

DOI 10.26886/2520-7474.2(46)2021.10

UDC: 371

**EDUCATIONAL PROCESS AS A SELF-ORGANIZING SYSTEM:
STRUCTURE AND MECHANISM OF ACTION**

A. Drobin, PhD of Pedagogical Sciences

<https://orcid.org/0000-0002-4414-0465>

e-mail: drobin@bigmir.net

Vasyl Suchomlynskyi Kirovograd Regional In-Service Teachers' Training Institute, Ukraine, Kropyvnytskyi, Kirovograd Region

The article discusses the topical issue of self-organization of the educational process from the standpoint of a synergetic approach, as a result of transformational processes in the education system at the request of society for a qualitatively new level of education product. The educational process is considered as an integral system, which includes a number of constituent subsystems of a static and self-organizing nature: regulatory, organizational, subjective, material, substantive, methodological and scientific. The organizational and structural structure and the mechanism of action of this system are disclosed precisely from the standpoint of a synergistic approach. The article clarifies the definition of the educational process as a self-organizing system and suggests ways for further research on this topic.

Key words: synergetic approach, educational process, self-organization, education system, model of education system, social order.

Кандидат педагогічних наук, Дробін А. А., Освітній процес як самоорганізуюча система: структура та механізм дії / КЗ «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського», Україна, Кропивницький

У статті розглянуто актуальне питання самоорганізації освітнього процесу з позицій синергетичного підходу, як результатів трансформаційних процесів у системі освіти на запит суспільства на якісно новий рівень продукту освіти. Освітній процес розглянуто як цілісну систему, яка включає низку складових підсистем статичного та самоорганізуючого характеру: нормативно-правову, організаційну, суб'єктну, матеріальну, змістову, методичну та наукову. Розкрито організаційно-структурну побудову та механізм дії цієї системи саме з позицій синергетичного підходу. У статті уточнено визначення освітнього процесу, як самоорганізуючої системи та запропоновано шляхи подальших досліджень з даної тематики.

Ключові слова: синергетичний підхід, освітній процес, самоорганізація, система освіти, модель системи освіти, соціальне замовлення.

Постановка проблеми. Освітня система як інструмент реалізації запиту сучасного суспільства на якісну освіту зазнає постійних організаційних, структурних, змістових змін, націлених на оптимізацію структури освіти, виведення її на якісно новий рівень. Функціонуючі вітчизняні освітні моделі проявляють себе недостатньо відповідними динаміці змін суспільно-економічного життя країни в силу багатьох факторів, що проявляється через формування соціального замовлення суспільства на кінцевий продукт освіти. Тому існуюча система освіти потребує іншого підходу, до побудови та структурно-організаційного змісту на основі перебудови свідомості і діяльності людини відповідно до законів природи, класичних принципів гуманізму.

Теорія самоорганізації, спрямована на вирішення психологічних, дидактичних, культурологічних та світоглядних проблеми різних сфер

людської діяльності, що виникли в результаті динамічного розвитку людської цивілізації, може стати методологічною основою будівлі оновленої освітньої системи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження Аршинова В. І. [1], Бевзенка Л. Д. [2], Бочкарьова А. І. [3], Буданова В. Г. [4], Віненка В. Г. [5], Зоріної Л. Я. [6], Ігнатової В. А. [7], Князевої Є. Н. [8], Кременя В. Г. [12], Курдюмова С. П. [8], Малинецького Г. Г. [9], Писаренка В. І. [10], Садового М. І. [11], Стьопіна В. С. [13], Таланчука Н. М. [14] проблематики впровадження теорії самоорганізації в освітню сферу у взаємозв'язку з іншими сферами діяльності людства показали, що використання теорії самоорганізації як методологічної основи для прогностичної і управлінської діяльності в сучасному світі є результативним. Ідеї теорії самоорганізації дозволяють генерувати безліч шляхів розвитку систем та виступати механізмом їх самоорганізації і самодобудови.

Тому **метою даної статті** ми вбачаємо побудову структурно-логічної схеми освітнього процесу на основі теорії самоорганізації, описання механізму її дії та уточнення змісту поняття освітнього процесу відповідно до синергетичного підходу.

Виклад основного матеріалу статті. Сучасні тенденції до трансформації системи освіти на самоорганізуючій основі, передбачають такий підхід, коли суб'єктам освітнього процесу подається інформація з різних точок зору, а подальший процес стимулює самостійні дослідження поданої проблеми, що дозволяє виробити власні судження. Механізм самоорганізації у цьому випадку спрацьовує за умови високої мотивації до навчання з метою перетворення результатів освітнього процесу знань у безпосередню виробничу силу, що досягається існуванням дієвих механізмів самореалізації особистості.

Освітній процес являє собою цілісну систему, яка включає низку складових підсистем: нормативно-правову, організаційну, суб'єктну, матеріальну, змістову, методичну та наукову. Структурна побудова освітнього процесу представлена на Рисунку 1. Синергетичний підхід дозволяє розглянути структурну побудову освітнього процесу як складну відкриту систему з певним типом самоорганізації та саморегуляції, яка створює можливості для сприйняття зовнішніх впливів та реалізації внутрішніх можливостей та потреб у нових умовах. Усі підсистеми пов'язані між собою і знаходяться у стані динамічної рівноваги. Зв'язки між ними мають різноплановий характер в залежності від функції складової підсистеми і цільових задач, що поставлені перед ними. Найбільш глибоким взаємозв'язком є це передача інформації, коли кожна з підсистем несе свою інформацію інших підсистем, також отримуючи від них інформацію іншого порядку. Такі взаємозв'язки і обмін дозволяють знизити ентропію системи, попереджаючи її перехід в хаотичний стан.

Нормативно-правова складова освітнього процесу містить закони, що регулюють освітню сферу, нормативно-правові акти (постанови, накази, листи), державні стандарти освітньої галузі, навчальні та освітні програми і є підсистемою системи освітнього процесу. Нормативно-правова складова є статичною складовою освітнього середовища і не має властивостей самоорганізації, нерівноважності.

Змістова складова ґрунтується на основі теоретичних та експериментальних результатах здобутків природничих дисциплін, які весь час поповнюються, розвиваються, прагнуть до створення все більш повної, досконалої, цілісної природничо-наукової картини світу, цілісного світогляду. Вона містить такі компоненти, як структура, зміст, технології, інформаційне середовище у їх єдності та взаємозв'язку.

Процес динаміки розвитку змістової складової є неперервним і містить механізми самоорганізації, синергетики.

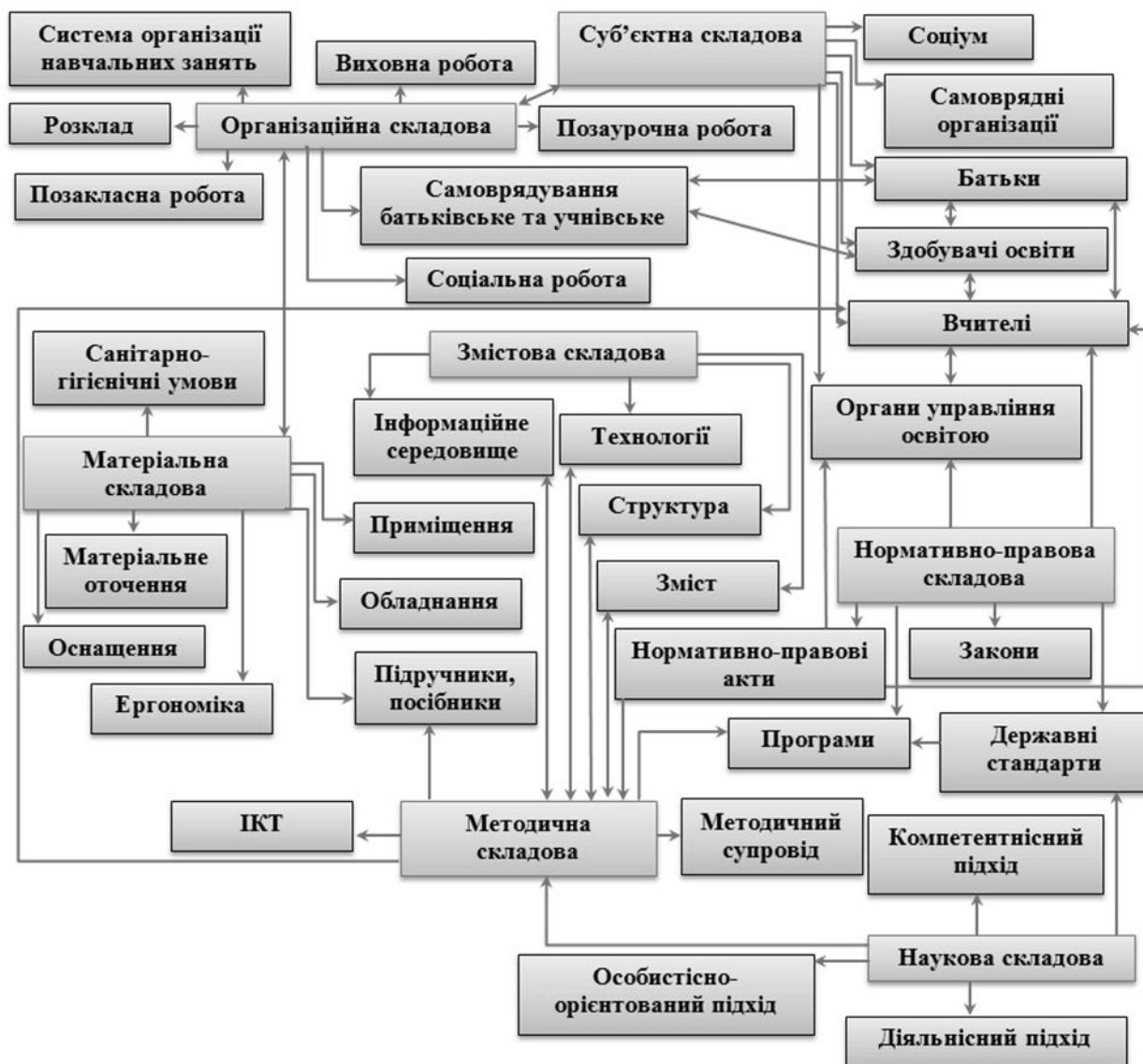


Рис. 1. Структурно-логічна схема освітнього процесу

Організаційна складова освітнього процесу залежить від об'єктивних та суб'єктивних факторів, вона містить системи організації навчальних занять, позакласної, позаурочної, виховної, позашкільної, соціальної, самоврядної роботи, які самі по собі не є самоорганізуючими системами. Самоорганізація цієї складової освітнього процесу виявляється при взаємодії з суб'єктною складовою освітнього процесу як рефлексія динаміки взаємопов'язаних процесів.

Суб'єктна складова освітнього процесу є інституціями суспільства, які впливають на систему освіти і є її продуктами: вчителі, здобувачі освіти, батьки, соціум, самоврядні учнівські та батьківські організації, органи управління освітою. Суб'єкти освітнього процесу є збурюючими каталізуючими елементами внутрішньої системи до стану хаосу, які самоорганізуються і через організаційну складову змінюють освітній процес.

Матеріальна складова освітнього процесу передбачає матеріально-технічне забезпечення організації освітнього процесу і є статичною складовою, що не є каталізатором нерівнозначності. Вона включає приміщення, матеріальне оточення, оснащення, обладнання, санітарно-гігієнічні умови, ергономіку, підручники, посібники, дидактичні матеріали та інше. Звичайно будь-який самий сучасний пристрій чи найновіше та ергономічне обладнання не є самоорганізуючими елементами, а є необхідним підґрунтям, інструментом інших складових освітнього процесу в контексті процесів самоорганізації.

Наукова складова освітнього процесу є динамічна самостійна підсистема, яка містить елементи самоорганізації і знаходиться у стані постійного розвитку, який є збурюючим елементом освітньої системи, оскільки є джерелом інновацій, нових теорій, методик, системи знань, які постійно додаються до сукупної системи освітнього процесу, створюючи там хаос через безперервний процес удосконалення кінцевого продукту. Ми відносимо до цієї складової особистісно-орієнтоване навчання, компетентнісний та діяльнісний підходи.

Методична складова освітнього процесу також містить елементи теорії самоорганізації, які включають: методичний супровід освітнього процесу, інформаційно-комунікаційні технології, освітні технології, структуру та зміст навчального матеріалу. Методична складова відкрита для зовнішнього та внутрішнього впливу, обміну інформації. Ці

компоненти є такими, що постійно змінюються і, відповідно, змінюють внутрішню та зовнішню структуру системи освіти, а отже є джерелом збурення та наростання нерівноважності внутрішньої системи до стану досягнення точки біфуркації.

Таким чином, розглядаючи освітній процес як цілісну систему, ми бачимо, що він є відкритим для зовнішнього та внутрішнього впливу, обміну інформацією, енергією, речовиною, а частина його складових є самостійними самоорганізуючими підсистемами.

Писаренко В. І. [10, С.114] виділяє такі самоорганізуючі закономірності синергетичного освітнього процесу: динаміка освітнього процесу, розвиток особистості в освітньому процесі, управління освітнім процесом, стимулювання освітнього процесу, єдність сприйняття мислення і практики освітнього процесу, єдність ефективності діяльності складових підсистем, взаємозв'язок освітнього процесу з соціальними і громадськими параметрами.

Ми погоджуємось з виділеними самоорганізуючими закономірностями синергетичної освітньої системи, але вважаємо за необхідне змістити акценти та розширити їх зміст відповідно до запропонованої нами структурно-логічної моделі освітнього процесу:

1. Динаміка освітнього процесу: освітній процес як розвиваюча система повинен мати позитивну динаміку, тобто результат взаємодії кожного етапу повинен бути вище попереднього, тільки в цьому випадку ми отримуємо очікуваний кінцевий результат;

2. Розвиток особистості в освітньому процесі: взаємодія спадкового чинника і освітнього середовища, включаючи виховну діяльність визначає інтегративний результат освітньої діяльності;

3. Управління освітнім процесом: управління процесом залежить не тільки від підготовки керуючої ланки суб'єктової підсистеми, а й від інтенсивності зворотних зв'язків з керованими складовими;

4. Стимулювання освітнього процесу: ефективність і успішність освітнього процесу визначається системою мотивації для всіх суб'єктів освітнього процесу, а динаміка зміни мотивації є позитивною;

5. Єдність сприйняття мислення і практики освітнього процесу: ефективність освітнього процесу залежить від практико орієнтованої спрямованості освітнього процесу, від поєднання теорії та практики, логіки освітнього процесу, реалізації міжпредметних зв'язків;

6. Єдність ефективності діяльності складових підсистем проявляється у збалансованості, взаємозв'язках, взаємовпливі усіх складових освітнього процесу: суб'єктової, методичної, організаційної, змістової, нормативно-правової, наукової, матеріальної;

7. Взаємозв'язок освітнього процесу з соціальними і громадськими параметрами: ефективність освітнього процесу залежить від соціального замовлення суспільства, від готовності самого здобувача освіти, від матеріально-технічної бази, від морально-психологічних і естетичних норм протікання освітнього процесу.

Виходячи з виділених закономірностей та їх змісту, зрозуміло, що освітній процес є складною, високоорганізованою, самоорганізованою та саморегульованою системою, а розуміння і усвідомлення цих закономірностей дозволяє зробити більш глибокий аналіз різних моментів освітнього процесу.

Синергетичний підхід дозволяє виявити характерні риси освітнього процесу як системи. Об'єднуючи різні підсистеми, освітній процес утворює складну систему. Кожна підсистема характеризується своїми ознаками і функціями, але підсумкова мета їх функціонування - загальна. Зміна однієї з підсистем може не викликати помітних змін у самій системі, це дозволяє освітньому процесу бути не особливо чутливим до зміни самих різних зовнішніх параметрів. Про складність системи також говорить і ієрархічна структура підсистем, що

знаходяться в стані змінної домінанти. Важливою рисою педагогічної системи є невизначеність проходження в ній педагогічних процесів. Дійсно, як навчання, так і виховання або розвиток тих чи інших особистісних якостей залежить від цілого ряду причин: мотивації, особистості педагога, психотипу суб'єкта навчання, соціального запиту і т.д. Зміна навіть одного з цих параметрів може викликати як неоднозначність трактування подій і процесів, так і невизначеність в отриманні очікуваного результату.

Так як синергетична система - це система, що самоорганізується, то це означає, що освітній процес повинен підкорятися загальним законам самоорганізації. Врахування цієї особливості дозволяє підійти до аналізу освітнього процесу і керування ним з позиції синергетики, що дозволяє нам узгодити дії всіх компонентів освітньої структури таким чином, щоб розвиток був спрямований в бік стійкого стану. Якщо ми розглядаємо освітній процес як самоорганізуючийся процес, то ми повинні враховувати неоднозначність і динамічність процесів, а також складні взаємозв'язки між усіма компонентами системи і, нарешті, здійснювати прогностичний підхід до результатів освітнього процесу. Так як освітній процес є продуктом еволюції складної соціальної системи, він володіє всіма відомими властивостями самоорганізованих об'єктів.

Нелінійність освітнього процесу можна описати якісно без використання математичного апарату диференціальних рівнянь. Розглянемо процес переходу системи з одного стаціонарного стану в інший. Очевидно, такий перехід буде ініціюватися переходом керуючих параметрів з однієї обмеженої області в іншу. Переходи через межу стабільності супроводжуються сильно нелінійними відгуками системи: це переходи між різними етапами освітнього процесу, які у різних

суб'єктів освітнього процесу відбуваються нерівномірно, а отже нелінійно.

Безумовно, не можна передбачити всі можливі причини виникнення сильних нелінійностей процесу навчання. Очевидно, що частими причинами нелінійностей є суб'єктивні фактори, що визначаються індивідуальними особливостями суб'єктів освітнього процесу.

При описі групи здобувачів освіти з позицій синергетики, вона постає як складна нелінійна система з великою кількістю внутрішніх зв'язків. Усередині групи, між групою та педагогом, і між окремими здобувачами і педагогом постійно відбуваються взаємодії. Якщо освітній процес розвивається в руслі його цілей, то результатом таких взаємодій є розвиток учнів.

Група здобувачів освіти за своєю сутністю є відкритою біологічною і соціальною системою, якій притаманний обмін інформацією з зовнішнім середовищем. Таким чином, освітній процес не можна розглядати у відриві від соціальної, економічної, політичної обстановки.

Отже, успішність застосування синергетичних принципів управління освітнім процесом визначається якістю аналізу соціуму і аналізу можливості управління в нестійких станах. Макроскопічні параметри керуючого впливу визначають кінцевий результат взаємодії перерахованих категорій суб'єктів із зовнішнім середовищем на продукт освіти.

Самоорганізуюча система має ознаки цілісності, які виникають у процесі її становлення і зберігаються, коли система залишається стійкою.

Таким чином, можна уточнити означення освітнього процесу. **Освітній процес**, як самоорганізуюча система, є сукупністю необхідних і достатніх матеріальних, інформаційних, духовних

чинників і засобів, що мають самоорганізуюче начало у відкритій педагогічній системі, у якій при взаємодії учасників процесу здійснюється кероване пізнання, засвоєння суспільно-історичного досвіду, становлення творчої особистості, яка інтегрує раціональні й ірраціональні компоненти мислення, формування ключових компетентностей, цілісного наукового світогляду на фундаментальному рівні.

З вищевикладеного видно, що складові освітнього процесу містять як елементи статичного характеру (нормативно-правова, матеріальна складові), так і самоорганізуючі підсистеми (суб'єктна, методична, наукова, організаційна, змістова складові), які є флуктуаційними елементами освітнього процесу.

Висновки і пропозиції. Запропонована структурно-логічна схема освітнього процесу дозволяє розглянути освітній процес з позицій нової методологічної основи - теорії самоорганізації. Структурна побудова освітнього процесу являє собою складну відкриту систему з певним типом самоорганізації та саморегуляції, яка включає необхідні і достатні матеріальні, інформаційні, духовні чинники і засоби, що мають самоорганізуюче начало у відкритій педагогічній системі.

Складові освітнього процесу є як елементами статичного характеру, так і динамічними, самоорганізуючимися елементами, а сам освітній процес має характерні ознаки та дієвий механізм самоорганізації, що дозволяє стверджувати про його синергетичну природу.

Подальшим розвитком даної теми ми вбачаємо продовження теоретичної та практичної роботи з удосконалення запропонованої структурно-логічної схеми освітнього процесу, її методологічного підґрунтя, розробку та практичну реалізацію засобів, форм, методів, принципів, змісту освіти, елементів освітнього процесу, нормативно-

законодавчої бази, мети, завдань, задач системи освіти, інформаційного середовища, технологій самовдосконалення педагога в контексті теорії самоорганізації.

Література:

1. Аршинов, В.И. (1999). *Синергетика как феномен постнеклассической науки*. Москва, Ин-т философии РАН, 203.
2. Бевзенко, Л.Д. (2002). *Социальная самоорганизация. Синергетическая парадигма: возможности социальных интерпретаций*. Киев, Институт социологии НАН Украины, 437.
3. Бочкарев, А.И. (2000). *Проектирование синергетической среды в образовании: На примере курса «Концепции современного естествознания»: автореферат дис. ... доктора педагогических наук: 13.00.02 / Поволжский технологич. ин-т сервиса. / А. И. Бочкарев*. Москва, 52.
4. Буданов, В.Г. (2009). *Методология Синергетики в постклассической науке и образовании*. Москва, Книжный дом «Либроком», 240.
5. Виненко, В.Г. (2001). *Системно-синергетическое моделирование в непрерывном образовании педагога: дис. ... докт. пед. наук / В. Г. Виненко*. Саратов, 322.
6. Зорина, Л.Я. (1996). Отражение идей самоорганизации в содержании образования. *Педагогика*, 4, 105–109.
7. Игнатова, В.А. (2013). Интеграция и дифференциация как универсальные категории науки и их отражение в теории и практике естественнонаучного образования. *Образование и наука*, 2, 3–17.
8. Князева, Е.Н., Курдюмов, С.П. (2005). *Основания синергетики: синергетика мировидение*. Москва, URSS: КомКнига, 238.

9. Малинецкий, Г.Г. (2005). *Математические основы синергетики: хаос, структуры, вычислительный эксперимент*. Москва. URSS, 308.
10. Писаренко, В.И. (2012). Синергетические идеи в педагогике. *Известия Южного федерального университета. Технические науки*, 10/135, 111–119.
11. Садовий, М.І., Трифонова, О.М. (2017). *Теорія самоорганізації та синергетики у навчанні студентів педагогічних ВНЗ: [посібник]*. Кропивницький, РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 184.
12. Кремень, В.Г. (2014). *Синергетика і освіта: монографія*. Київ, Інститут обдарованої дитини. 348.
13. Степин, В.С. (2007). *О философских основаниях синергетики*. Москва, Прогресс – Традиция, 99.
14. Таланчук, Н.М. (1993). *Системно-синергетическая концепция педагогики и учебно-воспитательного процесса*. Казань, 151.

References:

1. Arshinov, V.I. (1999). *Sinergetika kak fenomen postneklassicheskoy nauki*. [Synergetics as a Phenomenon of Post-Non-Classical Science] Moskva, In-t filosofii RAN, 203. [in Russian].
2. Bevzenko, L.D. (2002). *Sotsial'naya samoorganizatsiya. Sinergeticheskaya paradigma: vozmozhnosti sotsial'nykh interpretatsiy*. [Social self-organization. Synergetic Paradigm: Possibilities of Social Interpretations.] Kiyev, Institut sotsiologii NAN Ukrainy, 437. [in Russian].
3. Bochkarev, A.I. (2000). *Proyektirovaniye sinergeticheskoy sredy v obrazovanii: Na primere kursa «Kontseptsii sovremennogo yestestvoznaniya»: avtoreferat dis. ... doktora pedagogicheskikh nauk : 13.00.02* [Designing a synergistic environment in education: On the example of the course "Concepts of modern natural science": abstract

- dis. ... doctors of pedagogical sciences: 13.00.02] / Povolzhskiy tekhnologich. in-t servisa. / A. I. Bochkarev. Moskva, 52. [in Russian].
4. Budanov, V.G. (2009). *Metodologiya Sinergetiki v postklassicheskoy nauke i obrazovanii*. [Methodology of Synergetics in Postclassical Science and Education.] Moskva, Knizhnyy dom «Librokom», 240. [in Russian].
 5. Vinenko, V.G. (2001). *Sistemno-sinergeticheskoye modelirovaniye v nepreryvnom obrazovanii pedagoga: dis. ... dokt. ped. nauk* [System-synergetic modeling in lifelong education of a teacher: dis. ... doct. ped. Sciences] / V. G. Vinenko. Saratov, 322. [in Russian].
 6. Zorina, L.YA. (1996). *Otrazheniye idey samoorganizatsii v sodержanii obrazovaniya*. [Reflection of ideas of self-organization in the content of education.] Pedagogika, 4, 105–109. [in Russian].
 7. Ignatova, V.A. (2013). *Integratsiya i differentsiatsiya kak universal'nyye kategorii nauki i ikh otrazheniye v teorii i praktike yestestvennonauchnogo obrazovaniya*. [Integration and differentiation as universal categories of science and their reflection in the theory and practice of natural science education.] Obrazovaniye i nauka, 2, 3–17. [in Russian].
 8. Knyazeva, Ye.N., Kurdyumov, S.P. (2005). *Osnovaniya sinergetiki: sinergetika mirovideniye*. [Foundations of synergetics: synergetics worldview.] Moskva, URSS: KomKniga, 238. [in Russian].
 9. Malinetskiy, G.G. (2005). *Matematicheskiye osnovy sinergetiki: khaos, struktury, vychislitel'nyy eksperiment*. [Mathematical foundations of synergetics: chaos, structures, computational experiment.] Moskva. URSS, 308. [in Russian].
 10. Pisarenko, V.I. (2012). *Sinergeticheskiye idei v pedagogike*. [Synergetic ideas in pedagogy.] Izvestiya Yuzhnogo federal'nogo universiteta. Tekhnicheskiye nauki, 10/135, 111–119. [in Russian].

11. Sadovyy, M.I., Tryfonova, O.M. (2017). *Teoriya samoorhanizatsiyi ta synerhetyky u navchanni studentiv pedahohichnykh VNZ: [posibnyk]* [Theory of self-organization and synergetics in teaching students of pedagogical universities: [manual]]. Kropyvnyts'kyy, RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 184. [in Ukrainian]
12. Kremen', V.H. (2014). *Synerhetyka i osvita: monohrafiya*. [Synergetics and education: a monograph.]. Kyyiv, Instytut obdarovanoyi dytyny. 348. [in Ukrainian]
13. Stepin, V.S. (2007). *O filosofskikh osnovaniyakh sinergetiki*. [On the philosophical foundations of synergetics.] Moskva, Progress – Traditsiya, 99. [in Russian].
14. Talanchuk, N.M. (1993). *Sistemno-sinergeticheskaya kontseptsiya pedagogiki i uchebno-vospitatel'nogo protsessa*. [System-synergetic concept of pedagogy and educational process.] Kazan', 151. [in Russian].

Citation: A. Drobin (2021). EDUCATIONAL PROCESS AS A SELF-ORGANIZING SYSTEM: STRUCTURE AND MECHANISM OF ACTION. Frankfurt. TK Meganom LLC. Paradigm of knowledge. 2(46). doi: 10.26886/2520-7474.2(46)2020.10

Copyright A. Drobin ©. 2021. This is an openaccess article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.