

УДК 373.015.31:502/504

С.В. Роман

Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко, Украина, г. Луганск
E-mail: s.v.roman@mail.ru

Применение системного подхода к формированию эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования

Задачи исследования, результаты которого отражены в статье: (1) выделить теоретические основы системного подхода, с помощью которых станет возможным наиболее содержательно и точно описать формирование эколого-гуманистических ценностей школьников в процессе изучения химии как систему; (2) на основании полученного материала и теоретико-методологических обобщений определить концепцию всего исследования в целом. В статье рассмотрены научно-теоретические принципы системного подхода к проблеме формирования эколого-гуманистических ценностей школьников в процессе школьного химического образования. Теоретическое исследование подходов к определению понятия «система», рассмотрение ее основных признаков и свойств, критериев отбора ее компонентов позволило нам выделить основные системные свойства. Они дали возможность наиболее содержательно и точно описать формирование эколого-гуманистических ценностей школьников в процессе изучения химии как систему, а также будут положены в основу ее создания уже в качестве педагогической системы. Для исследования системы формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования в качестве наиболее целесообразных нами были избраны следующие аспекты системного подхода: системно-компонентный, системно-структурный, системно-функциональный, системно-коммуникативный, системно-интеграционный, системно-исторический (системно-генетический). Эти подходы учтены при проектировании концептуальных положений формирования ценностей в обучении химии. Основные свойства системы формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования: целостность и делимость; неаддитивность системы, целенаправленность, структурность, иерархичность, интегративность, эквивалентность, функциональность, синергизм, информационность, взаимозависимость между системной и внешней средой, открытость, равновесие, надежность, стойкость, динамичность. Разработана концепция формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования, которая состоит из пяти теоретических положений, сочетающих весь предыдущий и предопределяющих последующий теоретико-методологический материал нашего исследования. Концептуальные положения разработаны на базе компетентностного и культурологического, аксиологического подходов.

Ключевые слова: системный подход, эколого-гуманистические ценности, школьный курс химии, формирование ценностей.

S.V. Roman

Application of system approach to formation of ecological and humanistic values in the course of school chemical education

The scientific-theoretical principles of system approach to a problem of formation of ecological and humanistic values of school students in the course of school chemical education are considered. Theoretical research of approaches to concept definition «system», consideration of its main signs and properties, selection criteria of its components, allowed us to mark out the main system properties which gave the chance most substantially and to describe precisely formation of ecological and humanistic values of school students in the course of chemistry studying as system, and also its creations already as pedagogical system will be based. For research of system of formation of ecological and humanistic values in the course of school chemical education as the most expedient the following aspects of system approach were chosen us: system and component, system and structural, systemic-functional, system and communicative (system and information), system and integration (system and administrative), system and historical (system and genetic). The concept of formation of ecological and humanistic values in the course of school chemical education which consists of five theoretical provisions combining all previous and predetermining subsequent the theoretical and methodological material of our research is created.

Key words: system approach, formation of ecological and humanistic values, school course of chemistry.

С.В. Роман

Мектептегі химиялық білім беру процесінде экологиялық-адамгершілік құндылықтарды қалыптастыруда жүйелілік тұрғысын қолдану

Мақалада мектептегі химиялық білім беру процесінде оқушылардың экологиялық-адамгершілік құндылықтарын жүйелілік тұрғысынан қалыптастыру мәселелерінің ғылыми-теориялық ұстанымдары қарастырылған. «Жүйе» ұғымын анықтаудағы теориялық зерттеулер бізге жүйелілік негіздерінің басты белгілері мен сипатын, оның компоненттерінің өлшеуіштерін іріктеуді жүйелілік тұрғысынан қарастыруға септігін тигізді.

Олар мектептегі химиялық білім беру процесінде оқушылардың экологиялық-адамгершілік құндылықтарын жүйелілік тұрғысынан қалыптастыруды мазмұнды және нақты сипаттауға мүмкіндік туғызады, сонымен қатар педагогикалық жүйе жасауда сол негіздер салынатын болады.

Мектептегі химиялық білім беру процесінде оқушылардың экологиялық-адамгершілік құндылықтарын жүйелілік тұрғысынан қалыптастыруды барынша мақсатты түрде зерттеу үшін біз жүйелілік тұрғыларының: жүйелі-компоненттік, жүйелі-құрылымдық, жүйелі-функционалдық, жүйелі-қатысымдық, жүйелі-интегративтік, жүйелі-тарихи (жүйелі-генетикалық) сияқты аспектілерін таңдадық.

Біздің зерттеуіміздің нәтижесінде алдыңғы және кейінгі теориялық-әдіснамалық материалдар тұтас қамтылып, мектептегі химиялық білім беру процесінде оқушылардың экологиялық-адамгершілік құндылықтарын қалыптастырудың бес теориялық ережеден тұратын тұжырымдамасы жасалды. Тұжырымдамалық ережелер құзырет, мәдениет және аксиологиялық тұрғылар базасында дайындалды.

Түйін сөздер: жүйелілік қағидасы, экологиялық-адамгершілік құндылықтар, мектептік химия курсы, құндылықтарды қалыптастыру.

Введение

Изучение проблемы формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования требует использования системного подхода, поскольку он является ключевым методологическим направлением современного общенаучного познания и заключается в исследовании любого объекта или явления как системы. Поэтому задачами нашего исследования являются, во-первых, выделить те теоретические основы системного подхода, с помощью которых станет возможным наиболее содержательно и точно описать формирование эколого-гуманистических ценностей школьников в процессе изучения химии как систему; во-вторых, на основании полученного материала и теоретико-методологических обобщений, определить концепцию нашего исследования в целом.

Материалы и методы

Первая научная задача требует концептуального рассмотрения системного подхода. Отметим, что оригинальная общенаучная концепция, которая представляет собой исторически первый развернутый вариант общей теории систем, была изложена русским врачом, философом и экономистом А.А. Богдановым (псевдоним; настоящая фамилия – Малиновский) в трехтомной работе «Всеобщая организационная наука (тектология)» (1911-1925 гг.). Основные идеи текто-

логии (от *греч.* – «учение о строительстве») заключаются в признании необходимости подхода к любому явлению с точки зрения организованности, где под организованностью понимается свойство целого быть больше суммы своих частей, а также в тождественности организации систем разных уровней (от микромира – до биологических и социальных систем), причем каждую систему необходимо изучать как с точки зрения отношений ее частей, так и отношений ее как целого со всеми внешними системами – средой [1].

С высокой степенью достоверности можно утверждать, что общая теория систем как самостоятельное научное направление начала формироваться в конце сороковых годов XX века с работ австрийского биолога и философа Л. фон Берталанфи. В основе своей теории он использовал аналогию, в частности изоморфизм процессов, которые протекают во всех системах. С ее помощью должны были изучаться не одиночные свойства определенных систем, которые являются предметом других конкретных наук, а, в основном, их общее структурное построение, поскольку строго доказанный изоморфизм для систем разной природы дает возможность строить обобщенные модели систем и переносить системные знания из одной предметной отрасли в другую [2]. Ценным для нашего исследования является важнейшее достижение Берталанфи –

введение понятия открытой системы, которая постоянно обменивается веществом, энергией и информацией с внешней средой, а также использование им для характеристики и описания систем таких формальных системных свойств, как целостность, суммативность, иерархическая организация и др.

Дальнейшие теоретико-системные концепции фактически отказались от претензий на всеобщность с целью достижения высокого уровня абстрагирования и, обычно, достаточно четко ориентировались на исследование строго определенных классов системных объектов (абстрактно-математических, биологических, технических), используя при этом языки теории множеств (М. Месарович), алгебры (О. Ланге), логики (А. И. Уёмов), теории вероятностей (М. Тода и Э. Х. Шуфорд) и др. Весомый вклад в развитие системных представлений также внесли Р.Л. Акоф, А.Н. Аверьянов, П.К. Анохин, В.Г. Афанасьев, И.В. Блауберг, К. Боулдинг, М.С. Каган, Э. Квейд, В.П. Кузьмин, В.А. Лекторский, С. Л. Оптнер, Ф. И. Перегудов, Л.А. Петрушенко, А. Рапопорт, В. Н. Сагатовский, В.Н. Садовский, М. И. Сетров, Б. С. Флейшман, Ю. И. Черняк, Г. П. Щедровицкий, У. Р. Эшби, Э. Г. Юдин и др.

Для использования системного подхода в исследовании проблемы формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования необходимо, в первую очередь, рассмотреть имеющиеся подходы к определению основных понятий системного исследования, поскольку считаем, что, формирование указанных ценностей является системой, которая имеет определенную структуру. Теоретический анализ проблемы показал, что, невзирая на интуитивную понятность и большую важность понятия «система» для научных разведок, донныне не существует общепринятого его определения, что связано с разработкой этого понятия одновременно в онтологическом, гносеологическом и методологическом аспектах. Широкий обзор определений (около 40) понятия «система» представлен в работе В. Н. Садовского «Основания общей теории систем» [3, с. 92-102], а также в книге А. И. Уёмова «Системный подход и общая теория систем» [4, с. 103-117]. При этом можно выделить следующие подходы в трактовании системы, которые складывались на протяжении развития теории систем, исполь-

зования этого понятия на практике и представляют интерес в контексте нашей работы:

1) рассмотрение системы как комплекса взаимодействующих частей. Например, Л. фон Бергаланфи определял систему как комплекс взаимодействующих элементов, а «Большая советская энциклопедия» – прямым переводом с греческого «*sýstēma*» как целое, составленное из частей;

2) включение в понятие «система» характеристик (требований). Так, И.В. Блауберг, В.Н. Садовский и Э.Г. Юдин, исходя из целостного характера системы, качественно определяют ее понятие через такие признаки: взаимосвязанность элементов системы; система образует особое единство со средой; любая система является элементом системы высшего порядка; элементы любой системы, обычно, выступают как системы низшего порядка [5, с. 29];

3) построение определения на основных понятиях: «вещь – свойство – отношение». В частности, в таком контексте В. С. Тютин [6] и А. И. Уёмов [4, с. 79-89] рассматривают систему как множество объектов (компонентов), которые владеют заблаговременно заданными свойствами с фиксированными отношениями между ними;

4) определения системы на основе одной ведущей категории – «целостности» (В. Г. Афанасьев) [7, с. 24], «множества» (А. Н. Аверьянов) [8, с. 9], «организации» (Л. А. Петрушенко, А.Д. Урсул) и др.;

5) кибернетическое и математическое понимание системы (Р. Акоф, Л. Арноф, У. Р. Эшби, М. Месарович, У. Черчмен и др.) [9, с. 54];

6) введение в определение системы понятия «цель» в виде конечного результата, системообразующего критерия, функции (П.К. Анохин, В. И. Вернадский, У. Р. Гибсон, М.Г. Гаазе-Рапопорт и др.). В некоторых определениях уточняются условия целеобразования – среда, интервал времени, в рамках которого будет существовать система и ее цели, как это сделано, например, в определении В. Сагатовского: «Система – это конечное множество функциональных элементов и отношений между ними, выделенное из среды в соответствии с определенной целью в рамках определенного временного интервала» [10, с. 13-14];

7) включение в определение системы наряду с элементами, связями, их свойствами и целью также «наблюдателя» (С. Оптнер, Ю. И. Чер-

няк и др.). Первым на необходимость учитывать взаимодействия между исследователем и исследуемой системой указал кибернетик У.Р. Ешби, однако четко прописал экономист Ю.И. Черняк: «Система есть отражение в сознании субъекта (исследователя, наблюдателя) свойств объектов и их отношений в решении задач исследования, познания» [11, с. 22].

Обзор разных трактовок понятия «система» свидетельствует, что можно выделить такие основные связанные с ним смысловые аспекты: самым распространенным, но и одновременно более узким является «инженерное» понимание системы как взаимосвязанного набора элементов и способов их сочетания, которые служат определенной цели; в «конструкторском» понимании система подается как проектирование и создание определенного комплекса методов и средств, которые исследователь (разработчик) применяет для достижения определенной цели, для выполнения своего задания; в научно-исследовательской трактовке «система» предстает как общая методология исследования процессов и явлений, которые относятся к определенной области человеческих знаний; в теоретико-познавательном аспекте «система» рассматривается как способ мышления.

Достаточным для нашего исследования считаем определение системы, приведенное Т.А. Ильиной: «система – это выделенное на основе определенных признаков упорядоченное множество взаимосвязанных элементов, объединенных общей целью функционирования и единством руководства, вступающих во взаимодействие со средой как целостное единство» [12, с. 16]. Такое базовое определение системы поможет нам в описании системы формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования.

Всестороннее исследование любой системы включает установление состава компонентов, структуры и функций как системы в целом, так и ее составных частей, факторов, которые обеспечивают целостность и относительную самостоятельность системы, а также истории ее возникновения, становления и развития. В этой связи исследование системы формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования предусматривает обязательное применение следующих основных аспектов системного подхода: *системно-компо-*

нентного – заключается в исследовании компонентного состава системы; *системно-структурного* – позволяет получить представление о внутренней организации системы (взаимодействие компонентов, их подчиненность и связи); *системно-функционального* – обуславливает определение общесистемной цели, подцелей (целей компонентов системы, которые реализуются путем выполнения специфических функций компонентов), набора средств (ресурсов), нужных для достижения этой цели и функционирования системы в целом как интеграционного результата функционирования ее компонентов; *системно-коммуникативного (системно-информационного)* – детерминирует необходимость выявления связей компонентов системы между собой, каждого из компонентов с системой в целом, а системы в целом с системами среды и несистемными образованиями; *системно-интеграционного (системно-управленческого)* – рассматривает факторы (внутренние и внешние) системности-целостности, то есть механизмы, которые обеспечивают сохранение качественной специфики системы; *системно-исторического (системно-генетического)* – предусматривает исследование этапов и временных условий развития системы, начиная с ее возникновения, становления, дальнейшего функционирования, а также возможных тенденций развития [13, с. 69-71].

Применение указанных аспектов системного подхода, а также системных принципов (принципов целостности, структурности, конечной цели, функциональности, автономности и связи компонентов, развития, взаимозависимости системы и среды, иерархичности, множественности описания системы и др.) дает основания признать формирование эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования системой, поскольку в ней имеются следующие признаки системы: предусмотрены составные компоненты, структура, целенаправленность, интеграционные качества (системность), функциональные характеристики системы в целом и ее отдельных компонентов, коммуникативные свойства, историчность (преемственность) и управление. Под компонентами системы будем понимать лишь те ее структурные части, которые находятся в постоянном взаимодействии с другими структурными единицами в пределах данной целостной системы и взаимодействие которых обуславливает выявление

ние присущих целому качественных особенностей. Для выполнения этого требования при создании педагогической системы формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования необходимо будет доказать, что выделенные компоненты являются именно компонентами этой системы, а не случайно избранными и несвязанными структурными частями.

Исследуя многочисленные классификации систем по разным признакам (Н. Т. Абрамова, А.Н. Аверьянов, Р. Акоф и Ф. Эмери, С.И. Архангельский, В. Г. Афанасьев, Ст. Бир, А.А. Богданов, Б.А. Гладких, В.В. Дружинин и Д.С. Конторов, М.А. Слемнёв, С.П. Никаноров, Л.А. Петрушенко, М.И. Сетров, Ю.И. Черняк и др.), мы пришли к выводам, что система формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования является сложной (органической), живой (социальной), открытой, динамической, искусственной (организационно-технической), концептуальной (абстрактной, описательной, логической), иерархической, активной (целеустремленной), детерминированной, развивающей, регулируемой (с комбинированным управлением).

В то же время система формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования является разновидностью педагогической системы, поскольку имеет все присущие такой системе признаки: служит основанием теоретического осмысления и построения педагогической деятельности; включает определенную совокупность взаимосвязанных средств, методов и процессов, необходимых для создания организованного, целенаправленного педагогического влияния на формирование личности с заданными качествами; обеспечивает выполнение ценностно-смысловых, нормативных, технологических и процессуально-результативных функций педагогической деятельности; способствует достижению поставленных целей развития человека.

На основании вышеизложенного выделим основные свойства системы формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования, которые одновременно являются критериями жизнеспособности данной системы и будут положены в основу ее создания уже в качестве педагогической системы:

– *целостность и делимость* – система формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования (в дальнейшем – исследуемая система), являющаяся, прежде всего, целостной совокупностью компонентов, то есть, с одной стороны, это целостное образование, а с другой – в ее составе четко выделяются целостные объекты (компоненты), причем данная система ведет себя как одно целое, если изменения одного из компонентов вызывают изменения других компонентов. Но не компоненты образуют целое (систему), а наоборот, при разделении целого обнаруживаются компоненты исследуемой системы;

– *неаддитивность системы* (эмерджентность; от англ. emergent – внезапно возникать, появляться) – совокупное функционирование взаимосвязанных компонентов системы, порождает возникновение качественно новых функциональных свойств системы, следовательно, функционирование исследуемой системы не может быть сведено к функционированию отдельных ее компонентов;

– *целенаправленность* – исследуемая система имеет цель и фактическое поведение системы, направляется и находится под воздействием предвидения цели;

– *структурность* – в исследуемой системе имеется совокупность внутренних постоянных и существенных связей между компонентами, что определяет основные свойства данной системы. Декомпозиция исследуемой системы позволяет выделить в ней компоненты, доступные для анализа, и их элементы, которые в соответствии с заданиями исследования не разделяются на составные части;

– *иерархичность* – в исследуемой системе имеется разноуровневая подчиненность компонентов (порядок определяется от более высокого к более низкому);

– *интегративность* – разделением исследуемой системы на компоненты, исследованием каждого из них в отдельности невозможно познать все свойства системы в целом;

– *эквипотенциальность* – исследуемую систему можно рассматривать как подсистему системы высшего уровня, и наоборот – подсистему можно рассматривать как систему со своим составом компонентов и связей между ними;

– *функциональность* – исследуемая система имеет определенные, присущие лишь ей вну-

тренные и внешние функции, оптимальное сочетание этих функций;

– *синергизм* – эффективность совместимого функционирования компонентов исследуемой системы является более высокой, чем суммарная эффективность изолированного функционирования этих же компонентов;

– *информационность* – исследуемая система имеет информационное взаимодействие между компонентами для реализации своих функциональных свойств, т.е. имеются не только каналы связи, но и материальная наполняемость их сигналами;

– *взаимозависимость между системой и внешней средой, открытость* – исследуемая система формирует и проявляет свои свойства при взаимодействии с внешней средой, которая делает ее открытой. Она развивается под воздействием внешней среды, но при этом пытается сохранить качественную определенность и свойства, которые обеспечивают высокую стойкость, самостоятельность и адаптивность ее функционирования;

– *равновесие* – исследуемая система способна хранить свое состояние как можно дольше (как при отсутствии, так и при наличии активных внешних воздействий);

– *стойкость* – исследуемая система может удерживать параметры в заданных пределах и возвращаться в состояние равновесия после выведения её из этого состояния действием внешних влияний;

– *надежность* – исследуемая система способна бесперебойно функционировать при выходе из строя одного из компонентов;

– *динамичность* – исследуемая система имеет динамическую природу, то есть ей присущи процессы возникновения, становления, развития, изменения и прекращения существования.

Это последнее системное свойство определяет реализацию второго задания нашего исследования – обоснование общей концепции системы формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования, без которой невозможно становление, дальнейшее развитие и совершенствование исследуемой системы. Таким образом, в основу нашего дальнейшего исследования системного процесса формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования будут положены следующие

концептуальные положения, которые сочетают весь предыдущий и определяют последующий теоретико-методологический материал работы.

Первое концептуальное положение заключается в том, что актуальность и необходимость системного рассмотрения и организации процесса формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования в общеобразовательных учебных заведениях обусловлены тремя основными противоречиями: 1) между общественным запросом к выпускнику школы и содержательным полем школьного образования, которое должно обеспечивать высокий уровень формирования эколого-гуманистических ценностей молодого человека; 2) между теоретическим решением задания по формированию эколого-гуманистических ценностей школьников в процессе химического образования и его недостаточной практической реализацией в социокультурных условиях образовательного процесса современного общеобразовательного учебного заведения; 3) между потенциальными возможностями химии как средства развития ценностной сферы личности и несформированностью у школьников ценностного отношения к химическим знаниям.

Следующее концептуальное положение заключается в том, что качественное школьное химическое образование должно базироваться на эколого-гуманистической парадигме и современных социально-философских научных взглядах и формировать знание не как совокупность усвоенной информации, а как составляющую общей культуры личности ученика, основу его ключевых компетентностей, в том числе и химико-экологической.

Третье концептуальное положение заключается в том, что формирование эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования мы рассматриваем как педагогическую систему. Это значит, что эффективных результатов в формировании указанных ценностей можно достичь лишь в случае создания такой системы и обеспечения её оптимального функционирования.

Четвертое концептуальное положение заключается в необходимости аксиологизации школьного химического образования в общеобразовательных учебных заведениях. Её интеграцию с системным подходом мы понимаем как новый

путь к формированию эколого-гуманистических ценностей, в процессе которого развиваются личностные ценности и моральные ориентиры в использовании химических знаний, видение связи химических явлений с явлениями окружающего мира, умения отличать научные знания в повседневном экологически безопасном использовании химии, социальная активность при совершенствовании знаний в области химии. Этот процесс мы рассматриваем как необходимое условие для социализации личности, признания моральных норм по отношению к достижениям химии, диверсификации будущей деятельности с использованием химического образования без вреда для естественной и социальной среды.

Последнее, пятое концептуальное положение заключается в том, что ведущими субъектами, осуществляющими формирование эколого-гума-

нистических ценностей у школьников, являются учителя химии при условии их профессиональной готовности к формированию указанных ценностей в процессе школьного химического образования.

Заключение

Разработанные концептуальные положения являются основой для дальнейшего обоснования и создания педагогической системы формирования эколого-гуманистических ценностей в процессе школьного химического образования, которое отвечает дальнейшим задачам нашего исследования. Выполнение этой задачи будет также осуществляться на основании анализа педагогической методологии системного подхода и уже существующих моделей педагогических систем.

Литература

1. Урманцев Ю. А. Тектология и общая теория систем / Ю. А. Урманцев // Вопросы философии. – 1995. – № 8. – С. 14 – 23
2. Bertalanffy L. von. General System Theory – A Critical Review // General Systems. – 1962. – Vol. VII. – P. 1-20.
3. Садовский В. Н. Основания общей теории систем: Логико-методологический анализ / В. Н. Садовский. – М.: Наука, 1974. – 279 с.
4. Уемов А. И. Системный подход и общая теория систем / А. И. Уемов. – М.: Мысль, 1978. – 272 с.
5. Блауберг И. В. Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности / И. В. Блауберг, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин. – М.: Знание, 1969. – 48 с.
6. Тюхтин В. С. О подходах к построению общей теории систем / В. С. Тюхтин // Системный анализ и научное знание: сб. – М.: Наука, 1978. – С. 42 – 60.
7. Афанасьев В. Г. Системность и общество / В. Г. Афанасьев. – М.: Политиздат, 1980. – 368 с.
8. Аверьянов А. Н. Системное познание мира: Методологические проблемы / А. Н. Аверьянов. – М.: Политиздат, 1985. – 263 с.
9. Сурмин Ю. П. Теория систем и системный анализ: учеб. пособие / Ю. П. Сурмин. – К.: МАУП, 2003. – 368 с.
10. Основы системного подхода и их приложение к разработке территориальных автоматизированных систем управления / [Гладких Б. А., Люханов В. М., Перегудов Ф. И. и др.]; под ред. Ф. И. Перегудова. – Томск: Изд-во ТГУ, 1976. – 244 с.
11. Черняк Ю. И. Системный анализ в управлении экономикой / Ю. И. Черняк. – М.: Экономика, 1975. – 191 с.
12. Ильина Т. А. Системно-структурный подход к организации обучения / Т. А. Ильина. – М.: Знание, 1972. – 72 с.
13. Афанасьев В. Г. О целостных системах / В. Г. Афанасьев // Вопросы философии. – 1980. – № 6. – С. 62 – 78.

References

1. Urmantsev Yu. A. Tektologiya i obshchaya teoriya sistem // Voprosy filosofii, 1995, №8. S. 14-23.
2. Bertalanffy L. von. General System Theory – A Critical Review // General Systems. – 1962. – Vol. VII. – P. 1-20.
3. Sadovskiy V. N. Osnovaniya obshchey teorii sistem: Logiko-metodologicheskiy analiz. – Moskva: Nauka, 1974. – 279 s.
4. Uemov A. I. Sistemnyy podkhod i obshchaya teoriya sistem. – Moskva: Mysl', 1978. – 272 s.
5. Blauberger I. V., Sadovskiy V. N., Yudin E. G. Sistemnyy podkhod: predposylki, problemy, trudnosti. – Moskva: Znanie, 1969. – 48 s.
6. Tyukhtin V. S. O podkhdakh k postroeniyu obshchey teorii sistem // Sistemnyy analiz i nauchnoe znanie: sbornik. – Moskva: Nauka, 1978. – S. 42-60.
7. Afanas'ev V. G. Sistemnost' i obshchestvo. – Moskva: Politizdat, 1980. – 368 s.
8. Aver'yanov A. N. Sistemnoe poznanie mira: Metodologicheskie problemy. – Moskva: Politizdat, 1985. – 263 s.
9. Surmin Yu. P. Teoriya sistem i sistemnyy analiz: uchebnoe posobie. – Kiev: MAUP, 2003. – 368 s.
10. Osnovy sistemnogo analiza i ikh prilozhenie k razrabotke territorialnykh sistem upravleniya / Pod red. F. I. Peregudova. – Tomsk: Izdatelstvo Tomskogo gosudarstvennogo universiteta, 1976. – 244 s.
11. Chernyak Yu. I. Sistemnyy analiz v upravlenii ekonomikoy. – Moskva: Ekonomika, 1975. – 191 s.
12. Il'ina T. A. Sistemno-strukturnyy podkhod k organizatsii obucheniya. – Moskva: Znanie, 1972. – 72 s.
13. Afanas'ev V. G. O tselostnykh sistemakh // Voprosy filosofii, 1980, №6. S. 62-78.