



## ZAMONAVIY PEDAGOGIKADA SINERGETIK YONDASHUV

**Muqumova D.I.**

*“Professional ta’lim” kafedrası dotsenti,  
“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo’jaligini  
mexanizatsiyalash muhandislari instituti”*

*Milliy tadqiqot universiteti*

**Shovazova O.A.**

*“Professional ta’lim” kafedrası tayanch doktorant,  
“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo’jaligini  
mexanizatsiyalash muhandislari instituti”*

*Milliy tadqiqot universiteti*

**Tayanch soʻzlar:** sinergetika, pedagogika, ta’lim, xaos, metodologiya, barqarorlik, tartibsizlik, bifuraksiya, attraktor, fluktuatsiya.

**Ключевые слова:** синергетика, педагогика, образование, хаос, методология, устойчивость, беспорядок, бифуркация, аттрактор, флуктуация.

**Key words:** synergetics, pedagogy, education, chaos, methodology, stability, disorder, bifurcation, attractor, fluctuation.

### РЕЗЮМЕ:

Zamonaviy pedagogikada sinergetik yondashuv tamoyillar asosida oʻz-oʻzini tashkil etish va ta’lim tizimi elementlarining oʻzaro ta’sirchanligi tamoyillariga asoslangan. Bunda talabalar, oʻqituvchilar va ta’lim muhiti faol oʻzaro ta’sir koʻrsatadigan dinamik jarayon deb xisoblanadi. Asosiy xususiyatlar moslashuvchanlik, jamoaviy ish va oʻzgarishlarga tayyorlik xisoblanadi. Ushbu yondashuv davr talablariga samarali javob berishga, tanqidiy fikrlash va hamkorlik qobiliyatlarini rivojlantirishga, oʻquv jarayonini takomillashtirish uchun innovatsion texnologiyalarni birlashtirishga qodir moslashuvchan ta’lim tizimlarini yaratishga yordam beradi.

### РЕЗЮМЕ:

Синергетический подход в современной педагогике основывается на принципах самоорганизации и взаимодействия элементов образовательной системы. Он рассматривает обучение как динамичный процесс, в котором активно взаимодействуют учащиеся, преподаватели и образовательная среда. Ключевыми особенностями являются гибкость, коллективизм и готовность к изменениям. Этот подход способствует созданию адаптивных образовательных систем, которые способны эффективно реагировать на вызовы времени, развивать критическое мышление и способности к совместной работе, а также интегрировать инновационные технологии для улучшения учебного процесса.

### SUMMARY:



The synergetic approach in modern pedagogy is based on the principles of self-organization and interaction of the elements of the educational system. He considers learning as a dynamic process in which students, teachers and the educational environment actively interact. The key features are flexibility, teamwork and willingness to change. This approach contributes to the creation of adaptive educational systems that are able to effectively respond to the challenges of the time, develop critical thinking and collaborative abilities, and integrate innovative technologies to improve the learning process.

"Sinergetika" terminiga grekcha "synergeia" - "hamkorlik", "hamjihatlik"[12] soʻzlaridan olingan va strukturani bir butun holda shakllantirishda qismlarning oʻzaro hamkorligining muvofiqligiga eʼtibor qaratadi.

Filosofiya lugʻati [11] kengroq taʼrifni keltiradi: "Sinergetika - bu oʻzini oʻzi tashkil etishning zamonaviy nazariyasi, yangi dunyoqarash boʻlib, oʻzini oʻzi tashkil etish, chiziqsizlik, muvozanatsizlik, global evolyusiya hodisalarini oʻrganish bilan bogʻliqdir. "Xaos orqali tartib" (И. Пригожин) paydo boʻlish jarayonlari, bifurkasiya oʻzgarishlar, vaqt qaytarib boʻlmashligi, evolyusiya jarayonlarining asosiy xususiyati sifatida nobarqarorlikni oʻrganish.

Bizning fikrimizcha, sinergetika universal metodologik paradigmaga kiradi, bu bilimning murakkab tizimlar, oʻzini oʻzi tashkil etish hodisalari oʻrganilgan sohalariga tegishli boʻlib, oʻrganilib turgan obʼektlar va mavzularga yagona koʻp tarmoqli yondashuvni taqdim etadi.

Sinergetikaning predmeti oʻzini oʻzi tashkil etish mexanizmlaridir. Shuning uchun uni oʻzini oʻzi tashkil etish nazariyasi deb atashadi. "Sinergetikada oʻzini oʻzi tashkil etish ostida muvozanatdan uzoqda, oʻziga xos tanqidiy nuqtalar yaqinida boʻlgan murakkab chiziqsiz tizimlarda makroskopik tartibli fazoviy-vaqt tuzilmalarining paydo boʻlish jarayonlari tushuniladi" [13]. Baʼzida oʻzini oʻzi tashkil etish "tashqi taʼsirsiz, ichki sabablar tufayli paydo boʻladigan har qanday elementlarning tartibga solinishi" deb belgilanadi [2].

H.Xakenning [14,15] soʻzlariga koʻra, oʻzini oʻzi tashkil etish xususiyatlarini turli xil tabiatli obʼektlar namoyon qiladi. Oʻzini oʻzi tashkil etish jarayonlari tizim elementlari oʻrtasidagi mavjud bogʻlanishlarni qayta qurish va yangi bogʻlanishlarni shakllantirish hisobiga sodir boʻladi. Oʻzini oʻzi tashkil etish jarayonlarining ajralib turadigan xususiyati - bu ularning maqsadga muvofiq, lekin shu bilan birga tabiiy, oʻz-oʻzidan sodir boʻladigan xususiyati: tizimning atrof-muhit bilan oʻzaro taʼsirida sodir boʻladigan bu jarayonlar, muayyan darajada mustaqil, atrof-muhitdan nisbatan mustaqildir. Oʻzini oʻzi tashkil etish jarayoni tasodifiylik va zaruriyatning oʻzaro taʼsiri natijasida sodir boʻladi va har doim nobarqarorlikdan barqarorlikka oʻtish bilan bogʻliq.

Oʻzini oʻzi tashkil etish gʻoyalarining konseptual-metodologik yangiligi turli tizimlarning faqat tashqidan energiya, axborot, modda kirishi hisobiga

emas, balki ularning ichki imkoniyatlarini ishlatish hisobiga ham o'zini o'zi rivojlantirish qobiliyatini tan olish bilan bog'liq.

Tadqiqotlar ko'rsatganidek, sinergetik konsepsiya jamiyat, uning turli xil podsistemalari, jumladan, ta'lim kabi murakkab, chiziqsiz, ochiq tizimlarni chuqurroq anglashga yordam berishi mumkin.

Hozirgi vaqtda sinergetikaning ta'lim sohasiga kirishining yakuni sinergetiklik ta'lim jarayonining boshlang'ich nuqtasi bo'lgan g'oyalar bo'ldi, pedagogik sinergetika ostida faqat pedagogik bilimning mustahkam pozitsiyaga ega bo'layotgan sohasi tushuniladi, uning dunyoqarashi o'zini o'zi tashkil etish nazariyasida, pedagogik tizimlarning prinsiplari va qonuniyatlarida aks ettiriladi.

O'zini o'zi tashkil etish nazariyasining ayrim jihatlari pedagogik nuqtai nazardan V.A.Arshinov, V.G.Budanov, V.G.Vinenko, V.A.Ignatova, Y.N.Knyazeva, S.P.Kurdyumov, G.G.Malineskiy, N.M.Talanchuk, L.N.Makarova, Yu.V.Sharonin, S.S.Sheveleva, V.V.Matkin, O.N.Fyodorova va boshqalarning ishlarida aks ettirilgan.

Sinergetikaga bag'ishlangan ko'plab asarlar bo'lishiga qaramasdan, "pedagogik sinergetika", "sinergetik yondashuv" kabi tushunchalar pedagogikada hali ham bir ma'noli talqinga ega emas va ishlab chiqish bosqichida turibdi.

Pedagogik hodisalarni o'zini o'zi tashkil etish nazariyasi nuqtai nazaridan talqin qilish murakkab, lekin juda muhim vazifa bo'lib ko'rinadi. Hozirgi kundagi pedagogika bo'yicha darsliklarda, ma'lumotnomalarda "pedagogik sinergetika" terminiga ta'rif berilmagan, bu esa ilmnning o'zida bu hodisaning nazariy jihatdan yetarlicha ishlab chiqilmaganini ko'rsatadi.

Paydo bo'lgan holatning sabablarini quyidagicha ko'rishimiz mumkin. Birinchidan, "sinergetika" terminiga nisbatan yangilik mavjud. Ikkinchidan, bizni qiziqtirayotgan, o'zini o'zi tashkil etish jarayonlarini o'rganish bilan shug'ullanadigan ilm sohasi hali to'liq shakllanmagan, o'z yakuniga yetmagan va shuning uchun yagona va umumiy qabul qilingan terminologiyaga ega emas, sinergetikaning matematik apparati esa murakkab va har doim ham asosiy pedagogik qoidalarga qo'llanilishi mumkin bo'lgan shaklda tarqatilmaydi. Uchinchidan, yangi bilim sohasining nisbatan tez evolyusiyasi barcha to'plangan ilmiy ma'lumotlarni shunchalik tez tartibga solish va logik jihatdan qat'iy va yetarli darajada mukammal tushunchalar tizimini qurish uchun vaqt qoldirmaydi. To'rtinchidan, o'ziga xos xususiyati tufayli sinergetik tadqiqotlar alohida-alohida olib boriladi, har bir ilm shu chog'da "o'z" lug'atdan foydalanadi.



V.A.Ignatovning [5] to'g'ri ta'kidlashicha, sinergetika g'oyalarini ta'limga faol joriy etishga, avvalo, an'anaviy pedagogik fikrlash va ta'lim mazmunini ishlab chiquvchilarning ilmda bilish modeli tasdiqlanganidan keyin uni ta'limga moslashtirish uchun kamida yarim asr o'tishi kerak degan ishonch to'siq bo'lmoqda. Shu sabablardan kelib chiqib, pedagogik ilm tizimida sinergetikaning mavqei hali to'liq aniqlanmagan.

Shunga qaramasdan, sinergetika prinsiplarini pedagogik nazariya va amaliyotga joriy etish masalasi tobora dolzarb bo'lib bormoqda va buni bu nazariyaning ayrim masalalarini ishlab chiqayotgan ko'plab tadqiqotchilar anglab yetmoqda. Masalan, A.A.Vorobjitova [3] pedagogik sinergetikani tarbiya va o'zini tarbiyalash, ta'lim va o'zini o'zi o'qitish, o'qitish va o'zini o'zi o'qitish jarayonlaridagi ko'p omilli o'zaro ta'sirlarning sintezi sifatida ko'rib chiqadi, bu o'quvchilar shaxsida moddiylashadi.

V.I.Andreev [1] pedagogik sinergetikani "sinergetika qonunlari va qonuniyatlariga, ya'ni pedagogik, ya'ni ta'lim-tarbiya tizimlarining o'zini o'zi tashkil etish va o'zini o'zi rivojlantirish qonunlari va qonuniyatlariga asoslangan pedagogik bilim sohasi" deb atashni taklif qiladi. V.I.Andreevning [1] fikricha, pedagogik sinergetika pedagogik tizimlarni rivojlantirish muammolarini ishlab chiqishga yangicha yondashish imkonini beradi, ularni, avvalo, "ochiqlik", hamkorlik va o'zini o'zi rivojlantirishga yo'naltirilganlik nuqtai nazaridan ko'rib chiqadi.

Ba'zi pedagogik manbalarda [10] sinergetika "murakkab tizimlarning tartibsiz holatdan tartibli holatga o'tish jarayonlarini o'rganadigan va bu tizim elementlari o'rtasidagi shunday bog'lanishlarni ochib beradigan ilm, bunda ularning tizim doirasidagi umumiy ta'siri har bir elementning alohida-alohida ta'sir qilish samarasining oddiy qo'shilishidan ko'ra samaraliroq bo'ladi" deb belgilanadi.

Shunday qilib, pedagogika uchun sinergetika metodologik prinsiplardan biri sifatida ko'rina boshlaydi, chunki maqsadli o'zaro ta'sirning pedagogik jarayoni doirasida yangi bilim sohasi tomonidan o'rganilgan samaralar kuzatiladi.

V.A.Ignatov [5] ta'limda sinergetika g'oyalarini qo'llashning uchta muhim tarkibiy qismini ajratib ko'rsatadi:

Ta'lim mazmunida sinergetika g'oyalarini moslashtirishning didaktik jihatlari: Bu yerda sinergetik prinsiplarni o'quv rejalari, darsliklar, o'quv materiallari va o'qitish metodlariga qanday qo'llash mumkinligi haqida gap ketmoqda.

Ta'lim tizimlarining rivojlanishini modelilash va prognozlashda ulardan foydalanish: Bu yerda sinergetik modellar va prognozlash usullarini ta'lim

tizimlarining kelajakdagi rivojlanishini tahlil qilish va rejalashtirish uchun qanday qo‘llash mumkinligi haqida gap ketmoqda.

O‘quv-tarbiya jarayonini boshqarishda qo‘llash: Bu yerda sinergetik prinsiplarni o‘quv-tarbiya jarayonini samarali boshqarish, o‘quvchilarning o‘zini o‘zi tashkil etish va o‘zini o‘zi rivojlantirish qobiliyatini rivojlantirish uchun qanday qo‘llash mumkinligi haqida gap ketmoqda. Sinergetika va an’anaviy pedagogika tushunchalarining munosabatlari jadvali:

***1-jadval Sinergetika va an’anaviy pedagogika tushunchalarining munosabatlari***

<b>Sinergetikaning asosiy tushunchalari:</b>	<b>Pedagogika tushunchalari</b>
<i>O‘zini o‘zi tashkil etish:</i>	Mazkur ta’rif pedagogikani tizimli yondashuv nuqtai nazaridan ta’riflaydi. Pedagogik jarayonlar tizimning o‘zini o‘zi tashkil etishi, o‘zini o‘zi tiklashi va o‘zini o‘zi o‘zgartirishiga yordam beradi. Bu ta’rif pedagogikaning dinamik va rivojlanuvchi jarayon ekanligini ko‘rsatadi.
<i>Chiziqsiz muhitning nobarqaror holati:</i>	Noaniqlik va tanlov imkoniyati, insonning hayotiy muhim sifati deb hisoblanishi kerak bo‘lgan qobiliyat, insonni tanqidiy vaziyatlarda, g‘ayritabiiy yashash va tirik qolish sharoitlarida bo‘lganda muhimdir.
<i>Xaos</i>	Noaniqlik vaziyatlarining paydo bo‘lishi, yagona yechim va yondashuvning yo‘qligi, muammoli vaziyat. Talabanning tashkil topmagan va o‘z-o‘zidan yuzaga kelgan intilishlari.
<i>Tasodifiylik:</i>	Qat’iy o‘quv dasturlaridan voz kechish, improvizatsiya, intuitsiya, talabanning tasodifiy gapi yoki boshqa «kichik» voqea tufayli dars ssenariysini butunlay o‘zgartirish qobiliyatining muhimligini ta’kidlash.
<i>Bifurkasiya</i>	Imkoniyatlar mumkin bo‘lgan yo‘llarining alternativ shoxlari. Kelajakdagi rivojlanishning noaniqligining muhim momenti.
<i>Attraktor</i>	«Barqaror holatlar» tizimning kelajagini «jalb qiladi» va uning hozirgi holatini «shakllantiradi». Bu holatlar tizimning tabiiy rivojlanish yo‘lini belgilaydi.
<i>Fluktuasiya</i>	To‘g‘ri, ta’lim jarayoni ham doimiy o‘zgarishlar, tebranishlar va chetlanishlar bilan to‘lib-toshib turadi, bu esa uning nostabillik va notekislik holatini yaratadi. Bu holatlar ta’lim tizimining tabiiy xususiyati bo‘lib, uning dinamik va o‘zgarib turuvchi ekanligini ko‘rsatadi.

Sinergetikaning asosiy tushunchalari:

O‘zini o‘zi tashkil etish: Murakkab tizimlarning tashqi ta’sirsiz, ichki sabablar tufayli tartibli tuzilish hosil qilish qobiliyati.



texnologiyalarning rivojlanishi bilan bog'liq. Bu holatlar ta'lim tizimining tabiiy xususiyati bo'lib, uning dinamik va o'zgarib turuvchi ekanligini ko'rsatadi. Ushbu tushunchalarni tushunish sinergetik prinsiplarni ta'limga qo'llashda muhimdir. Ta'limda yuz berayotgan jarayonlarni tahlil qilishda sinergetika prinsiplarini qo'llash uchun ta'lim tizimini qanchalik sinergetik tizim sifatida ko'rish mumkinligini aniqlash kerak. Buning uchun ta'lim tizimi ochiq, o'zini o'zi tashkil etuvchi, chiziqsiz tizim sifatida sinergetika metodologiyasi nuqtai nazaridan o'rganilishi kerak.

Ta'lim tizimini ochiq tizim deb hisoblash mumkin, chunki, birinchidan, unda o'qituvchi va o'quvchi o'rtasida doimiy ravishda ma'lumot (bilim) almashinuvi (teskari aloqa), ma'lumotlarni maqsadli ravishda olish jarayoni kechadi. Bu jarayonda yangi maqsadlar, metodlar va o'qitish vositalari paydo bo'ladi. Ikkinchidan, ta'lim mazmuni o'zgaradi, chunki u hozirgi vaqtda o'quvchilarning bilim va ko'nikmalari tizimiga mos kelmaydi. Jahondagi ta'lim tizimiga mos ravishda o'zgarishlar yuz beradi.

Ma'lumki, sinergetika atrof-muhitning chiziqsiz qonunlarga asosan evolyusiyalanishi prinsipidan kelib chiqadi. Keng ma'noda bu g'oya ko'p variantlilik yoki tanlovning alternativligida ifoda etilishi mumkin.

Ta'lim tizimida ko'p variantlilik degani ta'lim muhitida tanlov sharoitlarini yaratish va har bir sub'ektga muvaffaqiyatga individual yo'l olish imkoniyatini berish, mustaqil tanlov va mas'uliyatli qaror qabul qilishni rag'batlantirish, alternativ va mustaqil yo'lni rivojlantirishni ta'minlash demakdir. Aniqroq aytganda, bunday tanlov ta'limning individual traektoriyasini, o'qish tempini belgilash, turli darajada bilim olish, o'quv muassasalari turini, o'quv fanlarini va o'qituvchilarni, o'qitish shakllari va usullarini, individual vositalar va metodlarni, ijodiy topshiriqlarni va h.k. tanlash imkoniyatidan iborat.

O'zini o'zi tashkil etish jarayoni ochiq nomuvozanat tizimlarda yangi tuzilmalarning o'z-o'zidan paydo bo'lishi, nisbatan barqaror mavjudligini anglatadi. Pedagogik tizimda o'zini o'zi tashkil etish o'qituvchi va o'quvchi o'rtasida muayyan o'zaro ta'sirning mavjudligini taqozo etadi, bu pedagogik tizimning rivojlanish talablariga mos keladi va uning o'z-o'zidan harakatlanishining ob'ektiv asoslaridan kelib chiqadi. Bu pedagogik jarayonning rivojlanish mexanizmini tushunishga imkon beradi.

Sinergetikaning boshqa muhim tushunchalari ham an'anaviy pedagogika tushunchalari bilan yaxshi muvofiqlashtirilgan

Shunday qilib, sinergetika "zamonaviy dunyoda prognozlash va boshqarish faoliyati uchun metodologik asos" sifatida chiqishi mumkin. Sinergetika har qanday tabiatli ochiq nomuvozanat tizimlarning evolyusiyasining universal



qonunlarini qidirishga yo‘naltirilgan” [6-9]. Sinergetika g‘oyalariidan foydalanib, birinchidan, murakkab tashkil etilgan tizimlarga ularning rivojlanish yo‘llarini majburan yuklab bo‘lmaydiganligi aniq bo‘ladi; ikkinchidan, sinergetika har qanday murakkab tashkil etilgan tizimning, odatda, bitta emas, balki uning tabiatiga mos keladigan ko‘plab o‘z rivojlanish yo‘llariga ega ekanligini ko‘rsatadi; uchinchidan, sinergetika xaos o‘zini o‘zi tashkil etish va o‘zini o‘zi qurish, ortiqcha narsalarni yo‘qotish mexanizmi sifatida ishlay olishini ko‘rsatadi. [7, 8].

Sinergetika nuqtai nazaridan ta’limda absolyut tuzilmasizlik, absolyut tartibsizlik yo‘q; hatto xaos ham ilm predmetiga aylanadi. Xaos, tasodifiylik va tartibsizlik nafaqat buzuvchi, balki ba’zi holatlarda yaratuvchi va konstruktiv boshlanishni o‘z ichiga oladi.

O‘zini o‘zi tashkil etish g‘oyalarining konseptual-metodologik yangiligi turli tizimlarning faqatgina tashqaridan energiya, ma’lumot, modda kirishi hisobiga emas, balki avvalo o‘z ichki imkoniyatlarini ishlatish hisobiga o‘z-o‘zini rivojlantirish qobiliyatini tan olish bilan bog‘liq. Yangi sinergetik konsepsiya jamiyat, uning turli kichik tizimlari, jumladan, ta’lim tizimi kabi murakkab, chiziqsiz, evolyusiyalanuvchi, ochiq tizimlarni chuqur anglashga yordam berishi mumkin.

#### Адабиётлар:

1. Андреев, В.И. Педагогика творческого саморазвития / В.И.Андреев. - Казань: изд-во Казанского ун-та, 1996. - 568 с.
2. Большой толковый словарь русского языка / сост. и гл. ред. С.А.Кузнецов. - СПб.: Норинт, 1998. - 1536 с.
3. Бочкарев, А.И. Проектирование синергетической среды в образовании: автореф. докт. пед. наук / А.И.Бочкарев. - М., 2000. - 52 с.
4. Виненко, В.Г. Системно-синергетическое моделирование в непрерывном образовании педагога: дис. ... докт. пед. наук / В.Г.Виненко. - Саратов, 2001. - 322 с.
5. Ворожбитова, А.А. Синергетический аспект вузовского образования в свете лингвориторического подхода / А.А.Ворожбитова // Вестник высшей школы. - 1999. - № 2. - С. 22-26.
6. Грачев, В.Д. Философия ума / В. Д. Грачев. - Ставрополь: изд-во СГУ, 1999. - 108 с.
7. Игнатова, В.А. Педагогические аспекты синергетики / В. А. Игнатова // Педагогика. - 2001. - № 8. - С. 26-31.
8. Князева, Е.Н. Синергетический вызов культуре / Е. Н. Князева / Московский международный синергетический форум / <http://www.iph.ras.ru/~mifs>.
9. Князева, Е.Н. Синергетика: начала нелинейного мышления / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов // Общественные науки и современность. 1993. - № 2. - С. 38-47.
10. Князева, Е.Н. Курдюмов С.П. Синергетика и новые подходы к процессу обучения / Е.Н.Князева, С.П.Курдюмов / <http://www.uni-dubna.ru>.
11. Князева, Е.Н. Синергетика как средство интеграции естественнонаучного и гуманитарного образования / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов // Высшее образование в России. - 1994. - № 4. - С. 31-36.



12. Коджаспирова, Г.М. Педагогический словарь: Для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Г. М. Коджаспирова, А.Ю.Коджаспиров. - М.: Издательский центр "Академия", 2000. - 176 с.
13. Макарова, Л.Н. Преподаватель высшей школы: индивидуальность, стиль, деятельность: монография: [В 2 ч.] / Л.Н.Макарова. - М: МГПУ, ТГУ им. Г.Р.Державина. - М.: Тамбов: изд-во ТГУ, 2000. - Ч. 2. - 2000. - 142 с.
14. Новейший философский словарь / сост. А.А.Грицанов. - Минск: Изд. В.М.Скакун, 1998. - 896 с.
15. Пригожин, И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой: пер. с англ. / под общ. ред. В.И.Аршинова, Ю.Л.Климонтовича и Ю.В. Сачкова / И.Пригожин, И.Стенгерс. - М.: Прогресс, 1986. - 432 с.
16. Словарь иностранных слов. - 15-е изд., испр. - М.: Рус. яз., 1988. - 608 с.
17. Современная западная философия: Словарь / сост.: В.С.Малахов, В.П.Филатов. - М.: Политиздат, 1991. - 414 с.
18. Таланчук, Н.М. Системно-синергетическая философия как методология современной педагогики / Н.М.Таланчук // Магистр. - 1997.- СВ. - С.32-41.
19. Хакен, Г. Синергетика: Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах: пер. с англ. Г.Хакен. - М.: Мир, 1985. - 423 с.
20. Хакен, Г. Синергетика: пер. с англ. Г.Хакен. - М., 1980. - 406 с.
21. Шаронин, Ю.В. Синергетика в управлении учреждениями образования / Ю.В.Шаронин // Высшее образование. - 1999. - № 4. - С. 14-18.