ОПТИМІЗАЦІЯ СЛОВНИКА ОЗНАК РОЗПІЗНАВАННЯ ЗА МЕТОДОМ ПОСЛІДОВНОЇ СПАДНОЇ СПРЯМОВАНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Шелехов І.В.

Методи послідовної селекції належить до групи методів оптимізації словника ознак розпізнавання (ОР), що в процесі оптимізації оперують тільки одним поточним словником. На кожній ітерації додаються або видаляються ОР доки отриманий словник не буде задовольняти певному критерію. Ці методи поділяються на дві категорії: такі, що починають з пустого словника і додають ОР (послідовна "висхідна" або "направлена вперед " селекція), і такі, що видаляють ОР з повного вихідного словника (послідовна "спадна" або "направлена назад" селекція). Їх основним недоліком є те, що без перевірки всіх можливих підмножин вихідного словника ОР вони не гарантують оптимального результату через проблему вкладеності. Ця проблема полягає в тому, що ОР, яка була внесена до словника не може бути видалена із словника в процесі оптимізації. На базі цих методів були розроблені оптимальний метод гілок та границь Кіттлера для двох класів та два методи "спрямованої " оптимізації словника ОР: послідовної висхідної спрямованої селекції та послідовної спадної спрямованої селекції (ПССС), що характеризуються складністю та часом обчислень більшими ніж їх попередні аналоги, але вони дозволяють вирішити проблему вкладеності завдяки застосуванню пошуку з поверненням [1].

Критерій, за яким проводиться вибір ОР, що буде додаватися або видалятися із словника, базується оцінці інформативності. Розглянемо розв'язок цієї задачі в рамках метода функціонально-статистичних випробувань (МФСВ), який передбачає побудову деяким оптимальним в інформаційному розумінні способом розбиття простору ОР на класи [2]. Для оцінки інформативності ОР необхідно визначити вплив окремої ОР на екстремальне значення ентропійного критерію функціональної ефективності (КФЕ) навчання, якій для рівноймовірних двоальтернативних гіпотез має вигляд:

$$E = 1 + \frac{1}{2}\left(\frac{\alpha}{\alpha + D_2} \log_2 \frac{\alpha}{\alpha + D_2} + \frac{D_1}{D_1 + \beta} \log_2 \frac{D_1}{D_1 + \beta} + \right.$$

$$\left. + \frac{\beta}{D_1 + \beta} \log_2 \frac{\beta}{D_1 + \beta} + \frac{D_2}{\alpha + D_2} \log_2 \frac{D_2}{\alpha + D_2} \right), \qquad (1)$$

де α, β, D_1, D_2 – точнісні характеристики системи керування: помилки першого та другого роду, перша та друга достовірності відповідно. Таким чином ОР можна розділити на три категорії: інформативні, вплив яких збільшує КФЕ, неінформативні, що не впливають на КФЕ, та заважаючі, включення яких в словник зменшує значення КФЕ.

В процесі навчання проводилась оптимізація геометричних параметрів контейнерів класів розпізнавання та системи контрольних допусків на ОР. Оптимізація словника ОР за методом ПССС в рамках МФСВ складалася з двох етапів:

1) оцінка інформативності окремих ОР відносно поточного словника та видалення найменш інформативної з них;

2) оцінка інформативності окремих ОР, що були вилучені раніше, відносно поточного словника та додавання найбільш інформативної з них.

Для поліпшення оперативності етап 2 проводився лише після видалення заважаючих ОР. Ітерації проводилися поки отриманий словник не задовольняв максимуму КФЕ.

Як приклад розглядалася оптимізація словника ОР при розпізнаванні двох стаціонарних за яскравістю зображень, рецепторне поле яких дорівнювало 100×100 пікселів, тобто потужність вихідного словника ОР дорівнювала 100. При цьому максимальне середнє значення КФЕ (1) для двох класів дорівнювало $E^*=0.654$, для першого классу $X^\circ_{1,0}$ радіус контейнера в кодових одиницях дорівнював $d^*_{1,0}=30$, для другого класу $X^\circ_{2,0}$ – $d^*_{2,0}=44$ і міжцентрова відстань – $d_c=61$. Відповідно для оптимального словника ознак параметри навчання дорівнювали: $E^*=0.978$, $d^*_{1,0}=11$, $d^*_{2,0}=14$ і $d_c=22$.

Таким чином, застосування методу ПССС в рамках МФСВ дозволяє отримати високі точнісні характеристики СК, що навчається.

Литература

1. M. Kudo and J. Sklansky. Comparison of algorithms that select features for pattern classifiers. Pattern Recognition, 33(1):25–41, 2000.
2. Krasnopoyasovskiy A. S. Intellectual control systems informational synthesis: An approach based on functional-statistic trials method. Sumy State University publishing house, Sumy, 2004. - 261 p

БЮДЖЕТИРОВАНИЕ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Маглюй С. А.

Повышение бюджетной дисциплины и исключение нецелевого использования денежных средств является важным и эффективным инструментом увеличения прибыли предприятия. Решение этой задачи возможно путем построения автоматизированной системы долгосрочного и оперативного планирования и автоматизированной системы контроля исполнения бюджета.

В области планирования необходимо обеспечить следующие функции:

- координация и синхронизация процесса планирования в масштабах всего предприятия;
- согласование долгосрочного и оперативного планирования;
- построение скользящих прогнозов и динамического моделирования;
- использование многовариантных бюджетов;
- обеспечение двунаправленного планирования (сверху вниз и снизу вверх).

В области контроля необходимо обеспечить следующие функции:

- сопоставление всех платежей соответствующим бюджетным статьям;
- оперативный контроль исполнения бюджетов;
- блокировка платежей при превышении бюджетного лимита;