

Г.В. Лаврентьев, Н.Б. Лаврентьева

Методологический анализ системного и комплексного подходов и разработка электронного учебно-методического комплекса

G.V. Lavrentyev, N.B. Lavrentyeva

Methodological Analysis of Systemic and Integrated Approaches and Development of Electronic Academic and Methodical Complex

Проанализировано соотношение понятий «система» и «комплекс», описаны основные положения системного подхода, даны характерные признаки системных объектов. Определены специфические черты комплексного подхода, которые воплощены в электронном учебно-методическом комплексе, охарактеризованы его ведущие подсистемы и уровни представления изучаемого материала.

Ключевые слова: система, комплекс, подход, характерные признаки комплексного и системного подходов, электронный учебно-методический комплекс, его составные части.

Широкое внедрение комплексного подхода в практику предполагает понимание его сущности, особенностей приложения к различным системам. Важными методологическими проблемами являются:

- исследование комплексов как реальных объектов социальной действительности;
- определение сущностных признаков комплексов, выделяющих их из всего многообразия системных объектов;
- выявление сущности комплексного подхода на основе его сопоставления с системным подходом как методологического принципа, определяющего процессы формирования, изучения и управления комплексами.

Изучение соотношения между системным и комплексным подходами, понятиями «система» и «комплекс» и позволяет дать необходимое понимание этого вопроса.

«Системность, – отмечает В.Г. Афанасьев, – одна из важнейших характеристик, параметров объективного мира, и прежде всего мира социального, специфическое их измерение. Системные представления становятся важной чертой современного познания и практики, в особенности практики управления народным хозяйством, обществом. Ни одна область науки, практики, управления не может обойтись без системных представлений, системного подхода» [1, с. 16].

Correlation of «system» and «complex» terms is analyzed, the basic regulations of the systemic approach are described and the distinctive features of the systemic objects are given. The specific features of the integrated approach which are embodied in electronic academic and methodical complex are determined, its leading subsystems and levels of studied material presentation are characterized.

Key words: system, complex, approach, distinctive features of the integrated and systemic approach, electronic academic and methodical complex, its components.

Суть системного подхода, как утверждает А.П. Дмитриев, выражают, во-первых, понимание, представление (формирование) объекта исследования как целостной системы или ее необходимого компонента и, во-вторых, аналогичный взгляд на сам процесс исследования как системный по своему характеру и применяемым средствам. Системный подход предполагает многоуровневое и многоплановое изучение объекта, в процессе которого формируется несколько моделей, отражающих объект в разных срезам и на различных уровнях [2, с. 164].

Среди основных положений системного подхода можно выделить главные:

- рассмотрение объекта как целостной системы или элемента более мощной системы с учетом того, что свойства вещей зависят от целого, свойства целого зависят от частей, но не сводятся к сумме их свойств, а включают такие, которые присущи системе в целом;
- выделение и анализ частей, элементов и связей системы, определение структуры, организации системы и законов ее строения (структурный аспект системного подхода);
- анализ внешних проявлений, функций как системы, так и ее отдельных элементов, определение соответствия функций элементов функциям всей системы, выявление законов ее функционирования (функциональный аспект системного подхода);

- анализ изменения как в самой системе, так и в ее элементах, выявление тенденций ее становления и развития (генетический и исторический аспекты системного подхода).

В «Советском энциклопедическом словаре» отмечено, что «системный подход – направление методологии научного познания и социальной практики, в основе которого лежит рассмотрение объектов как систем; ориентирует исследователя на раскрытие целостности объекта, на выявление многообразных типов связей в нем и сведение их в единую теоретическую картину» [3].

Системный подход можно определить как способ мышления. В этом смысле он означает использование понятий и терминов определенного типа мышления, называемого общей теорией систем и ее принципов, – целостности, структурности, управляемости.

Системный подход к исследованию любых объектов представляет собой одну из форм конкретизации материалистической диалектики, прежде всего принципа взаимосвязи явлений, а указанное множество объектов называется системой, если отношение между ними обладает определенными свойствами. Системный подход предполагает исследование отдельных сторон объекта, но не изолированно друг от друга, а в совокупности, взаимосвязи и взаимозависимости.

Выяснение различий между комплексным и системным подходами является важной методологической проблемой, решение которой и позволит вскрыть природу, сущность комплексного подхода. Эти две категории находятся в одном ряду, между ними много общего, но есть и заложенные уже в саму природу обозначаемых понятий различия.

В настоящее время сложилось несколько точек зрения на соотношение системного и комплексного подходов.

1. отождествление системного и комплексного подходов.
2. Понимание комплексного подхода как части системного.
3. Отнесение понятия «системность» к области познания объекта, а понятия «комплексность» – к области управления объектом.

Эти подходы показывают исследуемую проблему с разных сторон, но не формируют целостную картину по данному вопросу.

Анализ различий между явлениями «система» и «комплекс» может, по-нашему мнению, приблизить нас к пониманию сущности комплексного подхода, определить черты, отличающие его от системного. В этом случае особенности познания и управления комплексами послужат основанием для определения специфики самого комплексного подхода.

Сам термин «комплекс» в его буквальном значении допускает множественное толкование. («Комплекс» –

целостная совокупность предметов, явлений, свойств [4].)

На наш взгляд, правы те исследователи, которые указывают, что в принципе любой целостный объект можно изучать как систему – систему, но не комплекс. Логически некорректно рассматривать в виде комплексов системы природные, либо разрушающиеся, имеющие тенденцию к ликвидации, либо функционирующие неэффективно. Из централизованных и децентрализованных систем признаками комплекса обладают прежде всего централизованные системы.

Вопрос о соотношении объективной и субъективной детерминации при возникновении систем и комплексов играет важную роль. Очень часто процесс образования системы имеет под собой такие объективные причины, которые слабо или совсем не связаны с деятельностью субъекта. В возникновении же комплексов субъективный фактор играет чрезвычайно важную, а зачастую и решающую роль, когда сложные системы складываются, сочетаются в полисистему в русле общей идеи, выраженной в сознательной цели повышения эффективности функционирования каждой входящей системы и комплекса в целом. В системе же, даже при субъективном наличии общей цели, могут быть противоречивые тенденции, в том числе резко выраженные.

Комплексом можно назвать в первую очередь полисистему с устойчивыми связями между системами, в высокой степени упорядоченную, функционирующую и развивающуюся с возрастающей или максимально достижимой для данных условий эффективностью в интересах реализации поставленной субъектом цели. Понятие «комплексность», опирающееся на более широкую (по объекту отражения) категорию «системность», характеризует более высокую ступень развития систем социальной действительности на современном этапе развития общества.

Понятие «комплексность» характеризует возрастание научно-теоретического уровня осмысления действительности. В этом и состоит смысл системности качественно более высокого порядка, охватываемый понятием «комплексность». Комплексный подход гораздо уже системного по охвату объектов действительности: системы существуют во всех областях действительности, комплексы – только в социальной. Он включает в себя все богатство системного подхода, но не сводится только к нему.

Комплексность характеризует также переход от преимущественно экстенсивного развития полисистем к преимущественно интенсивному их развитию, когда на смену количественному прибавлению подсистем, элементов и связей приходит качественное развитие связей и отношений внутри них и между ними.

Наиболее характерными чертами, признаками системных объектов, относимых нами к разряду комплексов, выступают:

- принадлежность к области социальной формы движения материи;
- полисистемность;
- возникновение и функционирование под воздействием ярко выраженного субъективного фактора;
- пронизанность общей идеей – целью;
- функционирование с возрастающей или максимально возможной для данных условий эффективностью;
- более высокая степень устойчивости и упорядоченности централизованной структуры, что позволяет в определенных случаях рассматривать комплекс и как центральную часть, ядро более широкой полисистемы;
- развитие преимущественно благодаря интенсификации имеющихся связей и отношений внутри и между системами;
- объединение в комплексе разнокачественных подсистем, связывание разноплановых целей в русле единой цели [5].

Для комплексов характерным является наличие следующих признаков: обязательность участия субъективного фактора; принадлежность к области социальной материи, да и то не всей, а лишь с наступлением периода подлинной истории человечества; объединение разнокачественных элементов в русле единой субъективной цели, заключающейся в обеспечении функционирования комплекса со всевозрастающей эффективностью; поиск ресурсов в качественном совершенствовании не только элементов комплекса, но и особенно связей между ними.

Таким образом, комплексный подход от системного отличается рядом специфических черт. Имея столь же высокий теоретический статус, как и системный подход, комплексный подход обладает более сильной модальностью в своей направленности на практику. Если системный подход преимущественно онтологичен и гносеологичен, то комплексный к тому же практичен, «политичен» и «социологичен».

По области применимости системный подход охватывает только область теоретического мышления, в то время как комплексный подход применяется на уровне как теоретического, так и обыденного сознания – разумеется, с вполне понятной разницей в степени их глубины и эффективности. Более того, именно практика его применения выдвинула комплексный подход на теоретический уровень исследования, поставила перед теорией задачу всесторонней его разработки на базе использования богатого инструментария системного подхода, накопленного современной наукой.

Комплексный подход позволяет на современной диалектико-материалистической научной основе анализировать, создавать и оптимизировать функционирование систем, имеющих признаки комплексов или тенденцию к превращению в комплексы.

В гносеологическом плане комплексный подход характеризуется несколько искусственным объединением, сведением разнокачественных подсистем в полисистему в целях создания гносеологической модели для анализа путей повышения результативности решения определенной задачи при разнообразных факторах. Сила связей здесь задается и цементируется именно субъективной целью и деятельностью субъекта управления.

Образование относится к классу социальных систем, обладает всеми присущими им свойствами и признаками [6]. Элементами этой системы будут допрофессиональное обучение, базовое обучение, профессиональная переподготовка и совершенствование. В свою очередь, эти элементы расчленяются на такие подсистемы, как учебно-воспитательное заведение (школа, лицей, вуз), факультет, курс (класс), группа и т.д. В нашем понимании такая система представляет собой системный комплекс, важнейшим признаком которого является его целенаправленность. П.К. Анохин считает, что для формирования системы главным является взаимодействие элементов для достижения цели, ради которой элементы организуются в систему [7].

Комплексный подход в нашем случае означает объединение разнокачественных подсистем в полисистему для повышения качества подготовки специалистов на технологической основе на всех этапах непрерывного образования. Примером реализации комплексного подхода могут служить получившие широкое распространение электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК).

Как правило, под ЭУМК понимают сочетание различных групп программных педагогических средств (обучающих, развивающих, контролирующих, тестирующих, справочных, имитационных, тренировочных и т.д.), своим целостным единством существенно расширяющее функциональное назначение каждого из входящих в него компонентов [8]. Большинство авторов (Н.В. Агеев, Ю.Г. Древе, Л.Х. Зайнутдинова, И.В. Роберт, Э.Г. Скибицкий, М.М. Субботин и др.) выделяют в составе ЭУМК три обязательных подсистемы:

1. *Научно-методические требования к ЭУМК*, которые призваны обеспечить успешное усвоение студентами знаний изучаемой предметной области:

- четкая логика изложения учебного материала, позволяющая проследить последовательность умозаключений и уяснить структуру научных методов дисциплины;
- использование средств когнитивной визуализации;
- использование различных фасилитационных методов, средств и приемов побуждения студентов к мотивированной умственной деятельности, например включение прикладных учебных задач с ярко выраженной профессиональной направленностью;

- управление познавательной деятельностью студентов через постепенное усложнение задач (типовые, комплексные, нестандартные), ряд наводящих вопросов, тестирование, системы корректирующих методов и средств;

- применение вопросов, упражнений и заданий на определение характера академических (гносеологических, информационных, коммуникационных и др.) ошибок, барьеров и затруднений в усвоении знаний [9];

- наличие систематического контроля за усвоением знаний, умений.

2. *Технологические требования к ЭУМК*, которые нацелены:

- на управление деятельностью студента через помощь и поддержку (использование дружественного интерфейса, системы навигации, справок и подсказок);

- рациональное изучение учебного материала (модульное структурирование раздела, темы, курса; использование средств мультимедиа);

- применение разнофункциональных программных приложений (хрестоматия, справочные разделы и др.);

- организацию дополнительных и самостоятельных занятий в удобном для студента и педагога месте (сетевые возможности);

- развитие коммуникативных способностей в процессе использования электронной почты, глобальной сети Интернет и т.д.

3. *Воспитательные требования к ЭУМК*, которые еще не нашли широкого воплощения в образовательную практику, но которые, тем не менее, призваны формировать социально-нравственные компетенции студента как профессионала и интеллигентного человека:

- наличие материалов о значении отечественной науки в будущей деятельности выпускника, о личной ответственности за полученное знание, о гражданских качествах;

- демонстрация лучших образцов отечественной и зарубежной науки, биографические справки, указания междисциплинарных связей;

- использование различной информации о культурной, духовной и эстетической стороне изучаемого материала, поощряющего стремление к самообразованию и самовоспитанию.

Опыт работы по интенсификации учебно-познавательной деятельности студентов показал, что и по гуманитарным [8], и по естественно-научным [10] дисциплинам ЭУМК должен отражать различные уровни глубины изучаемого учебного материала.

Первый уровень ЭУМК включает:

- основной теоретический материал, полностью отвечающий требованиям государственного стандарта;

- систему упражнений и задач, позволяющую выработать соответствующие практические умения и навыки;

- методы и средства управления процессом обучения;

- методы и средства итоговой оценки уровня усвоения базовых знаний.

Второй уровень ЭУМК должен включать:

- дополнительные теоретические и практические (задачи, упражнения, задания) материалы, к которым студент может обратиться при углубленном изучении темы или раздела;

- дополнительные материалы курса, которые должны удовлетворить профессиональные и творческие запросы студента (обширный банк комплексных задач, творческие задания);

- дидактические средства управления учебным процессом.

Третий уровень ЭУМК должен содержать творческие задачи, разветвленную поисковую справочную систему, контрольные и тренировочные тесты, электронные таблицы, базы данных.

ЭУМК с технической точки зрения представляет собой совокупность мультимедийных документов в виде набора аудио, видео, графических и текстовых файлов, связанных между собой языком гипертекстовой разметки HTML. С содержательной точки зрения ЭУМК – это единство ключевых тем, основанных на авторском подходе к структуре теоретического и практического материала: теоретические и практические многоуровневые задания; контрольные работы, тесты; система справочных гиперссылок.

Таким образом, ЭУМК представляет собой содержательную и дидактическую целостность, основанную на совокупности методов и средств, активизирующих и интенсифицирующих учебно-познавательную и учебно-творческую деятельность студентов, и обеспечивает:

- индивидуализацию общения со студентом и дифференциацию обучения;

- эффективное решение разноуровневых учебных задач по изучаемой дисциплине;

- оперативный контроль и диагностику ошибок и познавательных затруднений на основе обратной связи;

- визуализацию учебной информации и прочное ее запоминание;

- самоконтроль и самокоррекцию учебно-познавательной деятельности студентов; повышение интереса к обучению и саморазвитию, что способствует развитию рефлексивных механизмов мышления студентов.

Библиографический список

1. Афанасьев В.Г. Системность и общество. – М., 1980.
2. Дмитриев А.П. Предмет и методы военного исследования. – М., 1973.
3. Советский энциклопедический словарь. – М., 1980.
4. Краткий словарь современных понятий и терминов. – М., 1995.
5. Океанов В.П. Комплексный подход – методологический анализ // Ежегодник Философского общества СССР 1985 г. – М., 1986.
6. Чебанов С.В. Внутренние и внешние системы в теории классификации // Системное исследование. Методологические проблемы. – М., 1980.
7. Анохин П.К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем // Принципы системной организации функций. – М., 1973.
8. Нечаева А.В., Лаврентьев Г.В., Кантор С.А. Совершенствование учебно-познавательной деятельности будущих менеджеров на основе применения электронного учебно-методического комплекса: интенсификация, оптимизация, активизация. – Барнаул, 2006.
9. Зацепина О.В., Лаврентьев Г.В., Лаврентьева Н.Б. Технология организации самостоятельной работы будущих педагогов профессионального обучения: монография. – Барнаул, 2008.
10. Лаврентьев Г.В., Кравченко Г.В. Разработка и реализация электронного учебно-методического комплекса в высшем математическом образовании: гуманитарный аспект : монография. – Барнаул, 2009.