

З рис. а) видно, що карта має 5 різних рядків і 5 різних стовпців для Y^1 та 5 різних рядків і 4 різних стовпці для Y^2 , яким відповідають потужності множин розбитих кон'юнктернів $(n - q)$ - і q -класу для Y^1 і Y^2 . Натомість доозначена декомпозиційна карта (б) та її спрощена карта (в) мають 3 різних рядки і 4 різних стовпці, що кількісно відповідають потужностям множин максимальних клонів $(n - q)$ - і q -класу. Отже, згідно з теоремами Curtis'a [1] та теоремами автора [6,8], даній функції для заданого 3-розбиття $\{I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6, I_7\}$ властиві три, одержані вище, можливі види 2-повторної декомпозиції.

Порівняно з відомими [1-4] запропонований теоретико-множинний метод декомпозиції булової функції n змінних, що задана в класі ДНФ, значно легше реалізувати як вручну, так і за допомогою комп'ютера, оскільки застосовуються прості операції і процедури над числами.

1. Curtis H.A. A new approach to the design of switching circuits. N.J.: Princeton, Toronto. 1962.
2. Закревский А.Д. Логический синтез каскадных схем. М., 1981.
3. Библио П.Н. Синтез комбинационных ПЛМ-структур для СБИС. Минск, 1992.
4. Потосин Ю.В., Шестаков Е.А. Декомпозиция системы частных булевых функций по ее табличному заданию // Автоматика и вычислительная техника, 1999. №3. С. 36-47.
5. Рицар Б.Є. Декомпозиція булевих функцій методом q -розбиття. 1 // Управляющие системы и машины. , 1999. №6. С. 29-42.
6. Рицар Б.Є. Декомпозиція булевих функцій методом q -розбиття. 2 // Управляющие системы и машины. , 2000. №1. С. 56-65.
7. Рицар Б.Є. Про декомпозиційні клопи булевих функцій // Вісник НУ "Львівська політехніка" "Комп'ютерні мережі та системи". №385, 2000. С. 105-111.
8. Рицар Б.Є. Повторна функційна декомпозиція методом q -розбиття // Укр. міжвід. наук.-техн. збірник "Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні та приладобудуванні". 1999. №34. С. 91-95.

УДК 681.3

ЗАСТОСУВАННЯ ПСИХОДІАГНОСТИЧНИХ ПРОЦЕДУР В ЗАДАЧАХ УКЛАДАННЯ РОЗКЛАДУ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

© О. Верес

Національний університет "Львівська політехніка"

Наведено класифікацію психодіагностичних процедур. Обгрунтовано застосування тест-опитувань для побудови множини показників критерію оптимізації та методу експертних оцінок для побудови інтегрованого критерію якості варіанту розкладу навчальних занять.

In the article the classification psychodiagnosis of procedures is indicated. Usage of the tests and expert methods for problem solving of optimization is justified during compilation of the schedule of occupations.

Процес укладання розкладу навчальних занять потребує виконання ряду обов'язкових та оптимізаційних вимог, які ставляться перед розкладом. Виконання обов'язкових вимог забезпечує організацію можливості проведення запланованих занять в наявному аудиторному фонді призначеними для цього викладачами. Визначивши ступінь виконання оптимізаційних вимог для кожного проаналізованого варіанту розкладу, можна сказати, наскільки цей варіант близький до оптимального, і вибрати найкращий.

Якщо оцінка ступеня виконання обов'язкової вимоги не викликає сумніву, оскільки невиконання хоча б однієї з них призводить до усунення варіанту розкладу, що аналізується, то порядок виконання і ступінь дії оптимізаційних вимог визначити важко, в зв'язку з відсутністю кількісної оцінки ступеня оптимізаційної дії цих факторів на розклад.

Наукова психодіагностика і психодіагностична практика

Як теоретична дисципліна загальна психодіагностика розглядає закономірності винесення валідних і надійних діагностичних думок, правила "діагностичних висновків", за допомогою яких здійснюється перехід від ознак або індикаторів певного психічного стану, структури, процесу до констатації наявності і вираженість цих психологічних "змінних". Іноді такі правила психодіагностики досить прості, іноді досить складні, в одних випадках "вбудовані" в сам діагностичний інструмент, в інших вимагають особливої роботи з діагностичними показниками стандартного порівняння профілів, розрахунку інтегральних показників, зіставлення з альтернативними діагностичними пробами, експертної інтерпретації, висунення і відкидання гіпотез. Змінна, що виділяється для психодіагностики повинна мати теоретичне значення у відповідній області науки і практичну значущість для розв'язання тієї або іншої наукової або прикладної задачі.

Зв'язок психодіагностики, з одного боку, і теоретико-експериментальної психології з іншою, має двосторонній характер. Психодіагностика загалом не тільки втілення понять відповідних дисциплін в конкретних методиках, але і спосіб перевірки істинності теоретико-психологічних побудов. Психологія відповідної предметної області становить одну з складових частин психодіагностики. Інша базова дисципліна, що є підмурівком загальної психодіагностики і тим самим складовою її частиною, - це диференціальна психометрика - наука, що обґрунтовує і розробляє вимірювальні діагностичні методи.

Третя основа психодіагностики - практичні сфери застосування психологічних знань, які висувують психодіагностичні задачі і обґрунтовують виділення комплексних, інтегральних змінних, виступаючих як об'єкти психодіагностики.

Отже, теоретична психодіагностика задається переліком трьох областей психологічного знання: предметною областю психології, що вивчає дані явища, психометрикою - наукою про вимірювання індивідуальних відмінностей в змінних, що діагностуються і практикою використання психологічного знання.

Класифікації психодіагностичних процедур і їх основи

У наш час існує декілька досить обґрунтованих класифікацій психодіагностичних методик [1].

По-перше, розрізняють діагностичні методи, засновані на завданнях, які передбачають правильну відповідь, або на завданнях, відносно яких правильних відповідей не існує. До першого типу належать багато з тестів інтелекту, тести спеціальних здібностей, деяких особистих рис (наприклад, тест Равена, діагностична процедура визначення полезалежності-полenezалежності Уїткіна, тест ригідності Лучинса і інш.). Діагностичні методики другої групи складаються із завдань, які характеризуються лише частотою (і спрямованістю) тієї або іншої відповіді, але не її правильністю. Така більшість особистих опитувань (наприклад, тест 16PF Р.Кеттелла).

По-друге, розрізняють вербальні і невербальні психодіагностичні методики.

Перші так чи інакше зумовлені мовною активністю тих, що обстежуються; завдання з цих методик апелюють до пам'яті, уяви, системи переконань в їх упосередкованій мовою формі. Інші містять обстеження мовної здатності обстежуваних тільки в плані розуміння інструкцій, саме ж виконання завдання спирається на невербальні здібності - перцептивні, моторні.

Третя основа, що використовується для класифікації психодіагностичних інструментів, це характеристика того основного методичного принципу, який є основою даного прийому. За цією основою зазвичай розрізняють: 1) об'єктивні тести; 2) стандартизовані самозвіти, які в свою чергу включають: а) тести-опитування; б) відкриті опитування, що передбачають подальший контент-аналіз; в) шкальна техніка, побудована за типом семантичного диференціала Ч. Осгуда і методики класифікації; г) індивідуально-орієнтована техніка типу ролевих репертуарних сіток; 3) проєктивні техніки; 4) діалогічна (інтерактивна) техніка (бесіди, інтерв'ю, діагностична гра).

Об'єктивні тести - це ті методики, в яких можлива правильна відповідь, тобто правильне виконання завдання. Загальним для всієї групи методик стандартизованого самозвіту є використання вербальних здібностей обстежуваного, а також звернення до його мислення, уяви, пам'яті.

Тести-опитування передбачають набір пунктів (питань, тверджень), відносно яких обстежуваний виносить думки (як правило, використовується дві або три альтернативи відповідей). Одна і та ж психологічна змінна представляється групою пунктів (не менше за 6 - 7). Пункти тесту-опитування можуть бути прямими, апелюючими безпосередньо або до досвіду суб'єкта (наприклад: Чи боїтеся Ви темряви?) або до думок, міркувань обстежуваного, в яких непрямо виявляються його особистий досвід або переживання (наприклад: Більшість людей чесні?). Опитування будуються як одномірні або багатомірні, що містять цілий ряд психологічних змінних. Відкриті опитування не передбачають стандартизованої відповіді обстежуваного; стандартизація обробки досягається шляхом віднесення довільних відповідей до стандартних категорій.

Шкальна техніка передбачає оцінку тих або інших об'єктів (словесних тверджень, образотворчого матеріалу, конкретних осіб тощо) ступеню вираженості в них якості, заданої шкалою (наприклад: "теплий-холодний", "сильний-слабкий"). Звичайно використовуються три-, п'яти- і семиточкові шкали. Особливий варіант побудови шкали - це суб'єктивна класифікація, що передбачає виявлення суб'єктивної структурності об'єктів на рівні шкали найменувань.

Індивідуально-орієнтована (ідеографічна) техніка типу репертуарних сіток може за формою збігатися із шкальними, опитувальними методами, нагадувати бесіду або інтерв'ю. Їх основна відмінність від тест-опитувань полягає в тому, що параметри, які

оцінюються (осі, вимірювання, конструкти), не задаються ззовні, а виділяються на основі індивідуальних відповідей даного конкретного обстежуваного. Відмінність цих методів від методу інтерв'ю полягає в тому, що репертуарні сітки дозволяють застосовування сучасного статистичного апарату і роблять надійними діагностичні висновки відносно індивідуальних особливостей суб'єкта.

Проективні техніки засновані на тому, що недостатньо структурований матеріал, виступаючий як "стимул", при відповідній організації всього експерименту загалом породжує процеси фантазії, уяви, в яких розкриваються ті або інші характеристики суб'єкта.

Діалогічна техніка враховує те, що психодіагност вступає в контакт з обстежуваним і досягає найкращих діагностичних результатів за рахунок специфічних особливостей цього контакту, релевантних діагностичній задачі.

Різні методичні прийоми, на основі яких будуються ті або інші методики, можна розташувати на одній шкалі, якщо за єдину основу класифікації прийняти міру залучення в діагностичну процедуру самого психодіагноста і міру його впливу на результат психодіагностики.

Апаратні методики і об'єктивні психологічні тести передбачають найменшу міру залучення психодіагноста в процедуру психодіагностики, мінімальний вплив особистості психодіагноста, його досвідченості як психолога на результати діагностичного обстеження. Майже такою ж малою мірою залучення психодіагноста характеризуються і деякі форми стандартизованих самозвітів - багато які опитування і шкальна техніка. Можна сказати, що в цих методиках особисті якості психолога втілилися на етапі розробки методики, сама ж процедура обстеження, як і фіксація її результату, виявляється рутинною операцією, яка в принципі може виконуватися за допомогою лаборанта-непсихолога або за програмою ЕОМ. Діалогічна діагностична техніка, навпаки, характеризується максимальною мірою залучення психодіагноста в процес психодіагностики, максимальним впливом його досвідченості, професійних навичок, здібностей в сфері спілкування на результати психодіагностичного обстеження. Ці якості мають різні види бесід, інтерв'ю, діагностичної гри.

Так, здібності і психічні функції діагностуються в основному методами, вплив психодіагноста в яких виражений мінімально - в основному об'єктивними тестами і тестами-опитуваннями. Особисті риси переважно діагностуються тестами-опитуваннями; когнитивна організація, інші індивідуальні властивості - переважно методиками середнього рівня (за мірою впливу психодіагноста на процес діагностики) репертуарними решітками, проективними техніками.

Мотивація, відношення - діагностуються переважно проективними техніками. Вага діалогічних методик, що володіють максимальною мірою залучення психодіагноста, особливо важлива в області діагностики взаємовідносин, спілкування (таких властивостей, актуалізація яких вимагає відтворення реальних ситуацій спілкування).

Приведена класифікація відображає досить грубо лише спільні риси психологічних діагностичних методик. Однак і в такому вигляді класифікація, що пропонується, має евристичну цінність.

Психодіагностичні задачі

Психодіагностичні задачі (і ситуації психодіагностики загалом) можна розрізнити також з точки зору того, хто і як буде використовувати діагностичні дані і яка

відповідальність психодіагноста у виборі способів втручання в ситуацію, що обстежується. Стисло опишемо ці ситуації.

1. Дані використовуються фахівцем-суміжником для постановки непсихологічного діагнозу або формулювання "адміністративного" рішення. Ця ситуація типова для використання психодіагностичних даних при психодіагностиці професійної компетентності працівника або профпридатності по запити адміністрації.
2. Дані використовуються самим психодіагностом для постановки психологічного діагнозу, хоч втручання в ситуацію, що обстежується здійснюється фахівцем іншого профілю. Така, наприклад, ситуація психодіагностики застосовно до пошуку причин шкільної неуспішності.
3. Дані використовуються самим психодіагностом для постановки психологічного діагнозу, а останній служить йому основою (або основою для дій його колеги-психолога) для розробки шляхів психологічного впливу. Така ситуація психодіагностики в умовах психологічної консультації.
4. Діагностичні дані використовуються самим обстежуваним з метою саморозвитку, корекції поведінки і т. п.

Хоч і не існує жорсткої відповідності між характером задачі і психодіагностичним методом, все ж можна відзначити деяку перевагу тих або інших методів в тих або інших випадках.

Так, в ситуаціях 1 і 2 методи повинні давати "стратегічну" інформацію, тому в даних ситуаціях найбільше вживаними є об'єктивні тести і тести-опитування, причому останні іноді засновані не на психологічних категоріях, а на категоріях (системі понять) замовника. Такі, наприклад, відомий Міннесотський багатофакторний тест-опитування особистості і його модифікації.

У ситуації 3 інформація часто розрахована на регулювання тактики практичної роботи самого психолога, співвіднесення з "нормою" має менше значення, тому частіше використовуються ідеографічні техніки, проєктивні і діалогічні методи.

У ситуації 4 головна вимога до методів - легкість перекладу даних, що отримуються за їх допомогою на мову самого обстежуваного. Цій умові задовольняє, наприклад, тест 16PF Р.Кеттелла.

Диференціальна психометрика

Термін "диференціальна психометрика" означає науку про диференціально-психологічні вимірювання. Диференціальну психометрику доцільно відрізнити від "загальної психометрики" [2]. Загальна психометрика має справу із задачами вимірювання психологічних характеристик стимулу, зокрема моделює загальнопсихологічну (справедливу для всіх людей) функціональну залежність між властивостями стимулів і властивостями суб'єктивних реакцій. В диференціальній психометриці числові значення (ранги, категоріальні значення шкали) приписуються не стимулам, а індивідам. Диференціальна психометрика має справу з індивідуальними відмінностями між людьми в якісному і кількісному складі психічних властивостей, якими є здібності, окремі когнітивні функції (пам'ять, увага тощо), мотиви, риси поведінки, установки, оцінки і самооцінки, способи психічного самозбереження (психічного захисту) тощо.

Відносно психодіагностики і диференціальної психології психометрика виступає в

статусі технолого-методичної дисципліни: вона обґрунтовує вимоги, які повинні задовольняти вимірювальні психодіагностичні методи, обґрунтовує процедури їх розробки і застосування.

Спираючись на введено вище основу класифікації, сучасні методи психодіагностики умовно можна розділити на дві категорії: 1) стандартизовані, вимірювальні методи (будемо називати їх надалі "тести"), 2) експертні, або методи розуміння (за традицією, вони часто фігурують під назвою "клінічних" методів). До перших належать об'єктивні тести і стандартизований самозвіт, до других - проєктивні і діалогові методи. В основі першої категорії методів лежить дотримання досить суворих і сформульованих в явній формі правил.

Експертні методи більшою мірою засновані на професійному досвіді, психологічній інтуїції самого психодіагностя. Ці методи виявляються незамінними скрізь, де не розроблені (або не відомі) стандартизовані процедури. Крім того, не треба забувати, що глибокий експертний аналіз - необхідний первинний етап в розробці всякої стандартизованої процедури. По мірі стандартизації експертні методики також підлягають кількісному обґрунтуванню [3].

Достоїнства вимірювальних методів - об'єктивний характер процедури, можливість перепроверки забезпечуються не автоматично, а завдяки виконанню психометричних вимог - вимог репрезентативності, надійності, валідності (включаючи достовірність).

Специфіка психодіагностичних процедур порівняно із звичайними фізичними вимірюваннями полягає в тому, що тут сама процедура вимірювання взаємодіє з "об'єктом" вимірювання. Більш того народжується в цій взаємодії, залежить від його характеристик і "псується", якщо ці характеристики міняються.

Для коректного застосування тесту на новій популяції або в нових цілях (від цілей залежить установка обстежуваних в ситуації тестування) психолог повинен провести серію попередніх психометричних експериментів, направлених на перепроверку надійності, валідності і репрезентативності тесту в нових умовах. Перенесення тесту з однієї популяції на іншу без перевірки хоча б однорідності розподілу тестових балів (стійкість тестових норм) може приводити до серйозних діагностичних помилок або до непродуктивних витрат на некорисну психодіагностику. До чималих помилок може приводити спроба прогнозу за результатами тесту, не перевіреного на прогнозну валідність.

Вимоги до методик

Доцільно дотримуватися різних вимог до психодіагностичних методик різного типу [4].

1. Вимірювальні методи (тести) повинні задовольняти такі вимоги:

- а) повинні бути однозначно сформульовані цілі, предмет і область застосування методики;
- б) процедура проведення має бути задана у вигляді однозначного алгоритму, придатного для передачі лаборанту, що не має спеціальних психологічних знань, або ЕОМ, що використовується для пред'явлення завдань і аналізу відповідей;
- в) процедура обробки повинна включати статистично обґрунтовані методи

підрахунку і стандартизації тестового бала (за статистичними або критеріальними тестовими нормами);

г) тестові шкали повинні бути перевірені на репрезентативність, надійність і валідність в заданій області застосування. Інші розробники і кваліфіковані користувачі повинні мати можливість повторити стандартизаційні дослідження в своїй області і розробити особисті стандарти (норми);

д) процедури, засновані на самозвітах, повинні бути забезпечені засобами контролю за достовірністю, які б дозволяли автоматично відсіювати недостовірні протоколи;

е) головна методична організація певного відомства (області застосування) повинна вести банк даних, зібраних по тесту, проводити періодичну корекцію всіх стандартів методики.

2. Експертні методи:

а) даний пункт повторює зміст пункту а) для тестів. Доповнення: інструкція по застосуванню - забезпечується вказівкою на необхідну кваліфікацію експертів, їх необхідну кількість для отримання надійних даних за методом незалежних оцінок;

б) інструкції проведення повинні пройти спеціальні обстежування на однозначність їх виконання експертами відносно до деякого еталонного набору даних (текстів, малюнків, звуко- або видеозаписів і т.п.);

в) процедура обробки результатів повинна містити таке документування проміжних етапів обробки, яке дозволило б перевірити кінцевий результат іншому експерту;

г) користувачі-розробники повинні мати змогу відтворити (повторити) нормативне дослідження по вимірюванню експертної узгодженості на еталонному наборі даних;

д) головна організація повинна вести банк даних, забезпечуючи підготовку користувачів і перепідготовку (відповідно до переглянутих стандартів методики).

Тести є зараз, мабуть, найбільш розвинутою в науковому відношенні частиною методичного арсеналу, що дозволяє адекватно скріпляти теорію з емпірією, відповідно до деяких відомих стандартів якості інформації. Саме таке розуміння тестів все більшою мірою починає затверджуватися в новітній вітчизняній і зарубіжній літературі [4-10].

Як результат факторно-аналітичного переусвідомлення концепції надійності і гомогенності тесту народилася нова технологія розрахунку коефіцієнта надійності тесту. Д. Армор [11] використав відомий факт кореляції тестових висловлювання між собою і став розглядати її як аргумент, статистичною функцією якого є надійність тесту.

Якщо всі висловлювання вимірюють одну і ту ж ознаку (властивість), то для фіксованої їх кількості чим більша кореляція між ними, тим більш надійний тест. З іншого боку, висока кореляція забезпечує хорошу факторність кореляційної матриці (R) і, отже, є підставою виділення такого одного чинника, який може пояснити зв'язок більшої частини дисперсії в R . Отже, надійність тестів повинна бути пов'язана з результатом факторного аналізу. Запропонована цим автором формула [11, с.20] виявилася порівняно простою:

$$\theta = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{1}{\lambda_1} \right),$$

де θ - коефіцієнт надійності тесту; k - число висловлювань; λ_1 - найбільше значення кореня, що отримується при рішенні характеристичних рівнянь виду $R - \lambda J = 0$.

Сучасний тест - це не тільки надійний, але і валідний тест, однак не на всі випадки життя, а розроблений для конкретної мети. Немає тестів взагалі надійних і валідних. Ці якості характеризують не тільки інструмент вимірювання, але обов'язково й характер, мету і час його застосування.

З точки зору історії можна виділити два основні, емпіричні підходи до валідації тестів. Перший назовемо прогностичним. Його логіка така. Якщо ті, хто добре працюють (за критерієм Y), показують високі результати по якому-небудь тесту (X), значить, тут є зв'язок, може бути і причина. Інакше кажучи, Y , ймовірно, залежить від X . Віддаючи перевагу при прийомі на роботу тим, у кого вищі результати по X , передбачається, що вони покажуть і більш високу продуктивність праці. Очікування такого роду часто збуваються, але різною мірою. Інший підхід до емпіричної валідації тестів заснований на використанні експертних оцінок. Тут логіка ще простіша - якщо експерти (безліч авторитетів) узгоджено вважають одних більш здібними, інших - менш, значить "це так". У випадку, коли результати тесту вказують на схожу тенденцію, тобто дані по тесту корелюються з даними експертизи, то приймається, що тест валідний і його можна далі застосовувати і в інших подібних ситуаціях. Так проводилася валідація першого тесту для вимірювання інтелектуальних здібностей (А.Біне і Т.Симон), а в наш час - деяких тестів для вимірювання соціальних потреб молоді [12].

Отже, сучасний психологічний тест - це теоретично і емпірично обгрунтована система висловлювань (завдань), що дозволяє отримати вимірювання відповідних психологічних властивостей. Теоретичне обгрунтування передбачає всебічний аналіз тесту і результатів його застосування в світлі відомих досягнень сучасної психологічної науки. Емпіричне ж обгрунтування пов'язане із зверненням до досвіду, вимірювань і експерименту.

Висновок

Наведений аналіз психодіагностичних процедур дає змогу вибрати апарат для формування надалі множини значень показників критеріїв оптимізації. Для визначення значень показників різноманітних видів завантаження (протягом тижня або дня, різними видами занять) групи, викладача необхідно побудувати тест-опитування, в якому кожен з варіантів завантаження буде розглядатися як окреме запитання тесту з відповідними градаціями оцінки відповіді. А для визначення ваги оптимізаційних критеріїв можна застосувати експертні методи.

1. Общая психодиагностика. /Под ред. А.А.Бодалева, В.В.Столина. М., 1987. 300с.
2. Измайлов Ч.А., Михалевская М.Б. Общий практикум по психологии: Измерение в психологии. М., 1983.
3. Белешев С.Д., Гурвич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. М., 1980. 263с.
4. Анастаси А. Психологическое тестирование / Под ред. К.М.Гуревича, В.И.Лубовского. М., 1982.
5. Бурлачук Л.Ф. Исследование личности в клинической психологии. К., 1979.
6. Кабанов М.М., Личко А.Е., Смирнов В.М. Методы психологической диагностики и коррекции в клинике.

- Л., 1983. 311с. 7. Кулагин Б.В. Основы профессиональной психодиагностики. Л., 1984. 215с.
8. Марищук В.Л., Блудов Ю.М., Плахтиенко В.А., Серова Л.К. Методы психодиагностики в спорте. М., 1984. 190с.
9. Мельников В.М., Ямпольский Л.Т. Введение в экспериментальную психологию личности. М., 1985. 319с.
10. Практикум по психодиагностике. Дифференциальная психометрика / Под ред. В.В.Столина, А.Г.Шмелева. М., 1984.
11. Armor D. Data reliability and factor scaling//Costpor H. Sociological Methodology/ 1973-1974. San-Francisko, 1974.
12. Прогнозирование социальных потребностей молодежи / Отв. Ред. И.В.Бестужев-Лада. М., 1978. 207с.

УДК 681.325.5

ПІДСИЛЕННЯ КОНТРАСТУ ЗОБРАЖЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ ФУНКЦІЇ НЕЧІТКОЇ НАЛЕЖНОСТІ

© Р. Воробель, О. Дацко

Фізико-механічний інститут НАН України

Запропоновано метод підсилення контрасту напівтонових зображень. Він полягає у зміні параметрів функцій нечіткої належності, підсиленні локальних контрастів в області нечіткості та відновленні зображення, у якого підсилені локальні контрасти.

The method of contrast enhancement is proposed. It consists in modification of parameters of the membership function, local contrast enhancement in fuzzy domain and restoring of image with enhanced local contrasts.

Серед багатьох підходів до поліпшення якості зображень є такі, що спрямовані на підсилення їх контрасту [1]. Поряд з методами обробки в частотній області існують методи обробки зображень в просторовій області. Вони частково розв'язують цю задачу [2], використовуючи як непряме підсилення контрасту через вирівнювання гістограми розподілу яскравостей чи їх модифікації [3], так і методи безпосереднього підсилення локальних контрастів [4]. Близькими до методів перетворення зображень в просторовій області через підсилення локальних контрастів є методи нечіткої логіки та нечітких (розмитих) множин [5-8]. Їх в основному використовують для поліпшення зображень підписів на документах [5-6], тексту [7] та напівтонових зображень друкованих плат, де за кінцеву мету ставили перетворення області зацікавлення з напівтонового зображення в бінарне чи близьке до нього [8]. Саме при розв'язанні цих задач встановлено,