doi.org/10.31392/UDU-nc-series14-2025-33-16

УДК 378.016:784

ЧЖАО ЮЙЛУН [1]

Співацька розвиненість студентів факультетів мистецтв як синергетична система у контексті бінарних опозицій класичної та постнекласичної парадигми синергетичного підходу

Розкриваються методичні переваги розбудови системи співацької розвиненості студентів факультетів на основі бінарних опозицій класичної та постнекласичної парадигми синергетичного підходу. До характерних властивостей системи належать самоорганізованість, відкритість, когерентність, емерджентність, флуктуація. Конкретизується сукупність модифікованих і адаптованих до тематики співацької розвиненості бінарних опозицій класичної та постнекласичної парадигми, що уможливлює отримання методичних переваг та синергетичних ефектів у пришвидшенні динаміки співацького розвитку, збалансованості під час формування вокальних умінь.

***Ключові слова*:** співацька розвиненість, синергетичний підхід, синергетична система, бінарні опозиції, класична парадигма, постнекласична парадигма, методичні переваги, синергетичний ефект, студенти факультетів мистецтв.

Вступ. Вчитель музичного мистецтва, який працює в складних, динамічних умовах сьогодення, відіграє вельми значну роль в інформаційному суспільстві XXI століття. Ця роль полягає в максимальному поширенні в соціумі естетичних цінностей музичного мистецтва, у транслюванні їх до молоді з метою формування художньо-естетичних смаків та ідеалів, що найбільш ефективно відбувається у процесі співацької діяльності на уроках музичного мистецтва, в шкільних вокальних ансамблях, хорових колективах тощо [12]. Водночас, пришвидшення процесів удосконалення й оптимізації системи вищої музичної освіти, що супроводжується посиленням впливу інноватики на педагогіку мистецтва, створює запит на науково-теоретичні й методичні розробки у цій царині, які спираються на інноваційний методологічний базис, зокрема, на методологію синергетичного підходу. Опора співацького розвитку студентів факультетів мистецтв на постнекласичний методологічний фундамент синергетичного підходу забезпечує актуальність розроблення методичного забезпечення в річищі сучасної освітньо-мистецької парадигми, базованої на аксіології інформаційного суспільства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розгляд науково-теоретичних, методичних, музикознавчих джерел, присвячених проблемі теорії та методики співацького розвитку студентів факультетів мистецтв (А.Авдієвський, В.Антонюк, А.Болгарський, Т.Жигінас, О.Єременко, І.Зеленецька, П.Ковалик, А.Козир, Л.Куненко, О.Маруфенко, О.Матвєєва, Н.Можайкіна, Є.Проворова, А.Растригіна, Є.Савчук, Л.Тоцька, О.Хижна та ін.) засвідчує, що саме розвиваюче вокальне навчання, максимально спрямоване на формування та розвиток музично-творчих здібностей загалом і вокальних можливостей зокрема, є найбільш ефективним

[1] © ***Чжао Юйлун*** (Zhao Yulong), аспірант, Український державний університет імені Михайла Драгоманова. https://orcid.org/0009-0001-4070-9271

інструментом фахової підготовки сучасного компетентного фахівця-музиканта, що працює у галузі вокальної педагогіки та виконавства.

Водночас аналіз сукупності теоретико-методологічних праць у галузі синергетики та синергетичного підходу в освітніх процесах (В.Андрущенко, В.Виненко, О.Вознюк, С.Гончаренко, А.Євтодюк, В.Кремень, О.Мамченко, М.Нещадим, О.Отич, Н.Сегеда, Л.Ткаченко С.Хоружий, О.Чалий та ін.) демонструє перспективність застосування синергетичного підходу в якості методологічної основи для сучасних методичних розробок у галузі мистецької педагогіки загалом і вокальної педагогіки зокрема. Таким чином можна вважати доцільним теоретичне й методологічне обґрунтування співацького розвитку студентів факультетів мистецтв, базуючись на бінарних опозиціях класичної та постнекласичної парадигми синергетичного підходу.

Метою статті є визначення методичних переваг і конкретизація синергетичних ефектів розбудови системи співацької розвиненості студентів факультетів на основі бінарних опозицій класичної та постнекласичної парадигми синергетичного підходу.

Виклад основного матеріалу.

Методологія синергетичного підходу, інтегруючи нову аксіологію щодо «свідомої орієнтованості на здобуття нового – знань, досвіду, економічних, політичних, культурних досягнень, а також специфічну налаштованість на інновацію» [11, 18], [2], [2], дозволяє виокремити сутнісні характеристики та стрижневі вектори потенціалу цього підходу. Серед сутнісних характеристик синергетичного підходу доречно конкретизувати наступні:

- в центрі широкого спектру дії синергетичного підходу завжди знаходиться складна синергетична система, яка інтегрує певну кількість складових елементів;
- умовна «вага» складної синергетичної системи переважає сумарну «вагу» складових елементів [13, 133];
- взаємозв'язки й взаємодія складових елементів синергетичної системи дозволяє оптимізувати функціонування синергетичної системи в цілому за рахунок її здатності до самоорганізації, спроможності до еволюціонування й набуття принципово нового рівня розвиненості;
- *самоорганізація* синергетичної системи виявляється у процесі структурування й функціонує шляхом самопродукування й саморозвитку структурних елементів на підґрунті актуалізації взаємодії між ними;
- стійкість синергетичної системи може забезпечуватись динамічною інтеграцією нестійких складових елементів [5], [6], [7].

Досліджуючи синергетичний підхід як методологічну основу для співацького розвитку студентів факультетів мистецтв, необхідно, на нашу думку, одразу ж конкретизувати відповідь на запитання, яка саме складна система має формуватися і розвиватися на засадах цього підходу у відповідності до тематики нашого дослідження?

Відповідаючи на це запитання, доцільно окреслити ключові поняття нашого дослідження – «співацький розвиток» і «співацька розвиненість» саме через призму синергетичного підходу. Отже, якщо осмислювати співацький розвиток на методологічному базисі синергетичного підходу як комплексний, стратегічно

вибудований, динамічний процес особистісної музично-творчої та інтелектуальної трансформації студентів факультетів мистецтв шляхом удосконалення сукупності вокальних умінь і навиків за рахунок використання як методично-спланованих та змодельованих, так і випадкових впливів, то співацьку розвиненість з позицій синергетичного підходу доцільно осмислювати як результативний продукт процесу співацького розвитку, що являє собою здатну до самоорганізації, відкриту до нелінійного формування, відносно стійку динамічну систему вокально-технічного, проєктивно-інтерпретаційного та артистично-виконавського змістових компонентів, що знаходяться в когерентно-узгодженій взаємодії.

Розглянемо характерні властивості системи співацької розвиненості студентів факультетів мистецтв через призму синергетичного підходу:

- самоорганізованість системи співацької розвиненості студентів факультетів мистецтв виявляється через її здатність до саморозвитку й самооптимізації в цілому шляхом еволюційної самокорекції вокально-технічного, проєктивно-інтерпретаційного та артистично-виконавського змістових компонентів у процесі формування відповідних груп вокальних умінь;
- відкритість системи співацької розвиненості студентів факультетів мистецтв виявляється через здатність до змінності вокально-технічного, проєктивно-інтерпретаційного та артистично-виконавського змістових компонентів під впливом зовнішніх факторів, зокрема під впливом різноманітних зовнішніх комунікаційних зв'язків, як персональних, так і таких, що здійснюються у процесі діалогічного спілкування із музичними творами, творами інших видів мистецтва абощо;
- когерентність системи співацької розвиненості студентів факультетів мистецтв виявляється через здатність до узгодження взаємовідносин вокально-технічного, проєктивно-інтерпретаційного та артистично-виконавського змістових компонентів у випадку нерівномірного розвитку різних груп співацьких умінь, коли рівень розвиненості однієї групи умінь, наприклад, вокально-технічних, випереджає рівень розвиненості іншої групи умінь творчої інтерпретації вокальних творів;
- емерджентність системи співацької розвиненості студентів факультетів мистецтв виявляється через здатність до якісних змін компонентних складових шляхом стрибкового характеру власних музично-творчих, зокрема. вокальних можливостей, що переводить усю систему на більш високий рівень розвитку;
- флуктуація системи співацької розвиненості студентів факультетів мистецтв виявляється через здатність до появи нових змістових компонентів вже в процесі її становлення;
- нерівноважність системи співацької розвиненості студентів факультетів мистецтв виявляється через здатність до структуризації, систематизації й інтеграції співацьких умінь у відповідності до змістових компонентів системи.

Таким чином, якщо в центрі методології синергетичного підходу знаходиться дефініція «система», то доречним буде детальніше розглянути цю дефініцію. Так, О. Кустовська, розглядаючи дефініцію «система» в історичному контексті, пише, що започаткування цієї дефініції було здійснено у «…Давній Греції 2500-2400 років тому» [4, 15] і трактувалось як «… «сполучення», «організм», «організація». Метафоризацію слова «система» започаткував Демокріт (460-360 рр. до н. е.). Далі відбувалася подальша універсалізація значення цього слова, наділення його узагальнюючим змістом. …в античній філософії термін «система» характеризував

упорядкованість і цілісність природних об'єктів [4, 15]. Авторка також наводить визначення дефініції «система», розроблене Й. Г. Ламбертом, який зазначав, що «…система є сукупністю ідей і принципів, котрі можна трактувати як ціле. В системі повинна бути субординація і координація» [4, 16].

Словник іншомовних слів за ред. О. Мельничука подає наступні тлумачення цього поняття. «Система» - це «порядок, зумовлений правильним розташуванням частин, стрункий ряд, зв'язане ціле», а також «сукупність частин, пов'язаних спільною функцією [10, 707]. О. Власенко, розглядаючи філософський аспект поняття «система», окреслює систему як «сукупність елементів, що знаходяться у відносинах й зв'язках між собою та утворюють певну цілісність. Тобто система завжди унітарна, являє собою єдине ціле, з якого не можна вилучити жодного елемента» [1].

Л. Берталанфі, який зробив колосальний науковий внесок у розроблення теорії систем, встановив основні властивості складної системи, а саме:

- компонентний склад;
- сумісна взаємодія складових компонентів поміж собою;
- сумісна взаємодія складових компонентів із зовнішнім середовищем [15], [16].

Цікавою є думка М. Нещадим, яка зазначає, що парадигма синергетичного підходу акцептує принципово новий постнекласичний методологічний фундамент для пришвидшення і активізації освітніх процесів на базі синергетизації навчального середовища [8]. Цієї ж думки притримується Л. Ткаченко. Вона визначає цю парадигму як постнекласичну, стверджуючи про такий її важливий принцип, як саморозвиток складних систем [11].

У своїй статті «Синергетичний підхід у педагогіці: нова парадигма» [11] авторка співставляє класичну, традиційну парадигму, в контексті якої, як правило, виконувалися психолого-педагогічні дослідження у XX столітті, із новою новою постнекласичною парадигмою, стрижнем якої є «…застосовування методики «м'якого управління», коли мала флуктуація відхилення, коливання може змінити стан всієї системи» [11, 20]. До основних принципових позицій синергетичного підходу дослідниця відносить: відкритість системи, нелінійність її розвитку, нерівноважність у координатах, когерентність, емерджентність, флуктуацію, пов'язаних із надмалим впливом, м'яким стилем управління тощо [11, 19-20].

Серед модифікованих і адаптованих до тематики співацької розвиненості основних позицій, на яких ґрунтуються класична й постнекласична парадигми, представлені в бінарних опозиціях, доречно визначити наступні:

- «Закрита» співацька розвиненість на базі лінійності завершеного процесу вокального навчання (класична парадигма) проти «відкритої» співацької розвиненості на базі нелінійності й незавершеності процесу вокального навчання у контексті постійного підвищення рівня якості вокальних умінь і навиків (постнекласична парадигма);
- плановість та чітка поетапність співацької розвиненості (класична парадигма) проти спонтанності співацької розвиненості з урахуванням незапланованих надмалих впливів (постнекласична парадигма);
- процесуальна однорідність співацької розвиненості (класична парадигма) проти процесуальної нерівноважності співацької розвиненості (постнекласична парадигма);

- методична традиційність співацького розвитку (класична парадигма) проти методичної інноваційності співацького розвитку (постнекласична парадигма);
- розроблення узагальненої траєкторії співацького розвитку студентства (класична парадигма) проти розроблення персональних траєкторій співацького розвитку студентів на основі індивідуально-ціннісних орієнтацій, художньо-естетичних потреб та смакових еталонів (постнекласична парадигма);
- сформованість вокально-технічних знань, умінь і навиків як результат співацької розвиненості (класична парадигма) проти оволодіння технологією вокального звукоутворення зокрема і вокального виконавства у цілому як результат співацької розвиненості (постнекласична парадигма);
- репродуктивно-наслідувальна спрямованість педагогічного інструментарію у процесі співацького розвитку студентів (класична парадигма) проти конструктивно-творчої спрямованості педагогічного інструментарію у процесі співацького розвитку студентів (постнекласична парадигма);
- піклувально-наказовий стиль роботи викладача-вокаліста – в поєднанні із наслідувально-виконуючим стилем вокального навчання студента (класична парадигма) проти ініціативно-активного стилю вокального навчання студента – в поєднанні із дорадчим стилем роботи викладача-вокаліста (постнекласична парадигма);
- жорстке управління процесом співацького розвитку студентів (класична парадигма) проти м'якого управління процесом співацького розвитку студентів (постнекласична парадигма);
- тип комунікації «навчально-методична робота викладача-вокаліста із студентом», що визначається як «навчально-методична робота організатора-розпорядника з постановки завдань вокального навчання із виконавцем поставлених завдань» (класична парадигма) проти типу комунікації «навчально-методична робота викладача-вокаліста із студентом», що визначається як «мотивуюча робота коуча щодо підтримки студента у самостійній вокальній діяльності» (постнекласична парадигма);
- пріоритетність пізнавального начала під час співацького розвитку (класична парадигма) проти пріоритетності комунікативного начала під час співацького розвитку (постнекласична парадигма);
- провідний імператив вокального навчання – надання знань у галузі теорії та практики співацької діяльності, вокально-хорової педагогіки та виконавства (класична парадигма) проти провідного імперативу вокального навчання – розвиток умінь і навиків у галузі теорії та практики співацької діяльності, вокально-хорової педагогіки та виконавства (постнекласична парадигма).

Використання наведених вище бінарних опозицій класичної та постнекласичної парадигми в якості методологічного підґрунтя для розбудови синергетичної системи співацької розвиненості студентів факультетів мистецтв, яка інтегрує вокально-технічний, проєктивно-інтерпретаційний та артистично-виконавський змістовий компоненти, уможливлює отримання наступних методичних переваг, а саме:

- методологічне базування на принципі незамкненості, відкритості створює для співацького розвитку студентів факультетів мистецтв методичні

переваги в частині пришвидшення динаміки цього процесу під час формування вокально-технічних, інтерпретаційних, вокально-виконавських та інших умінь за рахунок відкритості навчального середовища як до традиційних, так і до інноваційних, нестандартних методів та засобів співацького навчання у контексті синергетично-педагогічної парадигми, що інтегрує пари бінарних освітніх опозицій [11, 20];

- методологічне базування на принципі самоорганізації та цілісності створює для співацького розвитку студентів факультетів мистецтв методичні переваги в частині збалансованості й гармонізації розвитку різних груп вокальних умінь, що відповідають змістовому наповненню складовим структури співацької розвиненості майбутніх фахівців;
- методологічне базування на принципі атракторності як еволюційному ресурсі співацької розвиненості створює для співацького розвитку студентів факультетів мистецтв методичні переваги в частині еволюційної прогнозованості потенційних результатів процесу вокального навчання, спираючись на сформованість відповідних атракторів як відносно стійких пунктів співацької розвиненості на конкретних етапах розвитку;
- методологічне базування на принципі нестійкості, біфуркаційності, флуктуаційності, динамічної ієрархічності створює для співацького розвитку студентів факультетів мистецтв методичні переваги в частині стратегічної та тактичної поліваріантності застосування методичного забезпечення, особливо під час перехідних моментів співацького розвитку, коли його хаотичність в залежності від кількості надмалих впливів чітко структурується та ієрархізується, набуваючи рис впорядкованості;
- методологічне базування на принципі емерджентності створює для співацького розвитку студентів факультетів мистецтв методичні переваги в частині консолідації, переміщення, перегрупування методичного забезпечення тощо з метою набуття принципово нової якості співацьких умінь в результаті динамічного «стрибку» співацького розвитку, тобто поетапний співацький розвиток студентів факультетів мистецтв, базований на принципі емерджентності, супроводжується виникненням на певних етапах принципово нових емерджентних властивостей, які не спостерігались раніше.

У **висновках** доцільно зазначити, що опора на бінарні опозиції класичної та постнекласичної парадигми в якості методологічного підґрунтя для розбудови синергетичної системи співацької розвиненості студентів факультетів мистецтв уможливлює отримання відповідних синергетичних ефектів, оскільки утворює для означеного процесу стійке й водночас динамічне підґрунтя за рахунок:

- взаємовпливу структурних складових системи співацької розвиненості, (кожна з яких представлена конкретною групою співацьких умінь), підвищення рівня розвиненості яких під час взаємодії з іншими складовими призводить до зміни конфігурації всієї системи в цілому у процесі її самоорганізації, причому у випадку отримання синергетичного ефекту система співацької розвиненості несе в собі еволюційний потенціал подальшої оптимізації;
- забезпечення відносної стійкості й збалансованості системи співацької розвиненості у процесі еволюції її складових;

- активізації й динамічної розбудови синергетичного навчального середовища, детермінованого межами вокального навчання студентів факультетів мистецтв;
- взаємозбагачення різних видів педагогічного інструментарію, що використовується у процесі співацького розвитку студентів факультетів мистецтв.

Література:

1. Власенко О.М. (2015), Практичне застосування системного підходу в моделюванні науково-дослідної роботи студентів. Професійна педагогічна освіта: системні дослідження: монографія за редакцією О. А. Дубасенюк. Житомир: Видавництво ЖДУ ім. І. Франка. С. 268-278.
2. Кремень В. Г. (2009), Людиноцентризм в стратегіях освітнього простору. Київ: Педагогічна думка. 520 с.
3. Кремень В.Г. Ільїн В.В. (2012), Синергетика в освіті: контекст людиноцентризму. Київ: Педагогічна думка. 368 с.
4. Кустовська О.В. (2005), Методологія системного підходу та наукових досліджень. Курс лекцій. Тернопіль: Економічна думка. 124 с.
5. Лузік Е.В. (2009), Системно-синергетичний підхід до проектування самостійно-пізнавальної діяльності студентів у вищих навчальних закладах. Модернізація вищої освіти в Україні і світі: десять років наукового пошуку: колективна монографія. Академія педагогічних наук України; Інститут вищої освіти України. Харків: Видавництво НУА. С. 76-90.
6. Лутай В.С. (2009), Розробка сучасної філософії освіти на засадах синергетики. Вища освіта України. № 1. С. 33-35.
7. Нестеренко Г. О. (2002), Синергетичний вимір самореалізації особистості в умовах трансформації суспільства: дисертація кандидата філософських наук: 09.00.03. Запорізький державний університет. Запоріжжя. 201 с.
8. Нещадим М.І. (2003), Військова освіта України: історія, теорія, методологія, практика: Монографія. Київ: Видавниче-поліграфічний центр "Київський університет". 852 с.
9. Сальник І.В. (2014), Реалізація синергетичних принципів у контексті функціонування системи шкільного фізичного експерименту. Наукові записки КДПУ. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Кіровоград: КДПУ ім. В.Винниченка. Випуск 5, частина 1. С. 146-152.
10. Словник іншомовних слів за ред. О. С. Мельничука. (1974), Київ: Головна редакція «Українська радянська енциклопедія». 865 с.
11. Ткаченко Л.І. (2013), Синергетичний підхід у педагогіці: нова парадигма. Освіта та розвиток обдарованої особистості: Наука – практиці. № 10. С. 18-21.
12. Хоружа О.В. (2010), Етнопедагогічне мислення майбутнього вчителя музики: етапи формування. Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15. Теорія і методика мистецької освіти: Збірник наукових праць. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова. Випуск 8 (13). С. 110-120.
13. Хоружий С.Г. (2021), Система консолідованого регулювання і нагляду за діяльністю фінансових установ: автореферат дисертації доктора економічних наук: 08.00.08; Університет банківської справи. Львів,. 39 с.
14. Чалий О.В. (2000), Синергетичні принципи освіти та науки. Київ: Знання. 24 с.
15. Bertalanfi L. von (1951), "General system theory – A new approach to unity of science" (Symposium), Human Biology, Dec. Vol. 23. P. 303-361.
16. Bertalanfi L. von (1949), "Zu einer allgemeinen Systemlehre", Blätter für deutsche Philosophie, 3/4. Extract in: Biologia Generalis. P. 139-164.

ZHAO YULONG

Singing development of students of art faculties as a synergistic system in the context of binary oppositions of the classical and post-neoclassical paradigms of the synergistic approach

The article reveals the methodological advantages and synergistic effects of building a system of singing development of students of faculties based on the binary oppositions of the classical and post-non-

classical paradigm of the synergistic approach. The author defines singing development as a capable of self-organization, open to nonlinear formation, relatively stable dynamic system of vocal-technical, projective-interpretive and artistic-performing content components that are in coherent-coordinated interaction. The characteristic properties of the synergistic system of singing development of students of faculties of arts include self-organization, openness, coherence, emergence, fluctuation and disequilibrium. The article specifies a set of modified and adapted to the subject of singing development binary oppositions of the classical and post-non-classical paradigm, relying on which makes it possible to obtain methodological advantages and synergistic effects in terms of accelerating the dynamics of singing development, balance during the formation of vocal skills, evolutionary predictability of potential results of the vocal training process, strategic and tactical polyvariance of the application of methodological support.

***Keywords*:** singing development, synergistic approach, synergistic system, binary oppositions, classical paradigm, post-non-classical paradigm, methodological advantages, synergistic effect, students of the faculties of arts.

References:

1. Vlasenko O.M. (2015), Practical application of the system approach in modeling students' research work. Professional pedagogical education: system studies: monograph edited by O. A. Dubaseniuk. Zhytomyr: Publishing house of the I. Franko State University. Pp. 268-278.

2. Kremen V.G. (2009), Human-centrism in educational space strategies. Kyiv: Pedagogical thought. 520 p.

3. Kremen V.G. Ilyin V.V. (2012), Synergetics in education: the context of human-centrism. Kyiv: Pedagogical thought. 368 p.

4. Kustovska O.V. (2005), Methodology of the system approach and scientific research. Course of lectures. Ternopil: Economic thought. 124 p.

5. Luzik E.V. (2009), Systemic-synergetic approach to designing self-cognitive activity of students in higher educational institutions. Modernization of higher education in Ukraine and the world: ten years of scientific research: collective monograph. Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine; Institute of Higher Education of Ukraine. Kharkiv: Publishing House of the National Academy of Sciences of Ukraine. Pp. 76-90.

6. Lutay V.S. (2009), Development of modern philosophy of education on the basis of synergetics. Higher education of Ukraine. No. 1. P. 33-35.

7. Nesterenko G.O. (2002), Synergetic dimension of self-realization of the individual in the conditions of transformation of society: dissertation of the candidate of philosophical sciences: 09.00.03. Zaporizhzhia State University. Zaporizhzhia. 201p.

8. Neschadym M.I. (2003), Military education of Ukraine: history, theory, methodology, practice: Monograph. Kyiv: Publishing and Printing Center "Kyiv University".852 p.

9. Salnyk I.V. (2014), Implementation of synergetic principles in the context of the functioning of the school physical experiment system. Scientific notes of the KDPU. Series: Problems of the methodology of physical, mathematical and technological education. Kirovograd: V. Vynnychenko KDPU. Issue 5, part 1. Pp.146-152.

10. Dictionary of foreign words, edited by O. S. Melnychuk. (1974), Kyiv: Main editorial office "Ukrainian Soviet Encyclopedia". 865 p.

11. Tkachenko L.I. (2013), Synergetic approach in pedagogy: a new paradigm. Education and development of gifted individuals: Science - practice. No. 10. Pp. 18-21.

12. Khoruzha O.V. (2010), Ethnopedagogical thinking of a future music teacher: stages of formation. Scientific journal of the National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov. Series 15. Theory and methodology of art education: Collection of scientific papers. Kyiv: National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov. Issue 8 (13). Pp. 110-120.

13. Khoruzhyi S.G. (2021), System of consolidated regulation and supervision of the activities of financial institutions: abstract of the dissertation of the Doctor of Economic Sciences: 08.00.08; University of Banking. Lviv. 39 p.

14. Chaly O.V. (2000), Synergetic Principles of Education and Science. Kyiv: Znannia. 24 p.

15. Bertalanfi L. von (1951), "General system theory – A new approach to unity of science" (Symposium), Human Biology, Dec. Vol. 23. Pp. 303-361.

16. Bertalanfi L. von (1949), "Zu einer allgemeinen Systemlehre", Blätter für deutsche Philosophie, 3/4. Extract in: Biologia Generalis. Pp. 139-164.