



### Использованные литературные источники

1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://akme31.narod.ru/index.html>
2. Абульханова-Славская К.А. Стратегия жизни. М., 1991.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.insai.ru/slovar/zhiznennaya-strategiya>
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://slovar.coolreferat.com/словарь/Когерентность>
5. Литвак Р. А, Бондарчук Т. В. Журнал Современные исследования социальных проблем Выпуск № 1 / 2012 Научная библиотека КиберЛенинка: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/zakonomernosti-sotsializatsii-odarenykh-detey-v-sovremennykh-sotsiokulturnykh-usloviyah#ixzz3Hj58RorS><http://cyberleninka.ru/article/n/zakonomernosti-sotsializatsii-odarenykh-detey-v-sovremennykh-sotsiokulturnykh-usloviyah>
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.edit.muh.ru/content/mag/trudy/04\\_2009/09.pdf](http://www.edit.muh.ru/content/mag/trudy/04_2009/09.pdf)

### Bibliography

1. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupa: <http://akme31.narod.ru/index.html>
2. Abulkhanova-Slavskaya K.A. Stratehiya zhyzny. M., 1991.
3. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupa: <http://www.insai.ru/slovar/zhiznennaya-strategiya>
4. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupa: <http://slovar.coolreferat.com/slovar/Koherent-nost>
5. Lytvak R. A, Bondarchuk T. V. Zhurnal Sovremennye issledovaniya sotsyalnykh problem Vypusk № 1 / 2012 Nauchnaia byblyoteka KyberLenynka: [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupa: <http://cyberleninka.ru/article/n/zakonomernosti-sotsializatsii-odarenykh-detey-v-sovremennykh-sotsiokulturnykh-usloviyah#ixzz3Hj58RorS><http://cyberleninka.ru/article/n/zakonomernosti-sotsializatsii-odarenykh-detey-v-sovremennykh-sotsiokulturnykh-usloviyah>
6. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: [http://www.edit.muh.ru/content/mag/trudy/04\\_2009/09.pdf](http://www.edit.muh.ru/content/mag/trudy/04_2009/09.pdf)

**Іван Осадчий,**

м. Київ, Україна

УДК 3.071:351.851

## СТАН ТА ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ОСВІТНІХ СИСТЕМ І ПРИНЦИП НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

*Сформульовано принцип невизначеності як фундаментальне положення теорії моделювання освітніх систем та методики оцінювання їх станів і процесів організаційного розвитку.*

**Ключові слова:** *макропараметри стану, незалежні і псевдонезалежні макропараметри, спряжені макропараметри, квант дії, принцип невизначеності.*

*Uncertainty principle as fundamental statement of theory model education system and methods of its measuring conditions and organizational development is defined.*

**Key words:** *macroparameters of the condition independent and psevdoindependent macroparameters, couple macroparameters, kvant action, the uncertainty principle.*

В умовах демократизації управління освітніми системами зростає інтерес науковців та практиків до методик кількісного та якісного оцінювання стану функціонування та організаційного розвитку об'єктів управління. Актуальними стали системи рейтингових, факторних, кваліметричних оцінювань регіональних освітніх систем діяльності навчальних закладів, їх компонентів тощо.



Часто набір параметрів, що використовуються у цих системах, є внутрішньо суперечливим та надуманим, а об'єкт оцінювання після застосування до нього новітньої методики нагадує «перемиті» деталі, ніж життєздатний діючий механізм. Зрозуміло, що довіра до таких систем оцінювання є низькою.

Ситуація значно ускладнюється у випадках аналізу теорії і практики управління організаційним розвитком, де потрібно одночасно давати оцінку як результатам функціонування системи, так і ефективності заходів (здебільшого цілеспрямованим акціям та проектам), завдяки реалізації яких забезпечуються ті або інші зміни.

Метою нашої статті є здійснити пошук загальних принципів формування системи параметрів оцінювання стану та організаційного розвитку освітніх систем.

Для розв'язання цієї складної наукової проблеми потрібно правильно обрати теоретико-методологічну основу дослідження, створити відповідну модель освітньої системи. У процесі дослідження необхідно також забезпечити вивчення моделі поведінки під час впливу на неї внутрішніх та зовнішніх факторів, аналогічних тим, що діють на реальні освітні системи. За результатами моделі поведінки можна зробити висновки про властивості реальних освітніх систем та закономірності їх функціонування.

Методологічною основою цього дослідження обрано синергетику – науку, що досліджує загальні закони самоорганізації складних систем довільної природи. Теоретичною основою дослідження є теорія БМ-систем (систем без меж) або теорія освітніх мереж, створена автором статті у 2001–2002 роках. Це є аналітичною інформаційною теорією, положення якої широко висвітлено у педагогічній літературі [1].

Для нашого дослідження важливими є кілька положень цієї теорії, зокрема, твердження про те, що освітні системи є відкритими і не мають меж, а їх структура складається з ядра (макрорівень) та зон слабкого, помірнього та сильного впливів. Це твердження є очевидним, адже ресурсні потоки, взаємодіючи в ядрі освітньої системи та забезпечуючи ті або інші результати функціонування, формуються далеко за її межами на мікрорівні (рівень індивідів) та мегарівнях (соціальні групи, класи, регіони тощо).

Не менш важливим для нас є положення теорії освітніх мереж, що окреслює такі властивості структури освітніх систем, як взаємна проникність їх компонентів, тобто, підсистеми нижчого рівня є одночасно компонентами підсистем вищого рівня. Наприклад, група учнів класу має власні системні властивості, яких не мають окремі особи, які входять до неї. Ця ж група разом з іншими групами входить до структури класу і на цьому підсистемному рівні (класному) з'являються нові інтегральні властивості. Класи входять до потоків та навчального закладу (початкова, основна, старша). Разом вони утворюють макрорівень, на якому проявляються нові загальносистемні інтегральні властивості, невластиві нижчим рівням системи.

У теорії освітніх мереж інформаційною моделлю освітніх систем є кортеж, що містить множина мікропараметрів (множина А), множина макропараметрів (множина В), множина законів самореалізації (множина Х) або організаційна культура системи, як сукупність корпоративної культури (К) та технологій (Т), які застосовуються в цій системі (підсистемі) [2]. Тобто,

$$S = \langle \{A\}, \{B\}, \{X\} \rangle$$

або

$$S = \langle \{a_1 \dots a_k\}, \{v_1 \dots v_\ell\}, \{X_1 \dots X_n\} \rangle, \text{ де } \ell < k$$

Предметом аналізу представленого дослідження є лише макропараметри  $v_\ell$  – невелика кількість інтегральних характеристик (ступенів свободи  $L$  – вимірного простору), за допомогою яких (від кількох одиниць до кількох десятків) можна однозначно задати стан системи (підсистеми), на основі яких на цьому системному (підсистемному) рівні проявляється множина мікропараметрів  $a_k$  (від кількох десятків до сотень і тисяч параметрів). Поява макропараметрів є наслідком протікання процесів самоорганізації у складних соціальних, зокрема, освітніх системах та компонентах. Закономірності таких процесів вивчає синергетика.



У цілому макропараметри можна поділити на дві групи. До першої – належать макропараметри, що характеризують результати функціонування системи (підсистеми), до другої – ті, які характеризують діяльність, що забезпечила отримання результату освітньої діяльності. Макропараметри, один з яких характеризує результат діяльності позначимо  $v_1$ , а інший –  $v_2$ , що забезпечив цей результат. Ці результати вважатимемо спряженими. Спряженими можуть бути і групи макропараметрів.

Макропараметри, що сформувались завдяки процесам та ресурсам конкретного системного (підсистемного) рівня, розглядаємо як незалежні. Ті макропараметри, що сформувались завдяки ресурсам цього системного (підсистемного) рівня, а також мікрорівнів та мегарівнів системи, трактуємо як псевдонезалежні. Таким псевдонезалежним макропараметром, наприклад, може бути рівень матеріальної бази будь-якого конкретного навчального кабінету. Цілком зрозуміло, що значущість цього показника залежить як від зусиль завідувача цього кабінету, так і від інших вчителів, працівників навчального закладу, дітей, батьків, спонсорів, а також від наявності/відсутності цільових регіональних чи загальнодержавних програм матеріального, методичного забезпечення, грантів тощо.

Спробуємо застосувати розроблену модель освітньої системи для аналізу типових прикладів.

У випадках, коли систему (підсистему) описують за допомогою макропараметрів, що сформувались на конкретному системному рівні, не виникає проблем на основі незалежних макропараметрів. Пари (групи) спряжених макропараметрів можна успішно застосовувати у розробленні систем оцінювання навчальних закладів та їх компонентів. Адже для них існує простий логічний зв'язок між незалежним макропараметром  $v_1$ , що характеризує результат освітньої діяльності, і незалежним макропараметром  $v_2$ , який розкриває системному (підсистемному) рівні професійну діяльність, що забезпечила результат  $v_1$ . Тобто, маємо справу з лінійним причинно-наслідковим зв'язком – чим більше зусиль тим кращий результат.

У загальному випадку необхідно визнати, що макропараметри освітніх систем (переважна їх більшість) є псевдонезалежними, а їх використання для опису стану систем (підсистем), на нашу думку, є некоректним.

Важливо відзначити, що запропонована модель демонструє цікаву властивість. Розглянемо кілька узагальнених прикладів: рівень знань учнів з фізики у 10 класі (макропараметр  $v_1$ ). Для визначення значення цього макропараметра було проведено об'єктивну контрольну роботу та отримано значення цього макропараметра. Здійснивши аналіз методичного інструментарію вчителя фізики, отримали значення макропараметра  $v_2$ , що характеризує діяльність вчителя і забезпечила певне значення макропараметра  $v_1$ .

Здійснимо додаткові заходи зі зменшення невизначеності макропараметра  $v_1$ . Дослідимо, з яких тем здійснювалась перевірка, які знання та вміння вимірювались, яке місце вони займають у структурі знань з фізики тощо. Тут можна виявити, що під час визначення макропараметра  $v_2$  потрібно обов'язково враховувати професійність вчителя, який навчав дітей у 7–9 класах, внесок учителя математики у навчання учнів математичним дослідженням, діяльність репетитора (якщо він є), а також самоосвіту учня, роль та зусилля батьків тощо. І, навпаки, зменшивши невизначеність у виявленні засобів та технологій, що застосовує вчитель, тобто, описавши їх детально, стає незрозумілим, які знання та вміння забезпечив той чи інший прийом, або освітня технологія (дія). Причини такої ситуації, на нашу думку, очевидні: ми почали працювати одночасно з двома спряженими псевдонезалежними макропараметрами, тому проявилася суперечність, яку потрібно обов'язково розв'язати під час дослідження.

Розглянемо випадок з управлінської практики. Наприклад, завдяки певній управлінській діяльності, яку можна описати за допомогою макропараметра  $v_2$  досягнуто результату  $v_1$ . Але під час деталізації результату  $v_1$ , тобто, зменшенні його невизначеності, неможливо точно вказати, якими засобами досягнуто уточнений результат  $v_1$ . Чи це є результатом зусилля нинішньої адміністрації, чи попередньої, залучалися ресурси з інших підсистемних рівнів (наприклад, ресурси дітей, батьків, учителів, зокрема, часові, фінансові, матеріальні тощо).



Ситуація повторилась: чим точніше вдається виміряти (описати) значення одного зі спряжених псевдонезалежних макропараметрів, тим менш точно можна говорити про значення іншого.

Наведені вище приклади є узагальненням результатів великої кількості оцінок реальних освітніх систем під час проведених фронтальних перевірок навчальних закладів, їх атестацій, вивчення стану та результатів навчально-виховної діяльності з різних навчальних предметів тощо. Тому пропонуємо у процесі здійснення теоретичних досліджень та у практичній діяльності користуватись положенням, яка відображає природу освітніх систем, що трактуємо як принцип невизначеності. Його сутність полягає у наступному: під час застосування спряжених псевдонезалежних макропараметрів для опису стану складної освітньої системи (підсистеми), неможливо дати точний опис її дійсного стану, тобто, результатів функціонування та систем діяльності з їх досягненнями.

Це твердження можна схематично записати у вигляді аналітичного виразу:

$$\Delta v_1 \cdot \Delta v_2 = d,$$

де  $\Delta v_1$  – невизначеність довільного макропараметра  $v_1$   $n$ -го підсистемного рівня;

$\Delta v_2$  – невизначеність макропараметра  $v_2$   $n$ -го підсистемного рівня, спряженого з макропараметром  $v_1$ , тобто, такого, що характеризує розгорнуті у часі дії, які забезпечують змінюваність макропараметра  $v_1$ ;

$d$  – квант дії, тобто, стала величина, що відповідає елементарному акту спільної педагогічної діяльності суб'єктів на  $n$ -ому підсистемному рівні.

Ураховуючи сутність принципу невизначеності, нами зроблено висновок, що, чим точніше вдається визначити значення макропараметра  $v_1$  (наприклад, рівень знань з будь-якого предмета, сформованість навичок, конкретної риси характеру або наявність повної властивості у колективу, навчального закладу, систем освіти тощо), тим з меншою точністю можна стверджувати, завдяки яким зусиллям (діям) (макропараметр  $v_2$ ), розгорнутим у часі, забезпечено зміни (зростання, зменшення) макропараметра  $v_1$ . І, навпаки, чим точніше вдається виміряти (описати) значення макропараметра  $v_2$ , тим з меншою точністю можна стверджувати, що ці (виявлені, описані, виміряні), а не інші педагогічні дії, забезпечили наявну зміну значення макропараметра  $v_1$ .

Таким чином, дійшли висновків.

1. Принцип невизначеності є фундаментальним. Порушення його вимог є неприпустимим у розробленні моделей освітніх систем та методик оцінювання станів їх функціонування та розвитку.

2. Неприпустимо в одній системі оцінювання складних освітніх систем одночасно використовувати множини спряжених псевдонезалежних макропараметрів. Якщо це зробити неможливо, то потрібно, використовуючи принцип невизначеності, вказати (описати) досягнутий рівень невизначеності у конкретному оцінюванні системи.

### Використані літературні джерела

1. *Осадчий І. Г.* Синергетика в управлінні освітою: основи теорії БМ- систем [Текст] // Завуч. – №17–18 (95–96). – червень, 2001.

2. *Осадчий І. Г.* Основи теорії БМ- систем: інформаційні моделі освітніх систем [Текст] // Директор школи, ліцею, гімназії. – №1. – 2003. – С. 74–86.

### Bibliography

1. *Osadchyi I. H.* Synerhetyka v upravlinni osvitoiu: osnovy teorii BM- system [Tekst] // Zavuch. – №17–18(95–96). – cherven, 2001.

2. *Osadchyi I. H.* Osnovy teorii BM- system: informatsiini modeli osvitnikh system [Tekst] // Dyrektor shkoly, litseiu, himnazii. №1.– 2003. – S. 74–86.