНТАЖЕННЯ

Розглядається формалізація моделі й побудова уніфікованого апарату детермінування документообігу за допомогою теорії графів.

Композитний документообіг представимо трійкою

$$Dt = \{V, D, \Phi\},$$

де Dt – формальна модель документообігу; V – множина учасників; D – множина дій; Φ – множина документів.

Для відображення відношень застосовуються два типи зв'язків – «один до одного» й «один до багатьох».

Пропонується використати наступний спосіб відображення документообігу графами. Для завдання множини вершин графа будемо застосовувати множину можливих станів Φ . Ребра графа задамо за допомогою множини дій D . Установимо цю відповідність таким чином, щоб виконувалися наступні правила:

одній вершині графа відповідає один і тільки один елемент множини Φ ;

одному ребру графа відповідає один і тільки один елемент множини D ;

одному елементу множини Φ відповідає одна й тільки одна вершина графа;

одному елементу множини D відповідає одне й тільки одне ребро графа.

Таке тотожне відображення множин станів Φ у множину вершин V та множин станів D у множину ребер E можна математично визначити в такий спосіб:

для будь-якого i справедливе твердження $v(i) = \Phi(i)$ та $e(i) = D(i)$, де $i \in I, I = 1, 2, 3, \dots, n$.

Використовувана в даній моделі парадигма дискретизації документообігу припускає, що події зміни станів відбуваються в деякому дискретному тимчасовому просторі. Це значить, що передбачувана реалізація календарного плану умовно розділяється на деякі ділянки, кожний з яких містить одну подію. Загальна сукупність цих ділянок представляє загальний життєвий цикл документообігу.

Меркулов В.С., Чаленко О.В., Бізюк І.Г. (УкрДАЗТ)

ВИБІР МЕТОДУ РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО МЕХАНІЗМУ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ В ПРОЦЕСІ ТЕХНІЧНОГО НОРМУВАННЯ

У доповіді розглядається запропонований авторами системний підхід до вирішення задачі оптимізації процесу забезпечення станцій ресурсами в процесі розробки породного регульовального завдання і норм вантажної роботи на відповідний інтервал планового періоду.

Виникає задача визначення найбільш раціонального рівня прийняття рішень, розподілу повноважень і відповідальності при виділенні ресурсів.

Побудувати апарат керування як організаційний механізм прийняття рішень означає необхідність, по-перше, визначити в ньому місцезнаходження й сферу

відповідальності центрів прийняття рішень по всьому колу організаційних проблем й, по-друге, налагодити організаційну взаємодію на всіх етапах процесу розробки, прийняття й реалізації таких рішень.

Це дозволяє врахувати єдність формальних і неформальних аспектів організаційних структур, а також їхню динаміку.

При формалізації задачі треба враховувати, що в нашому випадку з одного боку, система існує для досягнення певних цілей, тобто можна говорити про інтереси системи в цілому, а з іншого - елементи системи найчастіше переслідують власні інтереси що, загалом кажучи, не збігаються з інтересами системи в цілому.

Все це дає підставу формалізувати задачу в термінах теорії ігор і вирішувати її із залученням відповідного математичного апарата.

Чаленко О.В., Меркулов В.С. (УкрДАЗТ)

МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ РОЗПОДІЛЕНИМИ БАЗАМИ ДАНИХ

В доповіді розглядається організація управління і синхронізації даних в розподілених базах даних з метою оптимізації процесу розробки норм вантажно-вивантажувальної роботи. Для роботи з розподіленими БД створюються спеціальні системи управління розподіленими БД (СУРБД) для забезпечення максимальної незалежності прикладних програм від локалізації даних в мережі. Особливість управління розподіленими БД визначається різноманітністю локальних СУРБД.

Основним методом управління розподіленими базами даних є тиражування – асинхронне перенесення змін вихідної бази даних в бази даних, що належать різним вузлам розподіленої системи. При цьому дані змінюються на одному вузлі, а потім переносяться на інші вузли розподіленої системи. Процес тиражування може бути запущений після певної кількості транзакцій.

Для запобігання збоєм під час синхронізації даних доцільно використовувати оновлення даних «знімком» (snapshot). У момент тиражування відбувається зчитування даних зі всієї бази даних публікуючого сервера або окремих його таблиць. Отримана інформація зберігається в буфері (спеціально створеному на жорсткому диску тимчасовому файлі), а потім порівнюється з аналогічною в БД-підписчику, і при необхідності додається інформація, якої бракує. Процес оновлення даних в цьому випадку менш схильний до збоїв, оскільки навіть якщо по якихось причинах стався збій в роботі системи, і сеанс не був завершений, то відбувається відкат до попереднього стану. Після відновлення працездатності системи