

К вопросу о методической системе обучения

Аннотация:

В данной статье рассматриваются основные понятия теории систем: различные подходы к определению «системы», свойства, которыми должен обладать объект, чтобы его можно было рассматривать и исследовать как «систему», рассмотрены некоторые из классификации систем, исследование систем по уровням (макроскопический, микроскопический, морфологический, функциональный и информационный).

Проникновение методологии системного подхода в теоретические и практические исследования по педагогике и методике в научно-учебной литературе породило множественность подходов и толкований понятия «методической системы обучения», которое, в зависимости от включения цели, представлены в двух классах. На основе проведенного исследования с привлечением общего системного подхода приводится уточненное понятие «методической системой обучения учебной дисциплине».

Ключевые слова:

Система, целостность, членимость, связь, эмерджентность, интегративность, классификация систем, методическая система обучения учебной дисциплины.

Фундаментальным понятием Методической системы обучения является понятие «система». В настоящее время нет единого подхода к определению данного понятия. Наиболее часто в научной литературе (Афанасьев В.Г., Волков В.Н., Денисов А.А., Дружинин В.В., Конторов Д.С., Соколов А. В., Юдин Э.Г.) встречается традиционное определение системы «как совокупность взаимосвязанных элементов». Например, Г.Н. Александров, Н.И. Иванкова, Н.В. Тимошкина, Т.Л. Чшиева дают в своей работе следующее определение: «Будем понимать под системой совокупность элементов, взаимосвязанных между собой таким образом, что возникает определенная целостность, единство» и приводят его символическую запись: « $\sum: \{M\}, \{x\}, F$ », где $\{M\}$ – множество элементов системы, $\{x\}$ – множество связей и отношений между ними; F – функция (новое свойство) системы, характеризующая ее интегративность и целостность».

На основании, проведенного обзора литературы можно выделить следующие свойства, которыми должен обладать объект, чтобы его можно было рассматривать и исследовать как «систему»:

1. **Целостность и членимость.** Система представляет собой целостную совокупность отдельных элементов. То есть, с одной стороны, система представляет собой единое и целостное образование, а с другой, – в ее составе рассматриваются отдельные объекты. Разделение объектов на элементы и системы относительно. Это обусловлено, во-первых, тем что, элементы системы в свою очередь представляют собой целостные образования, являющиеся системами более низкого иерархического уровня по сравнению с рассматриваемой, во-вторых, каждую систему можно рассматривать как отдельный элемент системы более высокого иерархического уровня (мета системы).

2. **Связь.** Наличием связей и (или) отношений обеспечивает функционирование объектов как систем

между отдельными элементами системы и (или) их свойствами, а также между исследуемой системой в целом и мета системой. Ибо связь позволяет задать ограничения на поведение элементов системы и исследуемой системы в целом. Связи и отношения, обеспечивающие формирование и функционирование объекта как системы, принято называть существенными. Мощности этих связей должна быть достаточной для сохранения системы при ее взаимодействии с внешней средой в рамках мета системы.

Существуют две основные классификации связей систем:

1) по характеру наполнения выделяют связи вещественные, энергетические, информационные и смешанные;

2) по направлению выделяют два основных вида связи – прямая и обратная. Прямая связь – это связь, осуществляющая передачу взаимодействия с выхода одного элемента на вход другого. Обратная связь – это связь, обеспечивающая передачу взаимодействия с выхода некоторого элемента на вход этого же элемента при корректировании входных параметров взаимодействий рассматриваемого элемента на основе анализа выходных параметров взаимодействий этого элемента.

Различают отрицательные и положительные обратные связи: отрицательная обратная связь предназначена для поддержания элементов в заданном состоянии, то есть она обеспечивает устойчивость элемента и его неизменность в рамках системы, элементом которой он является; положительная обратная связь предназначена для перевода элемента в новое состояние, которое зависит от сложившейся конкретной ситуации внутри системы, элементом которой он является. Если отдельный элемент системы исследуется как отдельная система, то первопричиной, позволяющей элементу либо адаптироваться к внешней среде либо целенаправленно изменяться является фактор того, что положительные и отрицательные обратные связи предполагают переработку,

преобразование поступающих по прямой связи параметров взаимодействия и передачу результатов переработки, преобразования на вход элемента.

3. **Эмерджентность** Проявляется в появлении у системы с одной стороны ряда свойств (качеств), присущих исключительно как самой системе, так и ее отдельным элементам, а в другой стороны – свойств, наблюдаемых только у самой системы и не наблюдаемых у ее отдельных элементов.

4. **Интегративность**. Системе в целом присущи интегративные свойства (качества), которые не свойственны ни одному из ее элементов в отдельности. Хотя свойства системы зависят от свойств отдельных ее элементов, но не определяются ими полностью.

В научной литературе по общей теории систем нет единого подхода относительно принципов классификации систем. Рассмотрим некоторые из них.

1) На основании субстанционального признака Николаев В.И. выделяет в системах три группы: *естественные* – системы, существующие в объективной действительности вне зависимости от семантических связей; *концептуальные (идеальные)* – системы, отражающие объективную действительность (факты, понятия, суждения, закономерности, теории, науки, системы знаний); *искусственные* – системы, созданные человеком. Однако в реальности состав систем может быть неоднороден и содержать элементы, принадлежащие к различным видам систем.

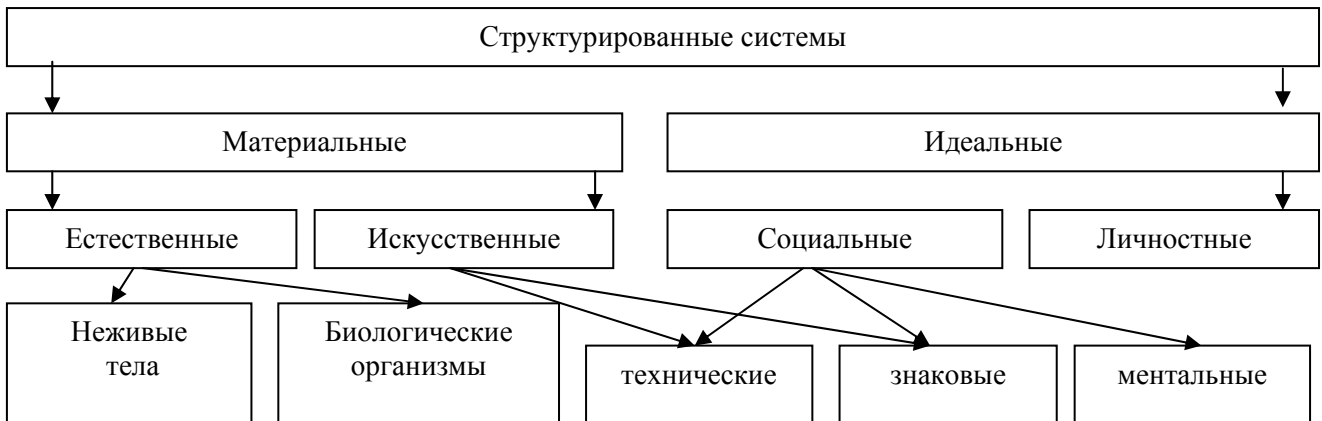
2) Дружининым В.К. и Канторовым Д.С. предлагают классификацию на основании *степени организованности*.

По данному признаку все системы можно разделить на два класса: *целенаправленные (самоорганизующиеся)* – это системы, основой для организации которых служат факторы целеполагания и целесообразности, поэтому они способны к выбору модели своего поведения в зависимости от выбранной (имманентной) цели; *казуальные* – это системы, основой формирования организации которых является результат действия причинно-следственных связей. Характерной особенностью этих систем является отсутствие внутренней цели. Целевая функция, если она присутствует, задается извне. К этому классу относятся искусственные и естественные системы.

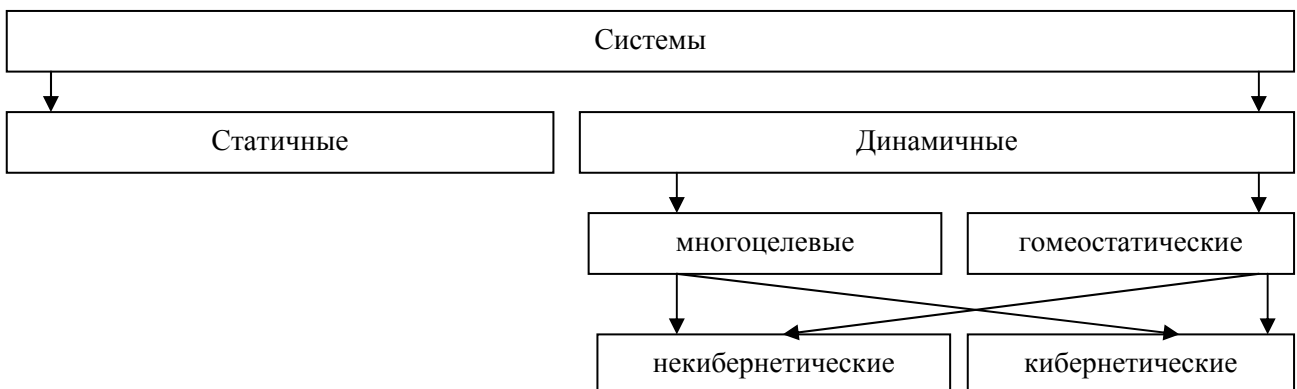
3) Николаев В.И., Брук В.М., Волков В.Н., Денисов А.А., Соколов А.В., Лотар Клинберг предлагают деление систем на открытые, закрытые и замкнутые: *открытые* – это системы, способные обмениваться с внешней средой массой, энергией и информацией; *замкнутые* – это системы, которые в рамках чувствительности принятой модели не взаимодействуют с внешней средой; *закрытые* – это системы завершённые в данный момент времени. Готская И.Б. отмечает, что следует говорить лишь об условной закрытости и замкнутости системы, ибо не существует абсолютно не взаимодействующих с внешней средой систем.

4) Соколовым А.В. разработаны две классификации систем, в которых наиболее полно охватывают все выше перечисленные классы систем.

Классификация систем по субстанциональному признаку (по Соколову А.В.)



Классификация систем по развитию целевых функций (по Соколову А.В.)



Приведенные классификации, с одной стороны, являются условными и не могут полностью отразить всего многообразия бытия, с другой, при построении обобщенных моделей соотношения частных систем способствуют их более адекватному отражению исследуемого объекта

Исследование систем происходит по уровням. Готская И.Б. отмечает, что такой подход получил название стратифицирование или послойное описание – каждый слой носит название страта. Основными уровнями изучения систем являются: *макроскопический, микроскопический, морфологический, функциональный и информационный*.

1. *Макроскопическое исследование* заключается в изучении поведения системы как целого и оценке ее интегративных характеристик. Цель этого изучения – разработка модели поведения системы в ее взаимодействии с окружающим миром, т.е. модель типа «вход-выход».

2. *Микроскопическое исследование* связано с детальным описанием каждого компонента системы: элементов, их связей, функций, структуры.

3. *Морфологическое исследование* позволяет описать распределение элементов в системе, т.е. дает представление о структуре системы.

4. *Функциональное исследование* связано с описанием поведения системы, ее потенциала, отношения к другим системам. Это исследование связано с любым видом преобразования вещества, энергии, информации.

5. *Информационное исследование* заключается в изучении организации системы, оценки ее сложности, общепринято выделять две характеристики организации системы: процессуальная и прагматическая:

1) Процессуальная характеристика определяет «жизненный цикл системы», т.е. дает представление о динамике свойств и процессов в системе. Эта характеристика является всеобщей для любого класса систем.

2) Прагматические характеристики, такие как цель, эффективность, назначение, критерии оптимизации показательны лишь для искусственных систем, проявляются эти характеристики в процессе деятельности целенаправленной системы.

Создании единого морфо-функционально-информационного описания как на макроскопическом, так и микроскопическом уровнях является основной задачей исследования. При этом необходимо отметить, что все страты обладают лишь относительной независимостью

Проникновение методологии системного подхода в теоретические и практические исследования по педагогике и методике в научно-учебной литературе породило множественность подходов и толкований понятия «методической системы обучения», которое, в зависимости от включения цели, можно разделить на два класса:

1) *цель является элементом МСО.*

- «совокупность пяти взаимосвязанных иерархических компонент целей, содержания, методов, форм и средств обучения (Брановский Ю.С., Пышкало А.М., Швецкий М.В.)

- Кузьмина Н.В., отмечая взаимосвязь систем: педагогической – дидактической – методической, включает в МСО такие же компоненты что и в педагогическую

(цель, содержание, методы и средства обучения, организационные формы учебного процесса); «отличие состоит в том, что каждый из них приобрел методическую функцию».

- «совокупность пяти иерархически взаимосвязанных признаков: целей, содержания, методов, форм и средств обучения» (Рыжова Н.И.)

- Стефанова Н.Л. рассматривает методическую систему как модель, в которой отражаются различные компоненты процесса обучения – цель, содержание, методы, формы и средства, а также планируемые результаты обучения.

- Методическая система обучения представляет собой систему пяти взаимосвязанных элементов: целевого; содержательного; операционно-деятельного (методы, формы и средства обучения); контрольно-регулирующего (одновременный контроль преподавателя за ходом решения поставленных задач обучения и самоконтроль обучаемых за правильностью выполнения учебных операций); оценочно-результативного (оценка педагогами и самооценка обучаемыми достигнутых в процессе обучения результатов, установления соответствия их поставленным задачам обучения, выявление причин обнаруживаемых отклонений, постановка новых задач обучения) (Дудина И.М.)

- Методическая система обучения представляет собой упорядоченную совокупность взаимосвязанных компонентов (целей, содержания, средств, методов и т.д.) характеризующих в наиболее общем виде все составляющие собственно педагогической деятельности в данных социальных условиях. (Понамарева О.Н.)

2) *цель не является элементом МСО.*

- Под методической системой обучения (МСО) учебной дисциплине будем понимать совокупность взаимосвязанных элементов – содержания, форм, методов и средств учебной деятельности, направленную на удовлетворение социально-индивидуальных, корпоративно-индивидуальных и индивидуальных потребностей в знаниях, умениях и навыках по учебной дисциплине индивидуумов или групп индивидуумов при диалектическом взаимодействии субъектов образовательного процесса. (Готская И.Б.)

Если проанализировать более глубоко процесс зарождения и эволюцию МСО, то:

1. Первоначально МСО зарождается как ментальная система, носителем которой является человек;

2. При отражении и закреплении в знаковую форму (документы), МСО эволюционно преобразуется в субстанцию материального носителя, которым является неживая природа, основой формирования организации которой является результат причинно-следственных связей. А следовательно, «на данный момент» МСО считается завершенной. То есть относится к классу закрытых знаковых искусственных казуальных систем. При этом МСО с одной стороны входит в качестве элемента (подсистемы низкого иерархического уровня) в состав образовательной системы, а с другой – является идеальной моделью ожидаемого результата и формирует обобщенную цель в рамках образовательной системы.

3. В процессе оживления МСО проявляются следующие противоречия: 1) противоречие между

незнанием обучаемого и знанием, отраженным в содержании МСО и транслируемым преподавателем; 2) противоречие между готовностью обучаемого к восприятию МСО и интерпретируемой преподавателем МСО; 3) противоречие между МСО и преподавателем. При этом диалектическое взаимодействие означает, что отбор содержания, выбор форм, методов и средств обучения, их структура и взаимодействие осуществляется по диалектическим законам, которые реализуются через взаимодействие субъектов образовательного процесса. В результате данных преобразований МСО эволюционно преобразуется в систему более высокого иерархического уровня – образовательную систему. Надо отметить, что на этапе оживления преобразованная МСО вновь становится открытой и в процессе диалектического взаимодействия в нее могут вноситься изменения, как в содержание элементов, так и во взаимосвязи между ними. В этом смысле МСО можно рассматривать как динамическую систему.

Таким образом, в МСО цель не может находиться среди элементов системы. Ибо внесение цели как элемента

МСО требует присутствия субъектов учебного процесса (или как минимум одного субъекта – обучаемого), что автоматически переводит МСО в другое качество – на более высокий иерархический уровень, а именно – уровень собственно образовательной или педагогической системы.

Проведенные нами более детальные исследования с привлечением общего системного подхода позволили уточнить понятия МСО: «Под методической системой обучения (МСО) учебной дисциплине будем понимать совокупность взаимосвязанных элементов – содержательно-структурного, процессуального, методико-технологического, критериального, направленную на удовлетворение социально-индивидуальных, корпоративно-индивидуальных и индивидуальных потребностей в знаниях, умениях и навыках по учебной дисциплине индивидуумов или групп индивидуумов при диалектическом взаимодействии субъектов образовательного процесса».

Схематически МСО как целостную систему можно представить следующим образом:



Примечания:

1. Александров Г.Н., Иванкова Н.И., Тимошкина Н.В., Чшиева Т.Л. Педагогические системы, педагогические процессы и педагогические технологии в современном педагогическом знании <http://ifets.ieee.org/russian>
2. Афанасьев Г.П. Система и связь. <http://substanzialism.freenet.uz/f8.html>
3. Барановский Ю. С. Методическая система обучения предметам в области информатики студентов не физико-математических специальностей в структуре многоуровневого образования. Дис. док. пед. наук: спец. 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (информатика). – М., 1996. – 274 с. – Библиография: с. 248-274.
4. Безрукова В.С. Педагогика. Проективная педагогика: Учебное пособ. Для инж.- пед. ин-тов и и индустр.-пед. техникумов. – Екатеринбург: Деловая книга, 1996. – 344 с.
5. Бергаланфи Л. фон. История и статус общей теории систем // Системные исследования. Ежегодник, 1972. – М.: Наука, 1973. – С. 20-37.
6. Волков В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа: Учебник для студентов вузов. – СПб.: Из-во СПбГТУ, 1997. – 510 с.
7. Готская И.Б. Методическая система обучения информатике студентов педвузов в условиях рыночной экономики (теоретические основы, практика проектирования). Дисс. док. пед. наук: спец. 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (информатика). – Волгоград, 2003. – 314 с. – Библиография: С. 291-314.
8. Данильчук Е.В. Методическая система формирования информационной культуры будущего педагога: Дис. док. пед. наук: спец. 13.00.02 – теория и методика обучения математике. – СПб., 1999. – 406 с. – Библиография: С. 371-406.
9. Дж. Ван Гиг. Прикладная общая теория систем. – М.: Прогресс, 1981. – 123 с.
10. Дружинин В.В., Канторов Д.С. Проблемы системологии. – М.: Сов. радио, 1976. – 295 с.
11. Дрынков А.В. Теория систем и проблемы моделирования психики // Математическая психология: методология, теория, модели / Ред. Крылов В.Ю.. – М.: Наука. – С. 35-50.
12. Дудина И.М. Методическая система обучения основам логического программирования в профессиональном образовании учителей информатики Дисс. к. п. наук: спец. 13.00.08. – Тольятти, 1997. – 168 с.
13. Кузьмина Н.В. Понятие «педагогическая система» и критерии ее оценки // Методы системного педагогического исследования. – Л.: Знание, 1980. – С. 16-17.
14. Макарова Н.В. Научные основы методической системы обучения студентов вызов экономического профиля новой информационной технологии.: Автореферат дис. докт. пед. наук: спец. 13.00.02 – теория и методика обучения. – СПб., 1992. – 25 с.
15. Николаев В.А., Брук В.М. Системотехника: методы и приложения. – Л.: Машиностроение Ленингр. от-ние, 1985. – 199 с.
16. Пышкало А.М. Методическая система обучения геометрии в начальной школе. – Авторский доклад по монографии «Методика обучения элементам геометрии в начальных классах», представ. На соискание ученой степени док. Пед. наук. – М., 1975.
17. Шведский М.В. Методическая система фундаментальной подготовки будущих учителей информатики в педагогическом вузе в условиях двухступенчатого образования Дис. док. пед. наук: спец. 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (информатика). – СПб., 1994. – 445 с. – Библиография: С. 402-445.
18. Эшби У. Несколько замечаний. // Общая теория систем. – М.: Мир, 1966. – С. 171-178.
19. Юдин Э.Г. Системный подход и принципы деятельности. – М.: Просвещение, 1978. – 195 с.