

Моделювання суб'єктивного простору: квазіметричні відношення та орієнтація

Постановка задачі. На основі даних психологічних досліджень, а також за матеріалами попередніх публікацій [1, 2], необхідно побудувати *геометричну модель суб'єктивного (сенсорного) простору*, розглянути можливості її застосування в цілях дослідження оператора ергатичної системи (*графічне представлення психологічного портрету, вибір методів*), визначити переваги в порівнянні з існуючими моделями [3]. Будемо використовувати об'єктні моделі 1-го типу (ОМ) С-простору (Сп) [1, с.11-12]. Зауважимо, що точне відображення властивостей простору можливе при використанні хвильових моделей; для ОМ – лише з точністю до певних інваріантів.

Вихідними положеннями є:

1. Визнання принципової відкритості і цілісності сенсорного простору – відтак, організація і зв'язки з зовнішнім середовищем визначаються згідно моделі «людина – середовище» (МЛС) [1, с.32-37];
2. Кореляція психофізіологічних характеристик та їх вагові коефіцієнти впливають зі структури Сп⁺;
3. Орієнтація суб'єктивного простору розглядається як калібрування ОМ за даними психологічних досліджень.

Квазіметричні відношення суб'єктивного простору вводяться для визначення «положення», міри збіжності, еволюційних відносин між його елементами. Термін «квазіметричні» підкреслює, що при цьому враховуються не лише кількісні, але й якісні і вагові ознаки.

Координатна система представляється у вигляді анізотропного векторного базису простору E^n (рис.1), де n – змінна актуальна розмірність ОМ. Нормування довжин одиничних векторів шарів проводиться по відношенню до величини амплітуди хвиль першого шару і виражається в умовних одиницях. Для ряду задач зручнішим видається нормування за величиною потенціалів елементів. Можливе застосування повних (глобальних) координатних систем, або неповних (локальних) в разі, коли немає потреби відображати весь суб'єктивний простір. Конкретна характеристика відображається як набір векторів її складових a_1, a_2, \dots або, заради наочності, як сумарний вектор a (пунктирні лінії на рис.1). При цьому ігнорується реальна неадитивність взаємодії складових.

Відображення процесу самоорганізації. Суб'єктивний простір моделюється у вигляді анізотропного E^n (рис.2); відзначимо збільшення його актуальної розмірності по мірі розшарування і її зменшення при згортці.

Відстань d вводиться як міра збіжності елементів; необхідно врахувати: належність шарам, різницю потенціалів, модальності станів. Пропонується така розрахункова формула:

$$d = l + |sign_k \cdot \pi_k - sign_i \cdot \pi_i|, \quad (1)$$

де l – кількість переходів між шарами елементів k та i вздовж C - діаграми;
 π_k, π_i – їх потенціали;
 $\text{sign} = \{+, \text{модальність } (; -, \text{модальність }) ; 0, \text{модальність } \downarrow\}$

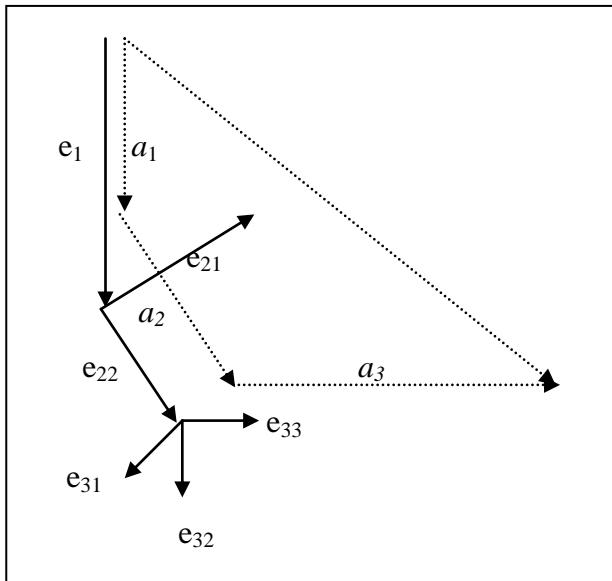


Рис. 1. Координатна система суб'єктивного простору

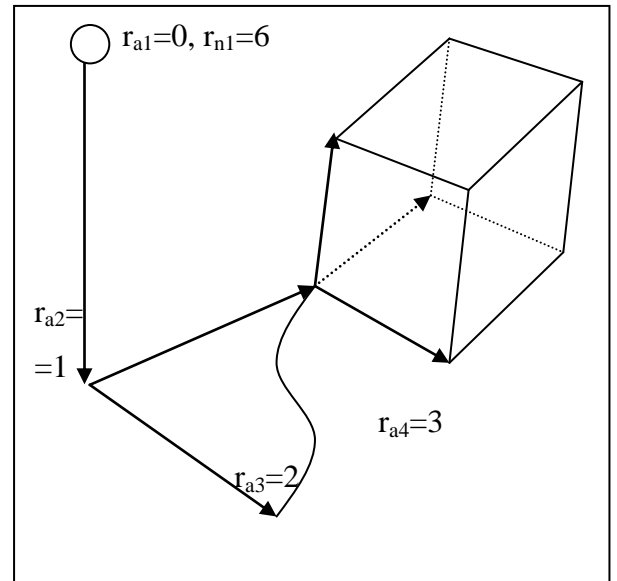


Рис. 2. Представлення суб'єктивного простору як E^n

Отже, відстань визначається різницею потенціалів; l не вносить великої поправки, дозволяючи розрізняти елементи одного шару з однаковими потенціалами і станами відстань (відстань дорівнює 2); sign дозволяє розрізняти той самий елемент, якщо його стан змінюється (не виконується аксіома тотожності). Таким чином, виконуються всі вимоги до міри збіжності, притаманні суб'єктивному просторові, причому невиконання аксіоми тотожності призводить до невиконання інших метричних аксіом. Для сукупності характеристик міра збіжності визначається згідно пропозицій [1, с.59].

Кут – міра дивергенції між елементами спільного походження:

$$\angle_{k,i}=l \quad (2)$$

Напрямок N визначає еволюційний зв'язок між елементами:

$$N=k-i \quad (3)$$

Сукупність елементів, відібраних за якоюсь ознакою, визначає деякий підпростір, або многовид в просторі ОМ.

Можливе також введення **мір гармонійності і збалансованості** [1, с. 103, (7.14)], які визначають цілісність окремих рівнів і збалансованість характеристик одного рівня.

Побудова графічних ОМ проводиться шляхом топологічних і проєктивних відображень вихідних моделей на площину, що супроводжується їх локальними розгортками [1, с.11]. Калібрування відбувається спочатку шляхом *орієнтації*, а потім – *визначення кількісних характеристик* елементів.

Орієнтація суб'єктивного простору, за експериментальними даними (тести «Дерево», «Слон», «Будинок»), має вигляд, показаний на рис.3. Відтак, його ОМ буде виглядати так, як на рис.4.

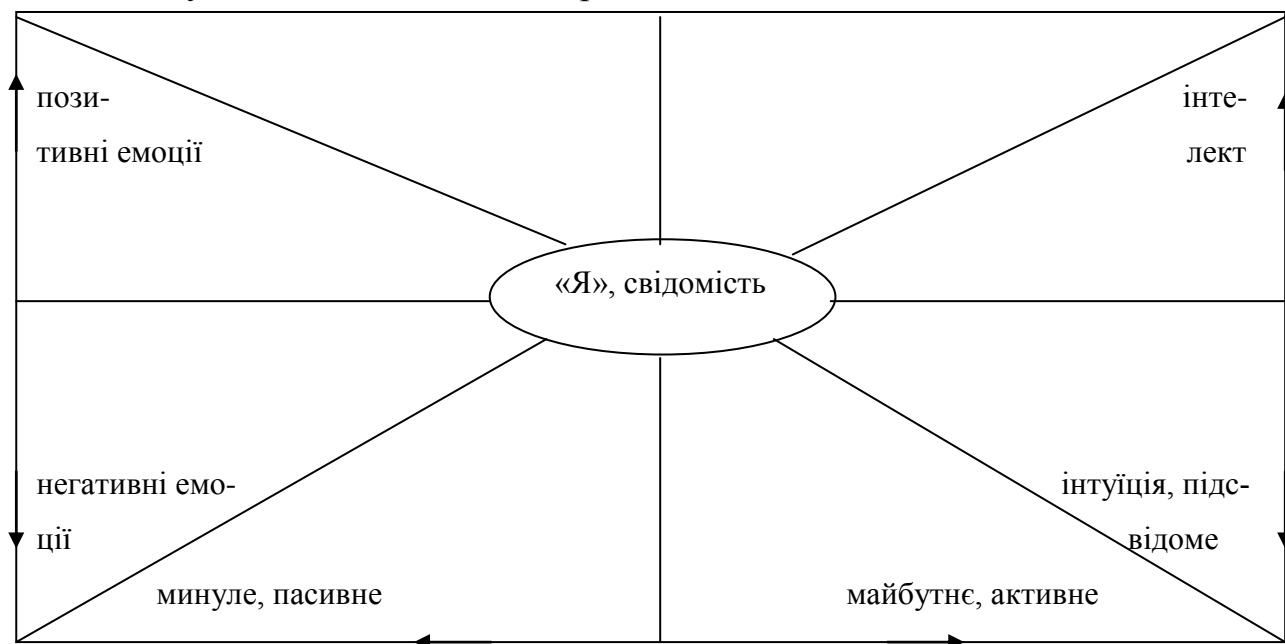


Рис. 3. Орієнтація анізотропного суб'єктивного простору

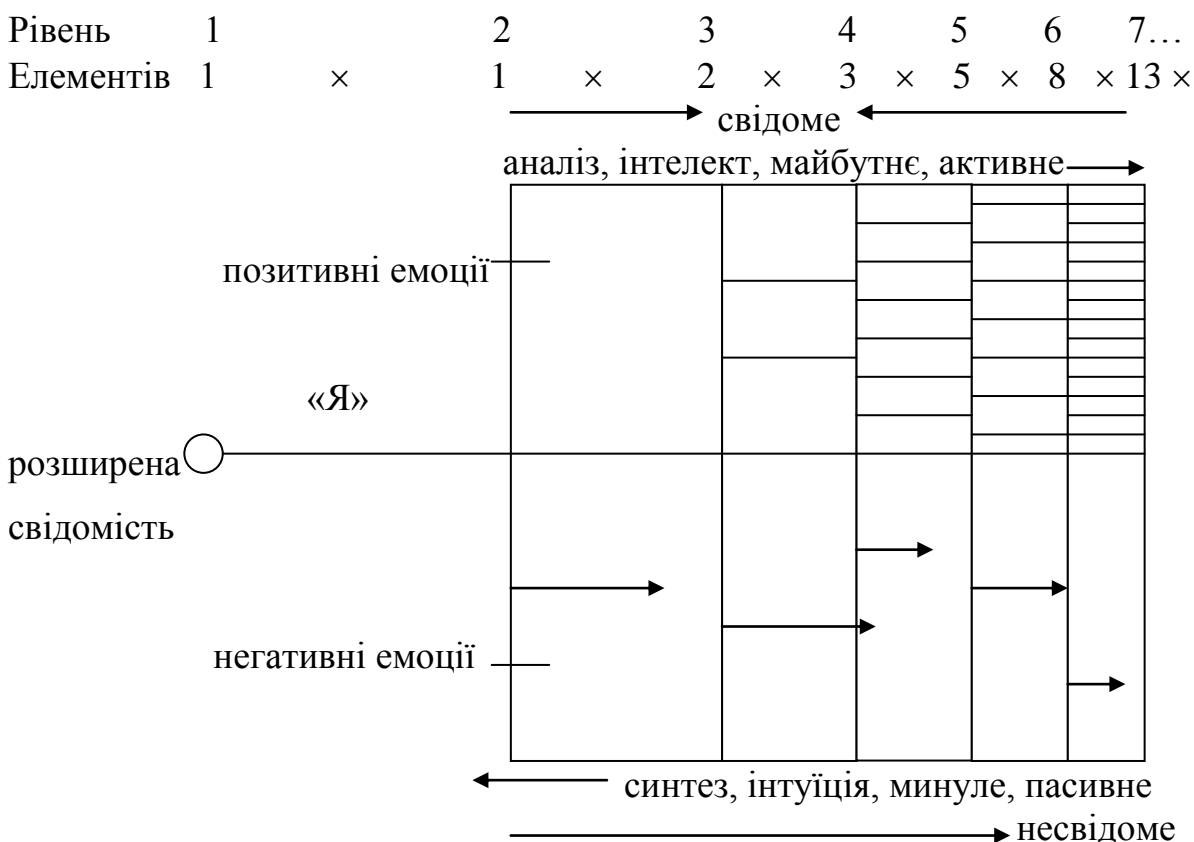


Рис. 4. Об'єктна модель суб'єктивного простору

Використання моделі.

1. Вибір методів дослідження повинен забезпечити цілісний набір даних, отже, пропонується застосовувати так звані проєктивні методи психології, які вдовольняють цій вимозі;

2. Кількість досліджуваних характеристик і їх пріоритети розраховуються згідно МЛС;

3. Верхні рядки показують кількість рівнів і характеристик, необхідних для складання психологічного портрету оператора (в інших випадках їх може бути більше або менше);

4. У верхній половині показано, як виглядає епюр, на якому зображаються ті чи інші психологічні характеристики (знизу ця структура не показана);

5. Границі між рівнями (калібрування за довжиною) показують розрахункові, згідно розподілу МЛС, або середні, за експериментальними даними, величини характеристик для контингенту, групи або індивідууму;

6. Сукупність векторів знизу (показані не всі характеристики) відображає ступінь розвитку відповідних психічних якостей (розшифровка може виглядати приблизно так: «оптиміст з інтелектом вище середнього, поганим зором; здатність розрізняти основні кольори нормальна, відтінки кольорів – знижена»);

7. «Топографія» характеристик визначена за рис.4.; для окремих осіб вона може бути відмінною, що теж має відображатись;

8. Після відображення даних досліджень, модель представлятиме психологічний портрет оператора (групи, контингенту) [1, 2].

Переваги. Як правило, для представлення психологічних даних використовується багатовимірний евклідовий простір [3], структура і метрика якого не відповідають особливостям суб'єктивного простору. Так, не простежуються зв'язки між характеристиками, відсутня цілісна система показників, немає орієнтації, тощо. Модель, що пропонується, позбавлена цих недоліків, отже, вона є більш реалістичною. Оскільки вона відповідає одному з сценаріїв самоорганізації відкритих складних систем [1, с.12-18], її застосування пов'язується з системним підходом в психологічних дослідженнях – відносно новим і перспективним напрямком.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ковалев Ю.Н. Эргономическая оптимизация управления на основе моделей С- пространства.-К.:КМУГА,1997.-152 с.
2. Ковалев Ю.Н. Геометрическое представление данных психологических исследований //Сборник трудов 4-ой Международной научно-практической конференции «Современные проблемы геометрического моделирования».- Мелитополь: ТГАТА,1997.-Ч.2.- С.153-156
3. Крылов В.Ю. Геометрическое представление данных в психологических исследованиях.-М.:Наука,1991.-118 с.

Ковалев Ю.Н. Моделирование субъективного пространства: квазиметрические отношения и ориентация.

Предлагаются модели, отображающие связи психологических характеристик как квазиметрические отношения С- пространства и вводящие его ориентацию в соответствии с психологическими данными.