

Е.В. ЯКОВЛЕВ, Н.О. ЯКОВЛЕВА

**ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ:
СОДЕРЖАНИЕ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ**

ЧЕЛЯБИНСК 2010

УДК 37.013:001.891.
ББК 74.03с
Я47

Яковлев Е.В., Яковлева Н.О.

Я47 Педагогическое исследование: содержание и представление результатов / Е.В. Яковлев, Н.О. Яковлева. – Челябинск.: Изд-во РБИУ, 2010. – 317 с.
ISBN 978–5–91394–039–1

В монографии представлена авторская точка зрения на содержание и процедуры реализации педагогического исследования. Дано обоснование и характеристика возможного его наполнения с учетом современных достижений педагогической методологии.

Работа рассчитана на научных работников в области педагогики, преподавателей и аспирантов.

© Яковлев Е.В., Яковлева Н.О., 2010

© Русско-Британский
Институт Управления, 2010

ISBN 978–5–91394–039–1

Введение

Усиление требований к результативности образовательного процесса и необходимость его научно обоснованного изменения с целью повышения эффективности, актуализировала проблему адекватного представления наиболее значимых для педагогической теории и практики результатов научного поиска. Вместе с тем, среди ученых до сих пор не сформировано единого представления о содержании научного исследования в педагогике, необходимом и достаточном объеме теоретических и практических результатов, процедурах обеспечения их достоверности и внутреннего методологического единства выполненного исследования в целом. Отсюда превращающиеся сегодня в норму спорность представления результатов научно-педагогических исследований, потребность приведения дополнительных аргументов для доказательства их научной новизны, теоретической и практической значимости и субъективизм в их оценке, прикрываемый «традиционным пониманием», «научной школой», «традициями диссертационного совета» и т.д.

Необходимость восполнения данного методологического пробела привела нас к представлению авторского понимания сути научного исследования в педагогике с указанием ключевых аспектов, обеспечивающих его целостность, единство, а также видения тех научных результатов, которые должны быть обязательно получены, чтобы исследование можно было считать полноценным, обладающим научной новизной, теоретической и практической значимостью.

На сегодняшний день характеристика типов и уровней научной новизны и теоретической значимости наиболее четко определяется требованиями Высшей аттестационной комиссии РФ, в частности, подробно изложена в нормативно-правовой документации и научно-методических изданиях [184; 277; 374; 375; 404; 429 и др.].

Как отмечает В.М. Полонский [404], *новизна* представляет собой общенаучный критерий, который отражает те новые знания, которые были получены ученым в ходе проводимого исследования. При этом различают теоретическую и практическую новизну. Теоретическая предполагает фиксацию таких видов знаний, как закономерность, подход, принцип, понятие и т.д. К практической относятся: определение

новых правил, рекомендаций, средств, требований и т.д. По степени новизны полученные в исследовании знания подразделяются на три уровня. На уровне конкретизации новый результат уточняет известные в науке данные, конкретизирует отдельные положения в тех или иных условиях. На уровне дополнения расширяет известные данные, вносит в них новые элементы, развивает наши познания в данной области педагогики без изменения их сути. Уровень преобразования характеризуется принципиально новыми знаниями, которые не дополняют известные данные, а представляют собой нечто самостоятельное.

Теоретическая значимость характеризуется изменениями, которые произошли или могут произойти в теории под влиянием полученных результатов. Выделяют четыре уровня значимости: 1) общепедагогический — влияние на все области педагогики, формирование ее методологических основ, выходящих за рамки отдельных дисциплин; 2) дисциплинарный — вклад в развитие отдельных разделов педагогики, раскрытие ее основных понятий и фундаментальных положений; 3) общепроблемный — изменения существующих представлений по ряду важнейших проблем внутри одной области педагогики; 4) частнопроблемный — влияние на научные представления по отдельным, частным вопросам педагогики.

Практическая значимость характеризуется влиянием полученных результатов на социальную и экономическую эффективность практической деятельности. Она определяется наличием в исследовании научно-педагогических рекомендаций. К основным показателям практической значимости относят: число и состав потребителей, заинтересованных в результатах исследований; объем производства рекомендуемых к внедрению материалов; масштаб внедрения. При этом выделяют три уровня практической значимости: результаты важны для решения отдельного конкретного вопроса; более общих комплексных вопросов; отраслевых вопросов.

Предлагая собственную точку зрения на научно-педагогическое исследование, мы не будем останавливаться на более подробном анализе вышеуказанных позиций оценки результатов педагогического исследования. Мы также не ставим целью его тотальную структурную и содержательную унификацию. Материал данной монографии

должен помочь исследователям сориентироваться в направлении научного поиска, в определении природы и диалектических связей между явлениями педагогической действительности, в методологии изучения педагогических феноменов, а также зафиксировать прочные и объективные основания для анализа и грамотного представления результатов выполненного педагогического исследования.

Как справедливо отмечает И.Н. Кузнецов [278, с. 181], оформление результатов научно-исследовательской деятельности в письменном виде осуществляется чаще всего исходя из двух соображений. Во-первых, только в таком виде можно изложить идеи, предложения и результаты на строго научном языке и в строго логической форме. Во-вторых, основная задача любой научной работы — довести новое научное знание до самых широких кругов научной общности. Если это знание остается только в голове ученого и о нем никто не может прочитать, то такое знание окажется не востребованным и, по сути дела, бесполезным для науки.

Любое научное исследование — это специально организованный процесс познания, в котором происходит выработка и теоретическая систематизация знаний о действительности. В случае педагогического исследования речь идет о педагогической действительности.

Педагогическое исследование подчиняется общим требованиям, выработанным теорией и практикой научных исследований в области общественных наук. К таким требованиям относят объективность, точность, воспроизводимость, доказательность [490, с. 510]. Педагогическое исследование обладает и рядом особенностей, присущих только ему, а, именно: оно всегда требует особого внимания, чуткости исследователя, поскольку его объектом являются люди; оно, как правило, ориентировано на максимальную практическую пользу при изучении самого сложного, иногда чисто теоретического вопроса; педагогическое исследование — это совместное творчество исследователя, учителя и учащихся (воспитанников) [268]. Эти особенности, на наш взгляд, отражают гуманистическую направленность педагогического исследования.

Особенности педагогического исследования можно рассмотреть и в иной плоскости. Так, в педагогическом исследовании мы сталкива-

емя с изменчивостью протекающих процессов, что определяет уникальность каждой педагогической ситуации; включением человека как элемента системы, что порождает определенные трудности на всех этапах исследования; невозможностью исследования данной системы без учета, а иногда и изменения других смежных с нею систем.

Кроме того, в педагогическом исследовании мы имеем дело с педагогическим процессом, который характеризуется ярко выраженной нелинейностью. При изменении одного из элементов нелинейной структуры другие изменяются не пропорционально, а по более сложному закону. Следовательно, исследование такой структуры не может быть осуществлено изучением ее отдельных элементов, так как сумма действий компонентных причин, отдельно оказывающих влияние, не равна тому следствию, которое получается при их совместном действии. В этом заключается важная методологическая особенность педагогического исследования.

В педагогической литературе неоднократно делались попытки классифицировать педагогические исследования. Наибольшее распространение получили следующие классификации: 1) фундаментальные, прикладные разработки (учебники, учебные пособия, программы и т.п.); 2) теоретические, теоретико-практические, практические; 3) теоретические, экспериментальные. Первые две отражают цель и направленность педагогического исследования, третья — метод.*

В философии выделяют два взаимосвязанных уровня научного исследования: эмпирический и теоретический. На первом уровне устанавливаются новые факты науки и на основе их обобщения формулируются эмпирические закономерности. На втором — выдвигаются и формулируются общие для данной предметной области закономерности, позволяющие объяснить ранее открытые факты и эмпирические закономерности, а также предсказать и предвидеть будущие события и факты [431, с. 542]. В педагогике выделяют еще один

* В.М. Полонский [404] предложил классификацию научно-педагогических исследований, на основе фасетного метода, т.е. деления на независимые классификационные группировки, которые характеризуют определенные свойства объектов классификации. Он выделил четыре самостоятельных фасета (задачи исследования, результаты исследования, адрес пользователя, вид публикации), которые раскрывают свойства исследований с точки зрения их теоретической и практической направленности.

уровень — методологический. На этом уровне на базе эмпирических и теоретических исследований формируются общие принципы и методы исследования педагогических явлений, построение теории.

Проблема эмпирического и теоретического в отечественной педагогике является на протяжении последних двадцати лет одной из ведущих. Этой проблеме посвящены работы Б.С. Гершунского, В.В. Давыдова, В.В. Краевского, И.Я. Лернера, М.Н. Скаткина, В.М. Розина, В.С. Швырева, Г.П. Щедровицкого и многих других. Так, например, в статье А.Я. Данилюк [155] выделены и проанализированы два основных взаимно противоположных направления, которые в новых условиях получили иное общественное звучание. Первое направление — методолого-педагогический нигилизм (Б.С. Гершунский, В.М. Розин и др.), второе — методолого-педагогический традиционализм (В.В. Краевский, И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин и др.). Каждое из этих направлений внесло свой вклад в понимание изучаемой проблемы и наметило новую методологическую парадигму.

Сегодня проблема эмпирического и теоретического концентрируется в плоскости методов педагогического исследования. При этом и теоретический, и эмпирический уровни отражают ступени одного конкретного исследования. В соответствии с этим педагогическое исследование включает два крупных блока — теоретический и экспериментальный.

Прежде чем перейти к более детальной характеристике методов научного познания, остановимся на основных общеметодологических положениях.

В философских работах (В.А. Лекторский, В.С. Швырев, Э.Г. Юдин и др.) выделяют четыре уровня методологии. Первый уровень — философская методология — анализ общих принципов познания и категориального строя науки в целом. Второй уровень — общенаучные (науковедческие) знания. Основная их функция состоит в исследовании общенаучных концепций, воздействующих на все или большую часть научных дисциплин. К числу этих знаний относятся, в том числе математические и кибернетические методы. Третий уровень — конкретно-научные методологические знания (например, методология педагогики). К его задачам относят описание методов,

принципов исследования и процедур, применяемых в той или иной специальной научной дисциплине. Четвертый уровень — методика и техника научного исследования. Этот уровень предусматривает разработку выбора процедур, обеспечивающих получение эмпирического материала и его первичную обработку.

Каждый из вышеназванных уровней выполняет определенные функции в научном познании, а в совокупности они образуют сложную систему, в которой между ними существует определенное соподчинение. Отметим, что методы специальных наук соотносятся с общенаучными методами как особенное с общим. В каждом конкретном методе проявляются в той или иной мере общие принципы научного мышления.

Термин «метод научного исследования» по сути дела обозначает категорию, объединяющую и формы научного мышления, и общие модели исследовательских процедур, и способы (приемы) выполнения исследовательских действий. Под *методами педагогического исследования* понимают определенные совокупности приемов и операций, направленных на изучение педагогических явлений и решение разнообразных научных проблем учебно-воспитательного характера. К числу их важнейших признаков относят: *объективность* (основанность на достоверном знании, соответствующем познавательному предмету); *общезначимость* (всеобщность, интерсубъективность, универсальность сферы применения); *воспроизводимость* (инвариантность получаемых на его основе результатов любым субъектом, в любой сходной ситуации); *целесообразность* (полная определенность и заданность принципов интеллектуального движения, осознанность применения известных способов познания в противоположность неосознанным исканиям путем проб и ошибок); *необходимость* (гарантированность получения предполагаемого результата в отличие от ненаучной особенности случайного, непреднамеренного достижения поставленной цели); *эффективность* (запланированность социальной ассимиляции, использования и внедрения результатов, выявленных на основе научного метода).

В соответствии со спецификой исследуемого феномена, назначением и содержанием выполняемого исследования, его методиче-

ская основа может включать самые разнообразные научно-педагогические методы. Существует большое количество исследований, посвященных разработке и характеристике методов научного познания. Среди них работы Л.В. Александрова [19], В.И. Бартона [62], Б.А. Глинского [126], Дж.К. Джонса [160], В.А. Канке [218], С.А. Лебедева [299], В.К. Лукашевича [324], А.П. Морозова [359], В.М. Одрина [380], Н.И. Панышевой [390], Н.Л. Поповой [410], Г.И. Рузавина [443], Р. Сулайманкулова [505] и др.

Классифицируется все многообразие методов исследования по различным основаниям: в зависимости от цели исследования выделяют методы теоретического поиска и методы выявления путей совершенствования практики. В зависимости от источников накопления информации — методы изучения теоретических источников и методы анализа реального педагогического процесса. В зависимости от развития исследования выделяют методы изучения состояния проблемы, экспериментального поиска новых решений проблемы, обработки данных эксперимента и т.п. По способу обработки и анализу данных исследования — методы качественного анализа и методы количественной обработки результатов исследования (статистические и нестатистические). В зависимости от форм причинности, используемых при анализе полученных результатов, различают детерминистские и вероятностные методы.

Наиболее «рабочей» является классификация, в основу которой положено деление на теоретические и эмпирические методы. В эту классификацию удачно вписываются так называемые непедagogические методы исследования, т.е. методы математики, кибернетики и т.п., которые широко используются педагогией, но пока еще не настолько адаптированные ею, чтобы приобрести статус педагогических. В табл. 1 (с. 10) приведена краткая характеристика некоторых теоретических методов, которые предлагаются нами для проведения педагогических исследований.

Таблица 1

Теоретические методы педагогического исследования

Наименование	Сущность	Реализация		Результат
		Особенности	Основные приемы	
Контент-анализ	Количественное и качественное изучение содержания нормативной и педагогической документации	Определение всех положений, которые составят общую основу исследования и обеспечат понимание его теоретико-педагогической значимости	Обобщение, конкретизация, сравнение, индукция, интерпретация и др.	Комплекс общих положений, характеризующих актуальность педагогического исследования, его целевые ориентации, необходимый уровень решения ключевой проблемы, возможность ее решения средствами современной науки
Понятийно-терминологический анализ	Исследование и упорядочение терминологического аппарата проблемы, вычленение ключевых понятий, отражающих содержание авторской позиции	Установление диалектических связей между понятиями, их согласование, смысловое укрупнение или уточнение	Сравнение, абстрагирование, аналогия, индукция, дедукция, классификация и др.	Систематизированный набор терминов, достаточный для однозначной трактовки содержания исследования и выступающий для исследователя основным аппаратом научной деятельности
Теоретико-методологический анализ	Изучение теоретического состояния проблемы, степени ее разработанности	Согласование собственной позиции исследователя с имеющимися в науке данными на основании историографии проблемы и учета научно-педагогического опыта ее решения	Обобщение, абстрагирование, сопоставление, аналогия, дедукция, классификация, описание, интерпретация и др.	Представление научных фактов, полученных исследователями при изучении данной проблемы в теории, а также обоснование собственной точки зрения на сущность и характеристику исследуемого феномена

Каузально-функциональный анализ	Выявление в исследуемом процессе функциональных отношений между его аспектами, при которых изменения одних приводит к изменениям других, что выражается в установлении причинно-следственных связей и позволяет ответить на основной вопрос исследования: «За счет чего можно повысить эффективность педагогического процесса?»	Выявление факторов, непосредственно влияющих на результативность педагогического процесса, объяснение возникновения исследуемого явления и обоснование повторяемости проявления выявленных отношений на основе полной информации об особенностях осуществления педагогического процесса	Индукция, синтез, абстрагирование, идеализация, моделирование, аналогия, классификация, описание, интерпретация, прогнозирование и др.	Комплекс выявленных и обоснованных закономерных связей между отдельными аспектами исследуемого феномена
Дискурсивная рефлексия	Построение теоретических положений на основе логических рассуждений, диалектически опосредованных имеющимся опытом исследователя	Ориентация исследователя на активизацию творческого мышления при решении научной проблемы, актуализация имеющегося у него опыта	Конкретизация, сравнение, индукция, интерпретация, абстрагирование, аналогия, классификация, сопоставление и др.	Теоретически доказательные суждения о существенных характеристиках исследуемого феномена, научно обоснованные выводы и положения исследования
Конкретизация теоретического знания (педагогическая экстраполяция)	Проецирование общих положений (методологических подходов, категорий, закономерностей, принципов) на область педагогики с учетом сложившихся условий осуществления процесса образо-	Перенос имеющихся в науке данных на область конкретной проблемы с учетом цели и ключевой идеи исследования. Полученные в ходе конкретизации знания должны гармонично вписываться в	Анализ, абстрагирование, аналогия, дедукция, классификация, описание, интерпретация и др.	Новые для педагогической науки данные об особенностях исследуемого феномена и возможностях переноса общетеоретических положений

	вания для обогащения научных идей новыми нюансами	разработанную теорию и обеспечивать ее приращение		
Диверсионное планирование	Планирование исследования на основе вариативности направлений решения поставленной задачи с последующим выбором наиболее приемлемых альтернатив	Постоянное привлечение знаний смежных областей и творческий поиск новых возможностей для решения проблемы	Анализ, классификация, описание, интерпретация, сравнение, абстрагирование, сопоставление и др.	Аналитически обоснованный перечень альтернатив решения задач исследования (выбор содержания понятия, подходов к исследованию, закономерных связей, педагогических условий, показателей и критериев и т.д.), исходя из которых формируются итоговые положения исследования
Педагогическое моделирование	Получение нового знания через построение и исследование аналогов объекта	На основе изученных особенностей и тенденций педагогического процесса синтезируется новый для педагогической действительности объект, который соответствует условиям использования и требованиям исследовательской задачи	Синтез, абстрагирование, аналогия, индукция, интерпретация, планирование, прогнозирование и др.	Новые педагогические конструкции с изученными характеристиками, обеспечивающие решение исследуемой проблемы
Педагогический эксперимент	Исследование эффективности педагогического процесса в специально созданных и контролируемых условиях	Варьирование условий педагогического процесса и сбор информации с последующей ее обработкой, определение адекватного диагностического аппарата и валидного экспериментального плана	Анализ, обобщение, сравнение, описание, измерение, интерпретация, планирование и др.	Информация о результативности практического использования теоретических положений педагогического исследования и рациональных способах решения ключевой проблемы в условиях современного образования

Отметим, что методы исследования находятся в постоянном развитии. Этот процесс, как отмечается в коллективной монографии под редакцией А.И. Пискунова, Г.В. Воробьева [518], идет по следующим направлениям: 1) совершенствование методик в зависимости от содержания и цели научного поиска; 2) периодическое обобщение исследовательского опыта, сложившегося за определенный период развития педагогической науки; 3) выявление новых возможностей известных методов. Мы выделяем еще два направления: 1) «обогащение» известных методов за счет приращения знаний из других наук; 2) оптимальный выбор и сочетание методов, их комплексное использование.

В.И. Загвязинским [180, с. 148] выделены некоторые критерии выбора методов исследования: 1) адекватность объекту, предмету, общим задачам исследования, накопленному материалу; 2) соответствие современным принципам научного исследования; 3) научная перспективность, т.е. обоснованное предположение о том, что выбранный метод даст новые и надежные результаты; 4) соответствие логической структуре (этапу) исследования; 5) направленность на всестороннее и гармоническое развитие личности; 6) гармоническая взаимосвязь с другими методами в единой методической системе.

Несколько с других позиций к этому вопросу подходит Ю.К. Бабанский. При выборе методов исследования он предлагает руководствоваться следующими требованиями: применять такое сочетание методов, которое позволяет получить разносторонние сведения о развитии личности, коллектива или другого объекта воспитания и обучения; применяемые методы должны обеспечить одновременно изучение деятельности; общения и информированности личности; методы должны отражать динамику развития определенных качеств, как в возрастном плане, так и в течение определенного промежутка времени; применять надо методы, которые позволяют получить сведения из возможно большего числа источников; методы должны позволять анализировать не только ход процесса, его результаты, но и условия, в которых он функционирует [55, с. 69].

Таким образом, именно методы исследования обеспечивают исследователю возможность получить значимый для науки результат. Рассматривая содержание и представление такого результата, отметим, что его получение связано с выполнением целого ряда исследовательских процедур: мотивировкой темы, формулированием ее проблемных аспектов, выявлением в объекте научного познания явлений, составляющих предмет исследования, построением гипотез, определением цели и задач исследования, выбором методов исследования, адекватных исследовательским задачам, разработкой нового способа решения проблемы, внедрением в практику результатов исследования. При этом к основным результатам педагогического исследования мы относим:

- построение историографии научной проблемы;
- систематизацию понятийно-категориального аппарата;
- выбор и реализацию теоретико-методологических подходов в исследовании;
- выявление закономерностей и принципов реализации исследуемого феномена или разработанной конструкции;
- обоснование авторского способа решения проблемы исследования;
- выявление педагогических условий эффективного функционирования исследуемого явления;
- проверку результативности авторского способа решения проблемы.

Принимая во внимание указанные результаты педагогического исследования, и учитывая его условное деление на две взаимосвязанные части (теоретическую и экспериментальную), мы выстроили содержание монографии.

Глава 1. Теоретическая часть педагогического исследования

§ 1. *Историография научной проблемы как результат историко-педагогического анализа*

Исторический аспект изучения научной проблемы, являясь одним из наиболее значимых, до сих пор остается недостаточно структурированным и однозначно понимаемым среди научно-педагогического сообщества, в то время как полноценное исследование педагогического процесса или его отдельных компонентов, невозможно без изучения истории их становления. Утверждение о том, что не изучающие историю неизбежно повторяют ее ошибки, очень точно отражает потребность в рассмотрении педагогических проблем именно в их историческом ракурсе через реализацию историко-педагогического анализа. Поэтому однозначное, корректное определение сущности, назначения и результатов реализации историко-педагогического анализа представляется в настоящее время актуальной и теоретически значимой проблемой для методологии педагогики.

Изучение генезиса научной проблемы, являясь самостоятельной задачей любого педагогического исследования, имеет большое теоретическое значение, поскольку позволяет:

- проанализировать и оценить имеющийся опыт решения проблемы в прошлом, зафиксировать продуктивные и ошибочные направления в ее развитии, что обеспечивает существенную конкретизацию поля научного поиска и исключение возможности повторения ранее предлагаемых или несостоятельных способов решения;
- определив закономерности становления проблемы, спрогнозировать дальнейшие перспективы ее развития, что обеспечивает достоверность авторских предложений и их согласованность с объективно зафиксированными эволюционными тенденциями;
- представив логику последовательного теоретико-методологического осмысления изучаемой проблемы, обосновать своевре-

менность и актуальность той ее постановки, которая заявлена исследователем, что позволяет раскрыть авторское видение значимых и слабо разработанных вопросов, определить реальные возможности науки по решению проблемы, расширив тем самым проблемное поле педагогики.

Первые попытки историографической систематизации научных знаний были предприняты еще Аристотелем, Геродотом, Ксенофонтом, Конфуцием, Плутархом и др. В России историографические исследования осуществлялись К.Н. Бестужевым-Рюминым, Н.М. Карамзиным, В.О. Ключевским, А.Д. Нечволодовым, М.М. Щербатовым и др.

В настоящее время историография понимается учеными не только как один из результатов исследовательского поиска, но и как необходимое средство познания научной проблемы. Чаще всего, потребность ее построения определяется тематической спецификой рассматриваемой проблемы, выбранным ракурсом научной работы, что не всегда позволяет исследователю ограничиться уже существующими данными в области истории образования и вынуждает его самостоятельно выстраивать хронологию становления исследуемого вопроса.

Понятие «*историография*» трактуется как совокупность исторических исследований, относящихся к какому-нибудь периоду, проблеме [381, с. 255]. Этимологически оно непосредственно связано с двумя терминами: «история» — исследование прошлого и «графо» — пишу. Таким образом, **историографию научной проблемы** мы трактуем как хронологически полную и систематизированную совокупность сведений о ее развитии. Данное определение сознательно освобождено от требования абсолютной объективизации фактологического материала, поскольку историческое отличается от историографического именно тем, что первое объективно, независимо от воли исследователя и степени познания явления, а второе — субъективно и представляет собой результат творческой интерпретации произошедших событий. Именно поэтому в основе построения историографии всегда лежит проецирование знаний об

истории развития изучаемого вопроса на ценностные ориентации и научные убеждения исследователя.

Определившись с понятием историографии, рассмотрим ее содержательное наполнение, а именно то, каким образом она может и должна быть представлена в научно-педагогическом исследовании. Определенная свобода в решении данного вопроса заложена профессором В.А. Чудиновым в работе «Канун научной революции в области историографии» [572], который отмечает, что историография — это не просто описание истории, а сознательное выстраивание цепи исторических событий в некоторое законченное историографическое сочинение, приуроченное к определенному историческому региону. Тем не менее, обладая правом самостоятельного выбора и интерпретации фактов, хронологически отражающих становление того или иного явления, исследователь должен создать такую совокупность сведений, которая однозначно идентифицируется как историография научной проблемы. При этом, ее представление не должно ограничиваться только лишь датированием основных периодов становления и их обобщенной характеристикой: необходимо дать систематизированный анализ эволюции научно-методологического приближения к постановке проблемы в современном виде на основе учета объективных социокультурных факторов и закономерностей развития соответствующих научно-теоретических концепций.

Наглядно представление процесса развития исследуемой научной проблемы через историографические компоненты отражено на рис. 1 (с. 18). Приведем некоторые пояснения относительно нашей позиции по построению и содержанию историографии научной проблемы как важного теоретического результата педагогического исследования.

Поскольку при построении историографии речь идет об историческом процессе, то, как любой другой процесс общественного становления, генезис педагогической проблемы носит закономерный, целенаправленный и поступательный характер, поэтому его исследование целесообразно осуществлять в логике процессного подхода.

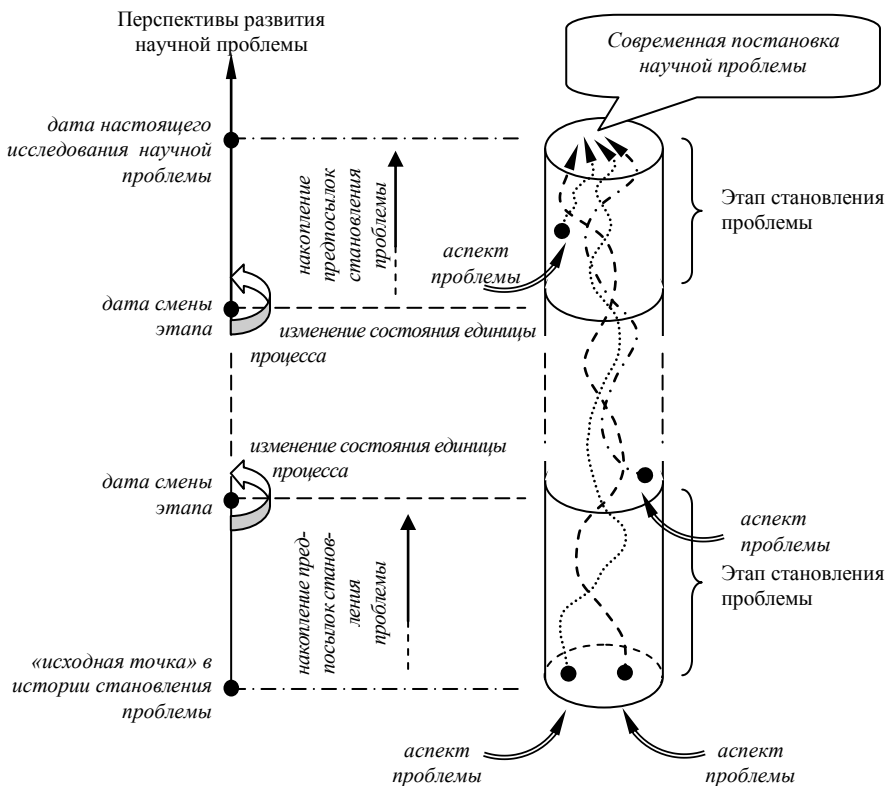


Рис. 1. Представление процесса развития исследуемой научной проблемы через историографические компоненты

Первая задача на этом пути — это выбор и обоснование «исходной точки» в истории становления изучаемой научной проблемы. Анализ существующих исследований показал, что ее решение осуществляется не всегда корректно. Зачастую желание охватить всю историю становления общественных отношений приводит исследователя к «древним временам», т.е. к периоду, когда педагогика еще не имела статуса науки, не проводилось научных исследований, педагогическое знание только накапливалось, а условия получения образования были принципиально отличными от современных. Так, например, данный период нецелесообразно считать истинным этапом становления проблем, связанных с исследовани-

ем формирования определенного вида профессиональной компетентности у студентов современного вуза, управления образовательным учреждением в условиях сегодняшнего реформирования системы образования, определения программного обеспечения при переходе к двухуровневой системе профессиональной подготовки (бакалавриата и магистратуры) и др.

Безусловно признавая значение многовекового педагогического опыта, тем не менее, следует учитывать ту постановку проблемы, которая отражена в теме исследования. При кажущейся полноте охвата всей истории становления педагогической мысли, исследователь, существенно отодвигая во времени начало генезиса непосредственно изучаемой им проблемы, неизбежно выходит за ее рамки. При этом историко-педагогический анализ, как правило, низводится до отдельных цитат классиков о педагогическом процессе в целом, безотносительно заявленной проблемы. Данный недостаток имеет место именно в силу существенности отличий периода жизни и творчества рассматриваемого педагога-классика от нынешних особенностей идеологии образования, структуры образовательной системы, ее приоритетов и специфики функционирования. Кроме того, исследователю приходится постоянно «додумывать» и «дотягивать» высказанные педагогами прошлого мысли до идей, соответствующих выбранной теме исследования, что существенно снижает степень доверия как к полученным на данном этапе историческим сведениям, так и к проведенному исследованию в целом.

Исходя из этого, наиболее целесообразным представляется ограничение историографии проблемы той датой, с которой в обществе устанавливаются объективные условия для ее развития: начинается функционирование образовательных институтов или процессов в их современном состоянии, нормативно закрепляется функционал тех или иных специалистов, вводится в научный оборот соответствующая терминология и т.д. Так, например, наиболее продуктивным является определение отправной точки в историографии проблем высшего педагогического образования 20-ми гг. XX в., когда начала складываться система высшего профессионального образо-

вания в ее современном виде; проблем профессиональной подготовки отдельных специалистов — датой их фактической институализации и т.д. При этом всю предшествующую историю целесообразно рассматривать не как полноценный и самостоятельный, а как подготовительный этап, создавший определенную основу для становления педагогической науки в целом, а также начала осознания и постановки проблемы в заявленном исследователем виде.

Другой важной задачей при построении историографии научной проблемы является определение периодов ее становления. При этом отметим, что идеология процессного подхода требует при осуществлении периодизации, прежде всего, выявления единицы рассматриваемого процесса.

Поскольку исторический процесс, как и любой другой характеризуется качественными, пространственными и временными характеристиками, то трансформация его единицы, показывает, с одной стороны, наличие самих процессных изменений, а с другой — характеризует направление, природу и тенденции научного поиска в области исследуемой проблемы.

Единицей процесса назовем развивающуюся во времени характеристику объективного состояния процесса, существенное изменение которой определяет наступление нового этапа в его эволюции. При этом определение существенности изменений единицы исторического процесса всегда субъективно и составляет личный вклад исследователя в построение историографии проблемы, в частности, в определение и обоснование временных отрезков и конкретных дат.

Специфика становления педагогической проблемы, как исторического процесса, в результате которого эволюционирует сложное абстрактное явление, требует уточнения и единицы данного процесса. Как показало наше исследование, в качестве единицы развития научной проблемы могут выступать устойчивость в понимании сути ее ключевого феномена, интерес педагогической общественности к рассматриваемой проблеме, специфика осуществления деятельности, определенной рамками заявленной педагогической проблемы и т.д. Следует иметь в виду, что единица исто-

рического процесса не всегда совпадает с тем ключевым феноменом, который подлежит изучению при исследовании научной проблемы. Как правило, ключевым исследуемым феноменом выступает определенный, объективно существующий аспект педагогической действительности, а единицей исторического процесса – отношение к нему научно-педагогической общественности, государства, его изменяющееся понимание, или существующие, потенциально совершенствующиеся стереотипы взаимодействия с ним в реальной образовательной практике.

Таким образом, фиксация единицы исторического процесса позволяет исследователю достоверно обосновать выделенные им исторические даты смены периодов в становлении изучаемой научной проблемы, что в значительной степени повышает общий научно-методологический уровень педагогического исследования. Однако сама по себе единица генезиса научной проблемы не дает полной характеристики содержания этапов ее становления. Поэтому данный вопрос при построении историографии также нуждается в освещении.

Несмотря на то, что историография в целом имеет субъективный характер, а периодизация всегда условна, существует определенный набор процедурных требований, которые необходимо учитывать при датировании смены исторических периодов. Здесь мы имеем в виду, прежде всего, внутреннее содержание научной проблемы, т.е. особенности развития составляющих ее взаимосвязанных подвопросов, исследования которых постепенно «сближаясь» привели к постановке изучаемой проблемы в заданном виде и способствовали накоплению данных для ее решения.

Как правило, рассмотрение этого внутреннего содержания оправдано при осуществлении междисциплинарных исследований (например, педагогики и менеджмента, педагогики и психологии и т.д.), а также исследований, охватывающих несколько самостоятельных вопросов педагогической науки, при их методологической равнозначности. Например, включение в тему исследования аспектов «управления» и «качества образования», «педагогического проектирования» и «образовательных систем», «педагогическо-

го сопровождения» и «формирования профессиональной компетентности в вузе» и т.д. может определять необходимость исследования истории становления каждого из них как самостоятельно развивающегося научно-педагогического вопроса. При этом рассматривая каждый из них в историческом ракурсе, исследователю приходится учитывать начала их возникновения, синхронизировать процессы становления и фиксировать в соответствии с временной шкалой периоды, наиболее значимые для формирования общей проблемы исследования.

Отметим, что в силу самостоятельной эволюции каждого из аспектов выбранной проблемы (разнообразия интенсивности развития, длительности разработки, специфики содержания или областей реализации), в процессе изучения и синхронизации их развития исследователь неизбежно сталкивается с неравномерностью становления практически любой научной проблемы. Данная особенность, на наш взгляд, является естественной и не требует при рассмотрении исторических этапов искусственного подавления или актуализации влияния отдельного аспекта на развития проблемы в целом.

Закономерности развития научной проблемы, определяемые ее внутренним содержанием, непосредственно влияют на определение периодов ее становления. Как отмечают методологи процессного подхода в истории науки, основой выделения периодов развития проблемы служит этапность овладения общественной практикой тем или иным объектом познания. Как правило, на *первом* этапе исследуемый феномен еще не является объектом сознательной деятельности, обращение к нему носит стихийный характер, знания о нем чрезвычайно скудны и противоречивы. При этом объект труда и объект познания еще слиты воедино, а главным способом познания выступает действие с предметами. На *втором* этапе начинается систематическое изучение отдельных аспектов исследуемого феномена, что приводит к возникновению научных гипотез, концепций и теорий. Практическое использование объекта в том или ином виде способствует более интенсивному его теоретическому изучению. *Третий* этап характеризуется полноцен-

ным научным изучением всего объекта, а также его возможной универсализацией и распространением полученных представлений на новые области знаний. Отметим, что столь обобщенная характеристика этапов в каждом конкретном случае должна подвергаться существенной конкретизации в соответствии со спецификой выбранной проблемы исследования. При этом каждый из выделенных периодов должен быть охарактеризован с точки зрения тех качественных изменений, которые произошли с ключевым феноменом в отношении его научного понимания, содержательного наполнения, практики функционирования и т.д.

Характеристика выделенных исследователем периодов, на наш взгляд, должна охватывать не только результаты научной и практической деятельности ученых, описание особенностей их деятельности, но и раскрывать социально-педагогические условия, в рамках которых осуществлялось решение рассматриваемой проблемы.

Обеспечение единообразия описания каждого из выявленных этапов возможно через определение комплекса предпосылок становления проблемы, которые выступают связующим фактором между историческими этапами и фактически определяют траекторию дальнейшего становления проблемы.

Под **предпосылками становления проблемы** мы понимаем объективно существовавшие (или существующие) обстоятельства, отражающие эволюцию научных представлений о ее сущности, связях с наукой, культурой, производством и социальными институтами в историческом контексте.

Как показало наше исследование, построение историографии проблемы целесообразно осуществлять, учитывая как минимум четыре группы предпосылок:

1) *общественно-экономические предпосылки* отражают основные характеристики ситуации в обществе, позволяющие зафиксировать те условия жизни людей, которые определяют потребности и возможности их удовлетворения через существующие производственные отношения, господствующее мировоззрение, общегосударственные культурные ценности и т.д.;

2) *социально-педагогические предпосылки* позволяют охарактеризовать социальный заказ на решение исследуемой проблемы, выраженный, как правило, в нормативных актах, научных и популярных педагогических изданиях, средствах массовой информации, раскрыть программно-целевые ориентации науки в отношении исследуемой проблемы, оценить общественную значимость ее решения;

3) *теоретико-методологические предпосылки* отражают результаты теоретического изучения исследуемой проблемы, фиксируя научное наследие каждого исторического этапа, что позволяет определить научные продвижения, перспективы теоретического развития проблемы, выделить самые продуктивные идеи, избежать ошибок, отказаться от тупиковых направлений исследования и малоэффективных способов достижения цели;

4) *опытно-практические предпосылки* характеризуют способы решения проблемы в образовательной практике, позволяя подтвердить состоятельность теории, разработанной к тому или иному этапу, отобрать только самые плодотворные, жизнеспособные и соответствующие практическим интересам научно-педагогического сообщества идеи, показать реальные потребности практики в области исследуемого вопроса.

Таким образом, с учетом выявленных предпосылок характеристика каждого этапа становления научной проблемы должна отражать: а) общественно-экономическую ситуацию, б) социально-педагогические условия с нормативно закрепленным отношением к данной проблеме, в) результаты теоретико-методологических исследований и возможности науки, г) особенности практики решения рассматриваемого вопроса.

Кроме того, выявление сложившихся к окончанию каждого из выделенных этапов становления проблемы предпосылок при соблюдении их иерархической соподчиненности, с одной стороны, требует приведения соответствующих данных, характеризующих содержания этапов, а с другой, указания диалектической связи с последующим этапом, построения аналитических прогнозов влияния каждой предпосылки на все рассматриваемые аспекты научно-педагогической проблемы. Учет данных требований обеспечивает

логичность, последовательность и обоснованность представления историографии рассматриваемой научной проблемы.

Таким образом, основная методологическая роль историографии сводится к объективному представлению траектории развития исследуемой проблемы, определению перспективных направлений научного поиска и оценке степени разработанности. Построение историографии как результата реализации историко-педагогического анализа, предполагает выполнение следующих процедур: обоснование начала становления проблемы, выявление единицы исторического процесса, исследование его структурного строения, включающего определение периодов развития проблемы и датирование их смены, выделение на каждом этапе предпосылок становления проблемы, характеризующих каждый из выделенных исторических периодов.

§ 2. Понятийно-категориальный аппарат педагогического исследования

Любое научное исследование проводится исходя из специфического понятийно-категориального аппарата, который определяет язык составляющей ее теории и призван предельно точно отражать онтологическую сторону научного знания в области ключевой проблемы. Как справедливо отмечает И.М. Кантор, «терминология — это основа языка науки. Она обозначает существенные черты и признаки педагогических процессов и явлений. Подобно тому, как научные обобщения невозможны вне определенной языковой терминологической формы, научная терминология невозможна вне сложившейся системы понятий, суждений и умозаключений. Совокупность понятий и соответствующих им терминов создает мыслительный и языковой аппарат науки, определяет ее границы и актуальные вопросы» [219, с. 133]. Немаловажным выступает и тот факт, что научные понятия, диалектически отражающие объективную педагогическую реальность, являются первоочередным условием общения и задают ту «точку отсчета», с которой начинается понимание и эффективное научное взаимодействие педагогов.

Несмотря на достаточно продолжительную историю развития педагогической лексикографии (началом ее принято считать 1829 г., когда на русском языке вышла книга Ф.Е. Ангальта «Говорящая стена») [120], к настоящему времени большинство научно-педагогических терминов не имеют единого толкования. Аналогичная проблема сегодня характерна практически для всех отраслей гуманитарного знания. Ее стремительное обострение заставляет ученых говорить о кризисе понятийного аппарата, вызванного утратой критериев научности и интерпретационной анархией.

Не снимая ответственности за понятийно-терминологический разнобой с самих исследователей, следует признать и наличие объективных причин содержательно-смыслового разночтения в употреблении научных понятий. Так, по справедливому заключению Г.Н. Штиновой [592], в педагогике данная ситуация в значительной степени обуславливается спецификой самой терминосистемы педагогической науки, к которой можно отнести:

1) прозрачность педагогических границ, выход значительной части терминов узкоспециального назначения в разряд общеязыковой лексики, что делает большинство педагогических терминов общеупотребительными, а, следовательно, не всегда корректно используемыми;

2) тесную связь с другими науками (философия, психология, право, физиология и т.д.), систематический учет знаний других дисциплин и постоянный терминообмен, что также зачастую приводит к содержательному и смысловому искажению;

3) нарушение требований полисемии в сфере терминологии, которое выражается в многоаспектности педагогических понятий и невозможности в одном определении отразить все их стороны (одно и то же явление, как правило, можно охарактеризовать как деятельность, процесс, результат, педагогическую конструкцию со специфической структурой и т.д.);

4) терминологическую вариантность, использование наряду с основным термином его синонимов или других лексических единиц, что приводит к параллельному существованию терминов с одинаковым содержанием, но разным обозначением;

5) формирование терминологической системы на основании «естественного отбора», непредсказуемость закрепления термина в научном обороте (в отличие от естественных или технических наук, где термин закрепляется авторским правом и вынужденно принимается научной общественностью).

Отметим, что необходимость систематизации понятийно-категориального аппарата в педагогических исследованиях связана, прежде всего, с тем, что он выполняет ряд важнейших методологических функций:

- обеспечивает дедуктивную систематизацию научного знания (выявив основные понятия, исследователь может по правилам дедукции вывести из них другие утверждения и теоретические положения, в том числе и те, которые допускают эмпирическую интерпретацию);
- способствует объяснению и систематизации эмпирических и теоретических знаний (описывая существенные свойства объектов, понятия интерпретируют знания, полученные в теории и на практике, тем самым, устанавливая между ними связи и систематизируя их);
- направляет развитие знания через уточнение понятий, углубление и расширение их объема.

Поэтому именно построение понятийно-категориального аппарата обеспечивает научному исследованию обязательные свойства упорядоченности, строгости и однозначности употребления языка педагогической науки. Понятийно-категориальный аппарат — это не просто тезаурус, охватывающий все используемые в исследовании термины с их научным толкованием: он представляет собой комплекс взаимосвязанных понятий, в которых отражаются ключевые содержательно-функциональные аспекты полученных автором выводов.

Рассмотрим современные трактовки терминов «понятие» и «категория».

Понятие, выступая важнейшим видом мысли, отражающей действительность в процессе абстрактного мышления, современной наукой трактуется как специфическая форма (способ) обоб-

нения предметов и явлений [200; 545]. Его определение, как логическая операция, состоит в придании точного смысла языковому выражению, позволяющему отличать его от других. Проблема исследования общенаучных понятий рассматривалась В.С. Библером [77], В.С. Готом [136; 137], В.Н. Карповичем [225; 226], Б.М. Кедровым [229], А.В. Петровским и М.Г. Ярошевским [399], Э.П. Семенюком [460] и др.

Рассматривая сущность понятия как формы мышления человека, ученые выделяют как минимум четыре его стороны. По происхождению — это обобщение, резюмирование данных, полученных в человеческом опыте. По содержанию и гносеологическому значению — это отражение объекта в сознании субъекта. По структуре понятие определяет наличие противоположных сторон, указывающих на объем и содержание, количественные и качественные характеристики. По назначению понятие выполняет роль инструмента для любого теоретического мышления [344].

Являясь своего рода итоговым обобщением пройденного пути познания, всякое понятие приобретает две ключевые логические характеристики — объем и содержание, которые задают его видо-вые свойства. Виды понятий представлены на рис. 2.

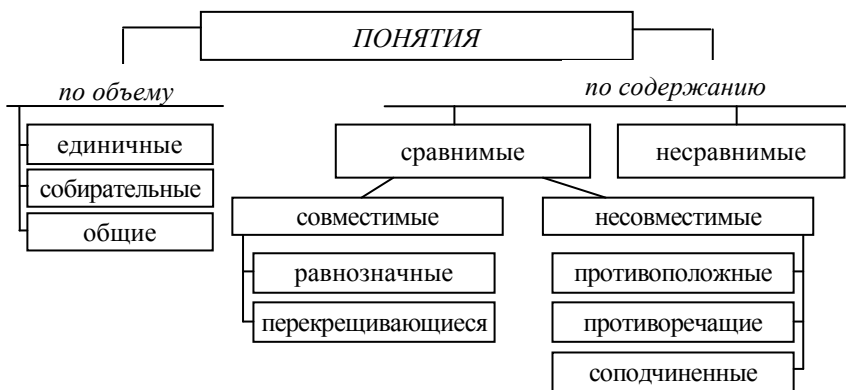


Рис. 2. Виды понятий

Философский энциклопедический словарь определяет **категории** как наиболее общие и вместе с тем простейшие формы действительности, высказываний и понятий, «родовые понятия», от

которых происходят остальные понятия [546, с. 204]. Основоположниками учения о категориях считаются Аристотель и Платон. В дальнейшем общенаучные категории исследовались Р. Декартом, Г.В. Гегелем, И. Кантом, Ф. Шеллингом и др.

При всей близости терминов «категория» и «понятие», различия между ними все-таки существуют: любая категория есть понятие, но не любое понятие является категорией. Кроме того, категория в силу предельной обобщенности не отражает специфических особенностей явления, отличается многообразием трактовок, не операционализуема, представляет собой результат длительного становления и глобального распространения на различные области научного знания, и, как правило, не выступает предметом и целью конкретного исследования. Обычно ставится цель не разработать определенную категорию, присвоив самостоятельно данный статус тому или иному понятию, а изучить свойства, выявить связи или характеристики соответствующего ему явления.

Таким образом, категория всегда представляет собой результат совокупного научного творчества множества ученых, она есть продукт признания сообществом данного статуса. При этом перевод понятия в категорию — процесс довольно продолжительный, который имеет место только при образовании соответствующей научной парадигмы.

Идея категориального построения науки в настоящее время захватила практически все отрасли знания и привела ученых к попыткам определить фундаментальные специфические категории для различных научных областей. Сегодня говорят не только об общенаучных категориях (сущность, множество, причина, время, информация и т.д.), но и о категориях психологии, социологии, политологии и др. Специфические категории рассматриваются и педагогикой. Помимо общенаучных категорий (закономерность, принцип, метод, познание, система, модель и др.) в педагогике оперируют понятиями, получившими статус «педагогической категории», к которым в настоящее время относят «педагогическую систему», «педагогический процесс», «педагогическую деятельность», «воспитание», «обучение», «развитие», «формирование» и ряд других.

Признавая саму возможность существования педагогических категорий, непосредственно связанных с предметом педагогической науки, мы считаем, что понятийно-категориальный аппарат научного исследования должен представлять собой замкнутую систему категорий (общенаучных и педагогических) и понятий, составляющих его идейную основу.

Раскроем наше представление о содержании понятийно-категориального аппарата научно-педагогического исследования.

Прежде всего, отметим, что существенный вклад в исследование проблемы формирования научных понятий и систематизации понятийно-терминологического аппарата педагогики внесли Ю.К. Бабанский [54], М.А. Галагузова [120], И.М. Кантор [219], Н.В. Кузьмина [281], Ю.Н. Кулюткин [362], Б.Т. Лихачев [315], А.Я. Найн [366], В.А. Сластенин [480], Н.Ф. Талызина [511], А.В. Усова [536] и др.

Поскольку педагогическое понятие в определенном смысле является обобщением знаний о предмете, теоретическим утверждением о его сущностных характеристиках, то само построение понятийно-категориального аппарата, предполагающего не только формулировку ключевых определений, но и их систематизацию, может расцениваться как значимый результат исследования и как важный компонент исследования, обуславливающий направления его развертывания.

Отметим, что разработка понятийно-категориального аппарата должна осуществляться в соответствии с принципами полноты, непротиворечивости и системности, а также с учетом гибкости, подвижности и диалектичности входящих в его состав понятий. Кроме того, в содержательном плане он должен соответствовать главным компонентам (разделам, этапам и т.д.) изучаемого объекта, а также его методологической основе, что влечет необходимость использования специфических терминов. Такое его построение позволяет содержательно отразить педагогическую действительность с точки зрения изучаемого объекта. При этом допускается привлечение терминологии смежных научных систем.

Исходя из вышеизложенного, весь понятийно-категориальный аппарат должен, на наш взгляд, подразделяться как минимум

на две группы: основные и вспомогательные понятия. Основные позволяют выразить ключевые идеи исследования, представить принципиальную позицию автора, поскольку являются непосредственно связанными с предметом исследования и имеют, как правило, авторские трактовки. В связи с этим данная группа немногочисленна и отражает главное концептуальное направление. Группа вспомогательных понятий более обширна, поскольку обеспечивает выявление тех или иных нюансов строящейся теории, ее особенностей, теоретических аспектов, междисциплинарных связей и т.д.

Наряду с общими требованиями к понятийно-категориальному аппарату выделяют требования к терминам*, составляющим его основу. По мнению ученых, исследовавших лингвистические проблемы современной науки [77; 177; 219; 229 и др.], термины должны быть: 1) однозначными в том смысле, что содержание каждого строго фиксировано; 2) систематичными, то есть соответствующими и понятийной, и лексической системам современной педагогики; 3) соответствующими буквальному и действительному значению терминов, а именно, адекватно передающими содержание лексическими, морфологическими средствами, синтаксическими конструкциями; 4) способными к словообразованию, созданию так называемого «гнезда терминов» (например, обучение — обучающий — обучать); 5) краткими, т.е. состоящими из минимально возможных словосочетаний.

Адекватное определение понятия является ключевой проблемой при построении понятийно-категориального аппарата. Только полное совпадение выявленных признаков понятия с реальными признаками изучаемого предмета служит показателем адекватности зафиксированной исследователем дефиниции. Следовательно, для раскрытия содержания понятия необходимо, как минимум:

- выявить ключевые признаки (используя абстрагирование, сравнение);
- указать специфику, обеспечив тем самым его самостоятельный статус;

* Термином называют слово для определения понятия [110, с. 333].

- учитывая полученные данные, создать в соответствии с канонами языка и требованиями логики авторскую формулировку определения.

При этом, как показал проведенный нами анализ работ в данном направлении [61; 77; 129; 219; 229; 235; 520; 621 и др.], определение может получиться реальным или номинальным, явным или неявным и т.д.

Самостоятельной проблемой при определении авторских понятий является заимствование исследователями традиционно непедagogической терминологии. Привлечение новых терминов многими учеными справедливо рассматривается как один из наиболее рациональных способов решения актуальных проблем в педагогике. Однако их некорректное использование (в силу недостаточной разработанности, неадекватной интерпретации или недобросовестности исследователя) зачастую является прямым источником путаницы, идейного смещения и искусственного раздувания объема понятий. Перенос на новое непедagogическое понятие, многие исследователи позволяют себе использовать его в житейском толковании, особо не заботясь о сохранении атрибутивных свойств. Отсюда появление колоссального количества и разнообразия противоречивых трактовок таких заимствованных понятий, как «управление», «технология», «проектирование», «модель», «диагностика», «мониторинг» и т.д. При этом лукавство исследователей, объясняющих допускаемые ими ошибки в содержании определяемого понятия только им понятной «спецификой педагогики», как правило, и приводит к полному игнорированию природы явления и наделению его несоответствующими свойствами. По нашему мнению, массовость подобной практики чрезвычайно опасна, поскольку придает свободному обращению с научной терминологией характер широко распространенной нормы и создает устойчивую тенденцию к смысловой деформации всего понятийного аппарата педагогики.

В данном вопросе мы придерживаемся той точки зрения, что проецирование понятия на область педагогики и использование приставки «педагогический» не может и не должно менять его сущности. Ключевые свойства, отраженные в традиционном толкова-

нии понятия, должны обязательно сохраняться. Для этого необходимо, прежде всего, досконально изучить сущность и природу явления в области традиционного использования, определить свойства, ограничивающие его от других, и только потом осуществлять перенос с учетом специфики педагогики.

Отметим, что если речь идет о новом авторском понятии, то, чтобы ввести его в научный оборот необходимо, прежде всего, обосновать потребность теории в данном понятии, показать его связь с эмпирическими данными и существующим опытом.

Методологически грамотно выстроенная работа с понятиями, составляющими научное исследование, предполагает выполнение четырех основных аналитических процедур [278, с. 108–110].

1. Целевое изучение терминов: выявление терминов и соответствующих им понятий, выделение базовых терминов, выявление сложившейся практики их использования, фиксация всех неточностей и нелогичности терминов и их определений.

2. Этимологический анализ: выяснение первоначального значения слова, изучение языковой среды, послужившей его первоисточником.

3. Контекстуальный анализ: изучение процесса формирования и развития понятия внутри науки, исследование терминов и отражаемых ими понятий с момента вхождения их в терминосистему науки, характеристика употребления термина в текстах, написанных в разное время.

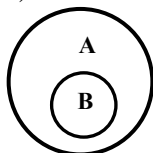
4. Нормализация авторской терминосистемы: возвращение к авторской терминосистеме, уточнение ее состава с учетом новых материалов, построение четких понятий для каждого термина, установление однозначных, логически обоснованных связей между понятиями.

Основными методами при построении понятийно-категориального аппарата в педагогическом исследовании выступают методы анализа, синтеза, сравнения, абстрагирования, индукции, дедукции, классификации. Их использование придает определенную вариативность действиям с понятийно-категориальным аппаратом и полученному результату. Помимо создания принципиально новых

понятий, в зависимости от цели и особенностей проводимого исследования понятия могут уточняться или расширяться. **Уточнением** называется конкретизация терминологии, выявление дополнительных специфических особенностей используемых терминов с учетом предмета исследования, а **расширением** — увеличение его объема за счет определения свойств, характерных для более обобщенного понятия того же рода.

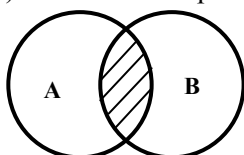
Вопрос о соотношении понятий между собой может быть наглядно рассмотрен с помощью кругов Эйлера — принятого в логике способа моделирования, наглядного изображения отношений между объемами понятий с помощью кругов, предложенный Л.Эйлером [256, с. 675]. Условно принимая круг за объем одного понятия, а точку внутри круга за отдельный предмет из данного класса понятий, выделяют следующие варианты соотношений:

1) отношение подчинения понятий



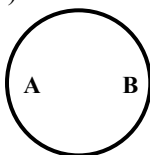
такое отношение имеет место, когда объем одного понятия полностью входит в объем другого. Например, понятия «школьник» и «старшеклассник»;

2) отношение пересечения понятий



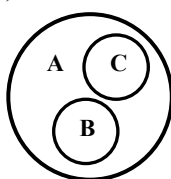
такой вид отношения имеет место, когда объемы понятий частично совпадают. Например, «педагогическая деятельность» и «контроль»;

3) отношение тождества понятий



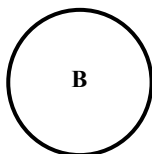
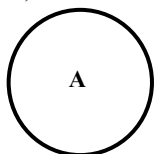
данное отношение имеет место между равнозначными понятиями, объемы которых совпадают. Например, «основоположник классно-урочной системы» и «автор «Великой дидактики»»;

4) отношение соподчинения понятий



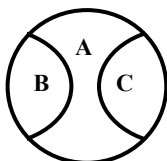
это отношение имеет место, когда несколько понятий подчинены одному общему родовому понятию. Например, понятия «беседа», «поощрение» подчинены родовому понятию «метод воспитания»;

5) отношение несовместимости понятий



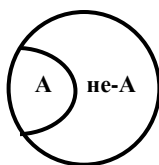
такое отношение имеет место, когда объемы понятий полностью не совпадают. Например, «университет» и «детский сад»;

6) отношение противоположности понятий



данное отношение имеет место между противоположными понятиями одного рода, причем их объемы лишь частично покрывают объем родового понятия. Например, понятия «принципиальность» и «беспринципность» относятся к родовому понятию «личностные качества»;

7) отношение противоречия понятий



указанное отношение имеет место между взаимоисключающими друг друга понятиями, но в совокупности составляющими весь объем родового понятия. Например, понятия «государственное образовательное учреждение» и «негосударственное образовательное учреждение» формируют понятие «образовательное учреждение».

При работе с понятийно-категориальным аппаратом следует иметь в виду, что входящие в его состав понятия находятся в постоянном развитии: по мере исследования они уточняются, взаимозаменяются, корректируется их содержание, расширяется объем. Поэтому в процессе работы исследователь должен быть готов к постоянному осуществлению процедуры внешнего и внутреннего согласования всего понятийно-категориального аппарата с получаемыми в ходе исследования выводами. Кроме того, как отмечает Е.В. Ушаков [537], для научных исследований важнейшим требованием выступает операционализация используемых понятий, которая состоит в выяснении и уточнении того, какими способами возможно оперировать ими: проверить их сущность, измерить степень проявления характеристик, выяснить соотношения с другими понятиями и т.д.

Здесь следует сделать важное для дальнейшего изложения замечание. Осуществляя масштабное изучение того или иного объекта, исследователь, как правило, сталкивается с известной проблемой: логика получения научных данных расходится с последовательностью их итогового представления, удобного для понимания. Наиболее показательным в этом плане является именно понятийно-категориальный аппарат — самый подвижный раздел любого педагогического исследования, поскольку получение каждого нового факта может привести к его корректировке (введению дополнительных понятий, изменению существующих и т.д.). Тем не менее, общее представление о системе используемых в рамках исследования понятий следует дать сразу в комплексе, чтобы в самом общем виде через систему ключевых понятий раскрыть основные его позиции. При дальнейшем изложении результатов исследования можно вернуться к отдельным определениям: раскрыть их более подробно, сопроводить необходимыми пояснениями, примерами, установить связи с другими понятиями и т.д.

Для большей наглядности и удобства восприятия понятийно-категориального аппарата, полезно построить граф, в котором отражаются иерархические отношения и связи между рабочими понятиями. При его построении необходимо, прежде всего, выделить самые общие характеристики исследуемого феномена. Можно, например, рассмотреть его как процесс, деятельность, систему, преобразование информации, взаимодействие субъектов, самоорганизующееся явление и т.д. Данные понятия будут составлять верхний уровень. Как правило, высокий уровень обобщения в данных понятиях придает им статус педагогических категорий. Дальнейшее построение понятийно-категориального аппарата сводится к определению уточняющих понятий в выбранных направлениях. Принципиально новые, авторские понятийные образования фиксируются в более низких уровнях понятийно-категориального аппарата и синтезируют в своих дефинициях ключевые характеристики, отраженные в определениях более высоких уровней.

Наглядно обобщенная структура понятийно-категориального аппарата педагогического исследования изображена на рис. 3 (с. 37).



Рис. 3. Понятийно-категориальный аппарат педагогического исследования

На данном рисунке мы намеренно не указали все связи между понятиями. В соответствии с особенностями исследуемого феномена здесь могут быть добавлены связи между терминами одного или разных уровней между различными направлениями исследования.

Полученная в результате терминологическая система должна иметь, по нашему мнению, следующие свойства:

- *непротиворечивость* — смысловое соответствие сущностных характеристик используемых понятий, их общепарадигмальное согласование;
- *согласованность* — установление соответствующего содержания для понятий, находящихся в соотношении род–вид, отражение явных детерминирующих связей в их сущностных характеристиках;
- *целостность* — внутреннее контекстуальное единство терминологической системы, невозможность ее фрагментарного использования без искажения смыслового содержания и создания ситуации неопределенности;
- *научность* — соответствие современному научно-педагогическому знанию, идейная преемственность;
- *полнота* — достаточность составляющей систему терминологии для понимания сути проводимого педагогического исследования и полученных выводов.

В заключение отметим, что адекватное использование построенного в рамках педагогического исследования понятийно-категориального аппарата и осознание его содержания, возможно при учете соответствующего научного контекста: произвольное извлечение любого понятия из контекстуального поля проблемы, изменение границ его применения, может привести к полному искажению содержания данного понятия и получению ошибочных выводов. Поскольку представление понятийно-категориального аппарата дается фактически в самом начале представления полученных результатов, то перед исследователем зачастую стоит непростая задача последовательного контекстуального развертывания содержащейся теории, обеспечивающего однозначность понимания ее языка. Данная проблема особенно обостряется, если в

рамках исследования фигурирует большое количество новой терминологии, требующей дополнительных пояснений, последовательных научных выводов, основанных на анализе, синтезе или обобщении. Тем не менее, общую характеристику ключевых терминов целесообразно отражать в начале работы, а более подробное объяснение их содержания раскрывать в следующих разделах.

Таким образом, понятийно-категориальный аппарат педагогического исследования, основное назначение которого состоит в раскрытии существенных для понимания его содержания понятий, обладает сложной структурой, предполагает систематизацию наполнения и строится с учетом требований непротиворечивости, согласованности, целостности, научности и полноты.

§ 3. Теоретико-методологические подходы в педагогическом исследовании

Теоретико-методологические подходы — важнейший атрибут любого исследования, поскольку они определяют комплекс стратегических направлений исследования, что обеспечивает решение целого ряда проблем, среди которых: а) упорядочение терминологического пространства науки; б) определение новых особенностей и свойств изучаемого объекта; в) выявление закономерностей и принципов его развития; г) обозначение неподдающихся изучению и слабоизученных сторон рассматриваемой проблемы; д) определение перспектив развития изучаемого направления и в связи с этим науки в целом.

Значимость методологических подходов определяется тем, что, во-первых, они предназначены для исследования качественно различных объектов в определенном общем для них аспекте (структурном, функциональном, информационном и т.д.), и, во-вторых, им присущи особенности конкретно-научного и философского знания, благодаря чему они являются связующим звеном специально-научных областей с философией.

Методологическую роль подходов мы видим в представлении совокупности обобщенных научных положений по изучаемой проблеме, в характеристике различных направлений ее исследования и

в организации теоретической и практической деятельности самого исследователя (выявлении необходимых для изучения аспектов, указания связей между ними, определения направлений научного поиска и степени преобразований изучаемых объектов и т.д.).

В науковедческой литературе [34; 318; 319; 460; 582; 593] подход понимается как комплекс парадигматических (онтологическая картина, схема, описание объектов), синтагматических (способы и методы доказательства, языки описания, объяснения и понимания) и прагматических (цели и ценности, предписания, разрешенные и запрещенные формы употребления системы и парадигмы) структур и механизмов в познании, практике, характеризующий конкурирующие между собой (или исторически сменяющие друг друга) стратегии и программы в науке, политике или организации жизнедеятельности человека. В нашем исследовании мы будем придерживаться точки зрения И.В. Блауберга и Э.Г. Юдина, которые определяют **методологический подход** как «принципиальную методологическую ориентацию исследования, как точку зрения, с которой рассматривается объект изучения (способ определения объекта), как понятие или принцип, руководящий общей стратегией исследования» [82, с. 74]. Как отмечает Э.П. Семенюк, подход — «это логико-гносеологическое и методологическое образование, предельно строго выражающее только направленность научного исследования, ограничивающее ее, как правило, одним аспектом (в крайнем случае несколькими взаимосвязанными направлениями), но, в отличие от метода, принципиально лишённое какого бы то ни было ограничения и даже четкой фиксации тех средств, которыми ведется исследование» [460, с. 116]. Важнейшей чертой подхода, по его мнению, является максимальная ограниченность числа направлений исследования, при этом наиболее типичен случай одного направления, хотя и достаточно широкого.

Следует иметь в виду, что методологический подход, как правило, не дает конкретного аппарата исследования, и сам по себе не обеспечивает решение теоретической задачи. В этом качестве выступает метод, позволяющий последовательно и детально изучить

выделенную сторону объекта. Именно метод является конкретной формой реализации подхода. Мы разделяем точку зрения В.С. Готта и Ф.М. Землянского [136], А.Д. Урсула [471], Н.В. Шкроб [589] и ряда других ученых о том, что подход отличается от метода по следующим основным позициям: 1) подход является более общим и менее определенным; 2) он включает в себя лишь наиболее общие принципы и ориентации, не доведенные до конкретных установок, формализованных теорий и концепций; 3) каждому подходу соответствует не один, а несколько методов (например, методами системного подхода являются моделирование, анализ, классификация и др.).

Семантическим ядром, сердцевиной каждого подхода выступает соответствующая категория, дающая название каждому подходу, фиксирующая какую-то важную сторону действительности, с которой и ведется изучение явления — системность, структурность, функциональность, информативность и т.д. [460]. Поэтому любой подход к научному познанию в общем виде сводится к изучению объекта в определенном ракурсе с проекцией результатов на ту или иную теоретическую область. Данная проекция в свою очередь выражается в выводах, сделанных в специальных научных терминах, отражающих этот ракурс. То есть подход указывает, какой аспект принимается во внимание в данном случае. При этом исследователь, становясь на позиции определенного подхода при изучении объекта, выделяет одну его сторону, что неизбежно приводит к абстрагированию от всех остальных. Поскольку каждый подход является продуктивным лишь в познании выделенного к исследованию аспекта, то взятый сам по себе, в отрыве от других, он, как правило, бывает недостаточен для изучения конкретного явления. Объективную картину может дать лишь комплексное исследование с применением совокупности подходов.

Отметим, что выбор тех или иных подходов определяется самим исследователем в соответствии с научными предпочтениями и спецификой изучаемого феномена. В то же время обоснование данного выбора должно быть убедительным и достаточно подробно представленным.

Наиболее продуктивной и потому популярной в настоящее время оказалась идея взаимодополняющей, комплексной разработки подходов при исследовании тех или иных педагогических явлений, предложенная Н.М. Яковлевой [623] и развитая ее учениками. Ее суть состоит в том, что педагогические явления в силу своей сложности не могут и не должны изучаться с одной точки зрения, а, значит, необходимо применение комплекса методологических подходов, обеспечивающих получение разноплановых характеристик исследуемых явлений. Отметим, что правомерность такой позиции обуславливается еще и органической связью общенаучных подходов между собой, которая вытекает, как отмечает Э.П. Семенюк [460, с. 153], из внутренней, имманентной взаимосвязи категорий, лежащих в основе каждого из них, и составляет семантическое ядро, каркас каждого подхода. Действительно, во-первых, они представляют собой качественно новый, единый тип средств научного познания, во-вторых, связаны общностью происхождения (теми факторами, которые детерминировали их формирование), и, в-третьих, в содержательном плане взаимосвязаны настолько, что каждый из них просто невозможен без всех остальных.

Согласно проведенному нами исследованию, взаимодополняющая комплексная разработка методологических подходов предполагает:

1) установление диалектической связи между ними, через указание обстоятельств, характеризующих их общую методологическую природу;

2) взаимосвязанное использование при выявлении характерных свойств исследуемого феномена через синтезирование теоретических положений, комплексно отражающих его сущностные свойства в соответствии с выбранными подходами;

3) обоснование их взаимодополнения через определение сильных и слабых сторон каждого подхода для решения поставленной проблемы с позиции:

- продуктивности использования данного подхода для обоснования необходимости его применения, что предполагает установление связей с особенностями исследуемого феномена;

- недостаточности изолированного использования данного подхода для подтверждения необходимости привлечения других подходов, что предполагает определение свойств, природа которых не может быть исследована средствами данного подхода;

4) установление функционального назначения каждого из них и раскрытие результатов их использования в соответствии с иерархической значимостью для изучения исследуемого в рамках концепции феномена.

Реализация последнего положения предполагает определение роли каждого подхода в исследовании. Например, выбранный подход может использоваться в статусе общенаучной основы, теоретико-методологической стратегии, практико-ориентированной тактики исследования. На рис. 4 представлена их иерархическая значимость.



Рис. 4. Иерархия теоретико-методологических подходов педагогического исследования

Как правило, на роль общенаучной основы и теоретико-методологической стратегии исследования выбираются подходы высокого уровня методологии, применяемые во многих дисциплинах. При этом общенаучная основа характеризуется положениями, определяющими постановку проблемы, генеральных и локальных целей, идентификацию противоречий и позиций, отражающих логику научного поиска, а теоретико-методологическая стратегия выявляет направление теоретического исследования, фиксирует его общий план. В данном статусе, бесспорно, могут выступать системный, деятельностный, информационный, синергетический и некоторые другие подходы. В качестве практико-ориентированной тактики исследования чаще всего выбирают подходы, составляющие

конкретно-научную методологию. Для этих целей чаще всего используются подходы, специально разработанные для решения проблем в образовательной сфере, например, компетентностный, дифференцированный, аксиологический, партисипативный, личностно-ориентированный и др. Их назначение заключается в раскрытии особенностей практического использования изучаемого феномена, определении механизмов и процедур достижения научной цели.

Существенным при взаимодополняющей комплексной разработке подходов, является вопрос о результатах их применения для предмета исследования. Несмотря на разнообразие аспектов педагогического процесса, которые могут быть исследованы, результаты применения подходов, в предметном смысле остаются постоянными. Процедуру использования любого методологического подхода к исследованию педагогического феномена можно свести к двум основным шагам. Поскольку подход предполагает исследование определенного аспекта, то первый шаг всегда связан с идентификацией исследуемого феномена как явления, обладающего соответствующими подходу свойствами. Например, использование системного подхода требует подтверждения того, что объект исследования может считаться педагогической системой, деятельностного — педагогической деятельностью и т.д. Второй шаг связан с представлением непосредственных результатов его применения для исследования педагогического феномена, т.е. характеристик выявленных особенностей изучаемого явления в соответствующем подходу аспекте.

Представим в качестве примеров используемые в теории педагогики методологические подходы к исследованию различных аспектов педагогического процесса, и раскроем особенности их применения. При этом рассмотрим только наиболее распространенные и односоставные подходы. Всевозможные «дефисные» формы подходов* мы рассматривать не будем, но отметим, что их содержание определяется заданными в названии составляющими,

* Так, часто используются системно-деятельностный, деятельностно-системный, информационно-деятельностный, ценностно-партисипативный, личностно-деятельностный, интегративно-компетентностный и другие подходы.

а реализация требует диалектической интеграции положений каждого из подходов, что не допускает простого суммирования данных, которые могли бы быть получены при их самостоятельном использовании.

3.1. Подходы общенаучного уровня методологии

Группа подходов общенаучного уровня методологии достаточно разнообразна. Исследовательский статус данных подходов обуславливается возможностью получить при их реализации новые свойства рассматриваемого явления благодаря привлечению научного аппарата соответствующей теории. Отметим, что методологические возможности каждого подхода находятся в прямой зависимости от степени развития концептуальных положений теории, составляющей его основу. При этом в науке наблюдается своеобразная тенденция «постепенного приобретения» подходом исследовательского статуса. По мере развития соответствующей подходу теории происходит его «переход» с уровня принципа осуществления той или иной деятельности на методологический уровень с приобретением им возможности предоставлять новые данные об этой деятельности. В результате подход становится востребованным в различных науках и происходит его тотальное распространение.

Рассмотрим кратко некоторые общенаучные подходы, использование которых к настоящему времени стало возможно при проведении научно-педагогических исследований.

3.1.1. Системный подход

Системный подход представляет собой направление методологии научного познания и социальной практики, в основе которого лежит рассмотрение объектов как систем [389, с. 4].

Методология системного подхода представлена в трудах А.Н. Аверьянова [7; 8], В.Г. Афанасьева [47; 48], И.В. Блауберга [80; 81; 82], В.Н. Садовского [451; 452], Э.Г. Юдина [606; 607] и др. Его педагогическая интерпретация дана в работах В.П. Беспалько [72; 75], Ю.А. Конаржевского [254; 255], Н.В. Кузьминой [281; 283], В.А. Слостенина [480; 482], В.А. Якунина [626; 627] и др.

Базовым понятием, с которым непосредственно связана реализация системного подхода, является понятие «система». Под **системой** мы понимаем целостную совокупность элементов, характеризующуюся следующими необходимыми признаками: 1) совокупность элементов отграничена от окружающей среды; 2) между элементами существует взаимная связь; 3) элементы взаимодействуют между собой; 4) элементы в отдельности существуют лишь благодаря существованию целого; 5) свойства совокупности в целом не сводятся к сумме свойств составляющих ее элементов; 6) свойства совокупности в целом не выводятся из свойств составляющих ее элементов; 7) функционирование совокупности несводимо к функционированию отдельных элементов; 8) существуют системообразующие факторы, обеспечивающие вышеперечисленные свойства.

Как видно из приведенных признаков, понятие «система» тесно связано с понятиями «элемент», «целостность», «связь», «системообразующие факторы». Поскольку их однозначное понимание существенно для дальнейшего изложения дадим им краткую характеристику.

С самых общих позиций **элемент** представляет собой минимальный компонент системы, то есть компонент неделимый далее при выбранном способе расчленения. При этом с точки зрения системного исследования выделение элементов непосредственно связано с описанием их «функциональных обязанностей» в системе. Простое перечисление компонентов исследуемой совокупности и связей между ними не соответствует духу системного подхода и низводит его до уровня структурного анализа. Этот аспект особенно важен при проектировании новых систем. Каждый элемент проектируемой системы изначально должен рассматриваться как элемент целого, выполняющий определенную функцию.

Понятие «**целостность**» характеризует внешнюю и внутреннюю «отграниченность» объекта. Оно выступает, прежде всего, как фактор, ориентирующий на определенную (системную) постановку проблемы и выработку соответствующей стратегии исследования.

Очевидно, что и целостность, и системность любого объекта зависят в первую очередь от наличия определенных связей между

его элементами. Под **связью** понимается объективная форма бытия материи, взаимообусловленность существования явлений, разделенных в пространстве и во времени [377; 545].

Поскольку исследование педагогического феномена с позиции системного подхода предполагает идентификацию и изучение типов связей между его компонентами, рассмотрим некоторые их классификации. В научной литературе [55; 107; 166; 231; 377 и др.] встречаются классификации связей, в основу которых положены формы движения материи (связи перемещения, изменения и развития), формы детерминизма (однозначные, вероятностные и корреляционные связи), сила связей (жесткие и корпускулярные связи), сторона существования действительности (стационарные, генетические связи и связи перехода), характер результата действия связи (связи порождения и преобразования), направление действия (прямые и обратные связи), тип процесса, определяемый связью (связи функционирования, развития и управления), субстратные характеристики (связи переноса вещества, энергии и информации) и др.

Наиболее подробно типология связей представлена в работе И.И. Новинского [377], который предложил, рассматривая явление с системных позиций, выделять в его структуре связи исходного, обратного, относительно самостоятельного, встречного и параллельного направлений.

Связи *исходного направления* (рис. 5) характеризуются направлением от основы, от исходных факторов, влияющих на дальнейшее состояние системы. В учебно-воспитательном процессе данный тип связей прослеживается в преемственности содержания образования, последовательности формирования знаний и др.

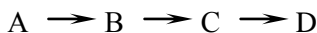


Рис. 5. Связи исходного направления

Связи *обратного направления* (рис. 6) определяются направлением реактивного характера, влиянием на порождающую основу. Данный вид связи прослеживается, в частности, в процессе привлечения знаний из других наук для достижения поставленной педагогической цели, обогащении одних видов подготовки другими.



Рис. 6. Связи обратного направления

Связи *относительно самостоятельного направления* (рис. 7) обусловлены преемственностью в развитии со свободной самостоятельной ориентацией дальнейшей эволюции. Они наглядно проявляются при формировании отдельных отраслей педагогики, когда, с одной стороны, присутствует преемственность с общей педагогической теорией, взаимообусловленность содержания данных дисциплин, а, с другой, — собственное направление развития с учетом общих оснований.



Рис. 7. Связи относительно самостоятельного направления

Связи *встречного направления* (рис. 8) характеризуются взаимозависимостью сторон явления, сближением относительно независимых составляющих. Данный тип связей проявляется, например, при реализации межпредметных связей в образовательном процессе.

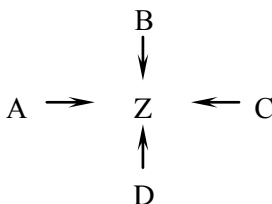


Рис. 8. Связи встречного направления

Связи *параллельного направления* (рис. 9) представляют собой одновременное движение составляющих сторон к общей цели. Данный тип связей реализуется в деятельности ученых в рамках одной научной школы, формировании функциональной грамотности личности в определенных видах подготовки, в процессе одновременного воспитания тех или иных качеств личности и т.д.



Рис. 9. Связи параллельного направления

Кроме того, в качестве примера реализации этих и других типов связей при решении проблемы подготовки будущего учителя к творческому решению воспитательных задач можно привести исследование Н.М. Яковлевой [623].

Самостоятельной и исключительно важной проблемой в исследовании системы является выявление **системообразующих факторов**. В самом общем смысле они представляют собой все явления, силы, процессы, связи и т.д., которые приводят к образованию системы. В настоящее время принято выделять внешние и внутренние системообразующие факторы.

К *внешним* относятся факторы, которые, «способствуя образованию системы, в то же время выступают чуждыми для ее элементов, не обуславливаются и не вызываются внутренней необходимостью к объединению» [8, с. 53]. Они не являются основными для системообразования, но играют важную роль. Для системы, включенной в состав более широкой системы, в качестве внешних могут выступать факторы, внутренние для большей в данной иерархии системы. В частности, к ним можно отнести требования к сохранению вышестоящей системы, выраженные в виде цели функционирования подсистемы.

К *внутренним* относятся те системообразующие факторы, которые «порождаются объединяющимися в систему отдельными элементами, группами элементов (частями) или всем множеством» [8, с. 57]. В методологии науки [7; 8; 39; 48; 389] выделяют следующие виды внутренних системообразующих факторов: единство природного качества элементов (например, общность происхождения или строения), связи взаимодополнения, факторы индуктивности (например, свойство достраивания системы до завершения), жесткие структурные связи, связи обмена (веществом, энергией, информацией и т.д.), функциональные связи («распределение обязанностей» при взаимодействии элементов системы).

Следует подчеркнуть, что любой системообразующий фактор является в некотором смысле первопричиной образования определенного целого из некоторой совокупности элементов. Недопонимание этого аспекта приводит зачастую к смещению акцентов и

поиску системообразующих факторов с опорой на функционирование уже существующей и развивающейся системы. Результатом этого является абсолютизация внешних факторов, вызванная кажущейся несущественностью внутренних аспектов, объединяющих элементы системы, по сравнению с ее направленностью на выполнение определенных функций. Зачастую это приводит к попыткам найти единственный, универсальный, все объясняющий фактор, заключающий в себе саму суть понятия системы. Как правило, на эту роль выдвигается *цель*, что связано с особым местом, которое она занимает среди системообразующих факторов.

Цель является основным интегратором элементов в живой природе на высоком уровне развития и одним из ведущих системообразующих факторов в социальных системах. Однако в неорганических системах цель выступает как формальная тенденция развития, как неизбежность существования, а значит, не может объединять элементы. Мы должны признать, что цель не является универсальным системообразующим фактором, но, играя существенную роль в большом количестве классов систем, она достаточно близка к этой универсальности.

В научной литературе под **целью** понимают сложную функцию, раскрывающую систему представлений о решении проблемной ситуации, и состоящую из взаимосвязанных компонентов, которые можно описать в терминах теории эффективности [33, с. 91]. Анализ научной литературы и собственные исследования показали, что любая цель характеризуется, прежде всего, представлением образа будущего результата и осознанным стремлением к его достижению. Поэтому цель педагогической системы — это некий заданный ориентир, к которому направлено все ее содержание для обеспечения эффективности изучаемого процесса или явления. При постановке целей в образовании принято принимать во внимание: во-первых, социальный заказ, во-вторых, теоретические концепции, фиксирующие цели образования, в третьих, традиции обучения и воспитания, и, в-четвертых, международный опыт [204; 433; 463; 464].

Основными требованиями к цели, по мнению ряда авторов [248; 386; 418; 439; 573], являются: конкретность (описание результатов, которые предполагается достичь); измеримость (наличие соответствующего аппарата измерения); реальность (полная обеспеченность ресурсами); контролируемость (наличие информационных связей, способствующих своевременной коррекции).

Технология постановки и эффективной реализации цели требует ее декомпозиции, то есть представления через систему подцелей. При этом данная процедура, по мнению ученых [237; 252; 463; 526; 532 и др.] должна осуществляться с учетом требований

1) к выделению подцелей:

- содержание общей цели должно быть развернуто в иерархическую структуру подцелей;
- декомпонировать каждую цель верхнего уровня необходимо не менее чем на две цели нижнего уровня;
- цели нижнего уровня по содержанию должны быть конкретнее целей верхнего уровня;
- цели каждого уровня должны быть независимы друг от друга и сопоставимы по масштабу и значению;
- построение «дерева целей» должно заканчиваться тогда, когда невозможно или нет смысла продолжать декомпозицию;

2) к формулировкам подцелей:

- формулировка исходной для декомпозиции цели должна давать операциональное описание конечного результата;
- формулировки целей должны обеспечивать возможные оценки их достижения;
- формулировки целей должны описывать желаемые результаты, а не действия для их достижения.

С учетом данных положений цель педагогической системы может быть декомпонирована на несколько подцелей. Например, в зависимости от особенностей исследуемого феномена общая цель может быть представлена через обеспечение: совершенствования деятельности субъектов педагогического процесса; эффективности исследуемого аспекта педагогического процесса; качества результативности процесса; оптимизации внедрения результатов и т.д.

Дальнейшая декомпозиция целей педагогической системы касается формулировок конкретных результатов ее функционирования в выделенных направлениях, т.е. получения в ходе ее реализации необходимых качеств и свойств исследуемого аспекта образовательного процесса.

Отметим, что достаточно удачная реализация декомпозиционных процедур общей цели осуществлена в исследованиях Е.Ю. Волчегорской [114], Е.А. Гнатышиной [127], А.Г. Гостева [135], А.И. Жилиной [178], Н.П. Капустина [220], В.С. Лазарева [294], Н.А. Соколовой [491], С.Л. Суворовой [504], Н.В. Типушковой [522], П.И. Третьякова [526], И.И. Тубера [527] и др.

Помимо выше перечисленных характеристик системы, существенными являются ее **эмерджентные свойства**, под которыми понимают свойства системы, не присущие ее элементам, и возникающие при их системном объединении [443, с. 277]. Характеристика эмерджентных свойств предполагает раскрытие их содержания, а также представление того, каким образом они возникают при функционировании исследуемой системы.

Обобщенное представление системы дано нами на рис. 10.

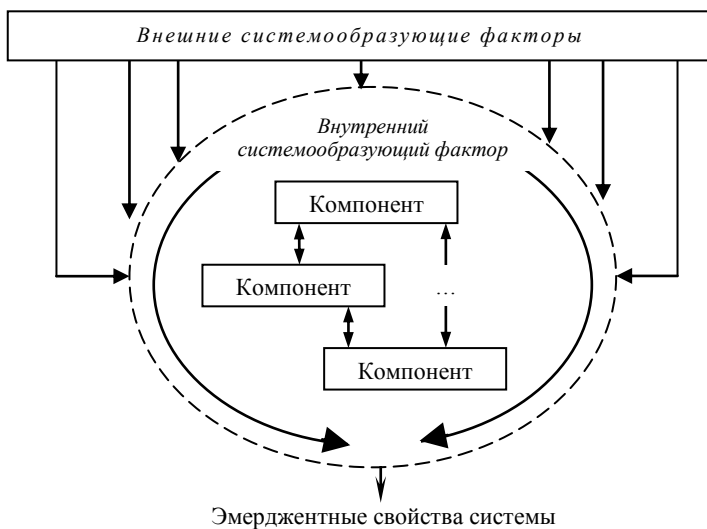


Рис. 10. Обобщенная модель системы

Таким образом, реализация системного подхода предполагает изучение объекта с точки зрения его внутренних и внешних системных свойств и связей, а именно выявление: а) элементов изучаемого объекта; б) компонентов, причастных к достижению главной цели его функционирования и развития; в) внешних и внутренних системообразующих факторов; г) связей; д) структуры объекта. Поэтому обязательным результатом использования системного подхода является описание указанных характеристик исследуемого феномена.

Применение системного подхода в педагогических исследованиях требует, прежде всего, идентификации изучаемого феномена как педагогической системы. Рассматривая сущность данного понятия, мы исходили из определения системы*. При этом педагогической основой предлагаемого нами определения послужило понятие «педагогический процесс», освобожденное от его внешних проявлений и конкретных реализаций. Именно такой подход отстаивает В.А. Сластенин, трактуя **педагогический процесс** как «специально организованное, целенаправленное взаимодействие педагогов и воспитанников, направленное на решение развивающих и образовательных задач» [393, с. 164].

Рассматривая различные аспекты указанного взаимодействия, можно выделить относительно самостоятельные его компоненты. Специально подчеркивая условность такого деления, В.А. Сластенин отмечает важность выделения следующих процессов-компонентов: «1) взаимодействие педагогов с содержанием образования и средствами (конструирование педагогического процесса); 2) взаимодействие педагогов и воспитанников с содержанием образования и между собой (осуществление педагогического процесса на деловой основе); 3) взаимодействие педагогов и воспитанников с использованием разнообразных средств не по поводу содержания образования (неформальное общение как фон образовательно-воспитательного процесса); 4) взаимодействие воспитан-

* Подробное обоснование понятия «педагогическая система» с позиции системного подхода дано нами в статье «К трактовке понятия «педагогическая система» [617]

ников с содержанием образования с использованием различных средств (самообразование и самовоспитание)» [480, с. 218].

Внимательный анализ представленных компонентов приводит к осознанию возможности рассмотрения систем, в которых они реализуются, как систем педагогических при соответствующей постановке исследовательской задачи. Кроме того, исходя из принципа иерархичности, подсистемы педагогических систем также должны трактоваться как системы педагогические.

Таким образом, на основании системного подхода, логических правил построения определений, а также специфики педагогической науки и практики мы приходим к трактовке **педагогической системы** как системы, в которой реализуется тот или иной аспект педагогического процесса.

Данное определение расширяет круг педагогических объектов, к которым можно в полной мере применить всю мощь системного подхода, причем применить с единых позиций. В этом смысле как педагогическая система может рассматриваться не только образовательное учреждение или система образования в целом, но и дидактический метод, технология и другие объекты и процессы, которые зачастую выпадали из этого списка.

Рассматривая сущностные характеристики педагогических систем, укажем на общие для них черты:

- педагогические системы являются искусственными, социальными, развивающимися и открытыми системами;
- они формируются и функционируют в рамках социального института;
- обеспечивают достижение социально значимых целей;
- их строение, содержание и целевые ориентации всегда отражают социальные условия жизни государства и определяются в своей основе нормативно-правовыми положениями;
- результаты их функционирования имеют необратимые последствия.

Кроме того, как отмечает В.А. Якунин [627, с. 24–26], педагогические системы являются реальными по происхождению, социальными по субстанциональному признаку, сложными по уровню

сложности, открытыми по характеру взаимодействия с внешней средой, динамическими по признаку изменчивости, вероятностными по способу детерминации, целеустремленными по наличию целей и самоуправляемыми по признаку управляемости.

Подчеркнем, что применение системного подхода, не ограничивается идентификацией исследуемого феномена как педагогической системы. Полноценное его использование предполагает представление системных свойств изучаемого объекта. В качестве первого шага, как правило, характеризуется системная цель.

В данном вопросе мы разделяем точку зрения В.А. Сластенина, который рассматривает цель педагогической системы, как внешний системообразующий фактор: «цель, будучи выражением социального заказа общества, интерпретированная в педагогических терминах, выступает в роли системообразующего фактора (не элемента), то есть внешней силы по отношению к педагогической системе как таковой» [480, с. 206]. Этот вывод, в полной мере соответствующий идеологии системного подхода, позволяет отделить проблему компонентного состава педагогической системы от проблемы цели и содержания педагогического процесса.

Относительно внутреннего системообразующего фактора нам представляется продуктивной идея В.А. Якунина, который на эту роль выдвигает управление, поскольку именно посредством управления реализуется та цель, которая стоит перед педагогической системой и которая предопределяет характер ее функционирования и развития.

Таким образом, цель в определенном смысле представляет собой критерий, с учетом которого происходит функционирование и развитие системы в целом, и отдельных ее компонентов в частности. Само же функционирование и развитие происходит под влиянием управления. Другими словами, цель опосредованно воздействует на систему через управление. Следовательно, цель представляет собой внешний системообразующий фактор, в то время как управление, а точнее самоуправление, — фактор, как правило, внутренний. Это еще раз подтверждает необходимость вынесения цели за рамки педагогической системы, поскольку внешние фак-

торы, как мы уже отмечали не обуславливаются и не вызываются необходимостью элементов системы к объединению.

Кроме того, наличие цели не может гарантировать образование системы. Примеры тому, к сожалению, очень часто встречаются в педагогической практике. Так, несколько случайным образом выбранных мероприятий (например, выпуск стенгазеты и проведение классных часов) не образуют систему, например, экономического воспитания, даже если каждое из них имеет целью такое воспитание. Следовательно, основными системообразующими факторами всегда являются внутренние системные характеристики.

Как отмечает В.П. Беспалько [72], из общих положений системного подхода вытекает возможность для любого элемента системы стать системообразующим. В этом с ним согласно большинство исследователей педагогических систем и, тем не менее, кроме цели, в данном качестве можно встретить лишь задачу и то, как отображение цели, достижение которой обусловлено ситуацией. Объяснение этому факту кроется, на наш взгляд, в упрощенном теоретико-множественном подходе к определению системы. Выделяя компоненты педагогической системы на основании своего субъективного опыта, анализа научной литературы и интуитивных представлений о педагогическом процессе, многие исследователи невольно теряют идею целостности объекта.

Содержание и вид компонентов педагогической системы должны определяться видоизменяющимися свойствами ее элементарной единицы. Если в качестве элемента педагогической системы выступает педагогическая задача, то именно типология задач, решаемых в определенных условиях, должна характеризовать реализацию того или иного компонента (аналогично обстоит дело с действием, управленческим решением, функцией как элементами системы). Соотношение между компонентами задается системными связями, а системообразующие факторы обеспечивают целостность системы, ее ограниченность от окружающей среды, эффективность совокупного функционирования компонентов и возможность получения эмерджентных свойств.

Дальнейшая конкретизация наполнения представленной системы зависит от цели и содержания исследования, а также ее особенностей. Очевидно, что использование системного подхода самого по себе без учета субстратной характеристики объекта, рассматриваемого как системы, невозможно, ибо в зависимости от ее специфики исследователь может получить самые разнообразные системные свойства. Поэтому, применяя данный подход к исследованию объекта, например, как деятельности или преобразования информации, можно получить две совершенно разные совокупности системных свойств.

Таким образом, системный подход является на сегодняшний день одним из наиболее мощных общенаучных средств, поскольку среди основных его функций преобладает осмысление общего направления движения научного познания. Четко ставя проблему и очерчивая пути ее исследования, он предоставляет возможность для эффективной реализации более конкретных подходов. Его применение предполагает исследование системных свойств изучаемого феномена и описание их в терминах теории систем.

3.1.2. Синергетический подход

Синергетический* подход представляет собой методологическое направление исследования, при котором педагогические объекты рассматриваются как открытые, сложные самоорганизующиеся системы, развитие которых подчиняется общим законам эволюции систем подобного рода. При этом **самоорганизующаяся система** понимается как сложная динамическая система, способная сохранять или совершенствовать свою организацию в зависимости от изменения внешних и внутренних условий.

По мнению ряда исследователей (В.П. Кохановский, В.И. Пржиленский, Е.А. Сергодеева и др.), синергетический подход в настоящее время становится все более перспективным для решения научных проблем по следующим основным причинам:

* Автором термина «синергетика» является Ричард Бакминстер Фуллер (1895–1983) — американский архитектор, дизайнер, инженер и изобретатель. **Синергетика** (теория самоорганизации) представляет собой отрасль научного знания, изучающая процессы самоорганизации в живой и неживой материи.

во-первых, идея самоорганизации лежит в основе эволюции, которая характеризуется возникновением все более сложных и иерархически организованных систем; во-вторых, она позволяет лучше учитывать воздействие социальной среды на развитие научного познания; в-третьих, данный подход свободен от малообоснованного метода «проб и ошибок» в качестве средства решения научных проблем [267, с. 68].

Значительный вклад в разработку синергетики внесли А. Баблоянц [56], Е.Н. Князева [242; 243], С.П. Курдюмов [286; 287], Г. Николис [372; 373], И. Пригожин [414; 415], Г. Хакен [553; 554; 555], И. Стенгерс [415; 416] и др. Назовем основные положения синергетики, имеющие общеметодологическое значение.

1. Для самоорганизующейся системы существует несколько различных путей развития, отвечающих ее природе.
2. Сложноорганизованной системе нельзя навязывать пути развития, необходимо лишь способствовать раскрытию тенденций ее саморазвития.
3. Хаос* может выступать в качестве созидающего начала, конструктивного механизма развития, самоорганизации и самодостраивания структур.
4. Возможно построение сложных развивающихся структур из простых структур-аттракторов† эволюции.
5. Сложными системами можно оперировать и эффективно управлять. Управление осуществляется с помощью слабых резонансных воздействий, которые влияют на выбор того или

* В теории динамических систем под **хаосом** понимают нерегулярные колебания систем. В общенаучном смысле он трактуется как состояние среды с большим числом степеней свободы, в которой невозможно отследить все взаимосвязи частиц. Генератором непредсказуемости в хаотических системах является сильная чувствительность к начальным данным.

† Под **структурой** в синергетике понимается локализованный в определенных участках среды процесс. **Структуры-аттракторы** при этом представляют собой те способы (формы) организации в открытых нелинейных средах, те относительно устойчивые микросостояния, на которые выходят процессы эволюции в результате затухания промежуточных или переходных явлений.

иною пути развития в моменты, когда развивающаяся структура оказывается в состоянии бифуркации*.

6. Нельзя установить жесткий контроль над системой, которая представляет собой иерархию относительно автономных самоорганизующихся подсистем. Исходящие от верхнего уровня сигналы управления не имеют характера жестких команд, подчиняющих себе активность элементов более низких уровней. Существенными являются лишь те сигналы, которые влияют на процессы самоорганизации, протекающие на более низких уровнях, и определяют переходы от одного устойчивого режима функционирования подсистемы к другому.
7. Жесткая устойчивая система уязвима перед внешними воздействиями; неустойчивость — путь к выживанию, самообновлению, развитию и согласованию всех ее составных частей.
8. Нельзя предсказать поведение системы на длительный период, но можно выделить общие тенденции, выработать главную стратегию, оставляя детали на долю самоорганизации.

В последние годы возрос интерес к синергетике и возможностям использования ее идей в гуманитарной сфере [102; 171; 172; 175; 262; 311; 395; 469; 352; 568 и др.]. В системе образования [106; 195; 423; 493; 509; 613 и др.] этот интерес вызван, прежде всего, ее реформированием и теми задачами, которые ставит перед ней общество. В тоже время продолжается обсуждение самой возможности применения идей синергетики в этих областях. Синергетика возникла в рамках естественных наук, и ее основные закономерности и принципы получены в основном при исследовании проблем физики и химии. Это наталкивает на мысль о некорректности использования ее аппарата в гуманитарных исследованиях. Такие опасения, безусловно, правомерны, но относятся они к способам переноса открытий из одних областей научного знания в другие, а не к возможности такого переноса. Никто не отрицает

* **Бифуркация** (от лат. bifurcus — раздвоенный), раздвоение, вилообразное разделение [490, с. 144]. **Бифуркационные точки** — критические точки разрушения старых структур и возникновения веера возможностей перехода системы в другое качество.

объективность существования общих законов, конкретизируемых в отдельных науках и принимающих форму частных законов. Однако открыты они были в отдельных областях знаний и лишь потом, на пути абстрагирования, приняли общую форму. Следовательно, не существует принципиальных препятствий для вывода общих закономерностей из достижений отдельных наук, а значит и для их использования в других областях знаний.

Вопрос о правомерности переноса идей синергетики в гуманитарные исследования должен рассматриваться как вопрос о способах такого переноса. Впервые в такой формулировке его поставили сами авторы синергетической концепции познания мира, и они же дали на него ответ. Основная его идея заложена в «самоограничении» синергетики, то есть в четкой идентификации теоретических установок с исследуемым фактическим материалом. Как конкретно-научная дисциплина и как область междисциплинарных исследований синергетика имеет свой определенный круг объектов и проблем, к которым она применима. Прежде всего, к ним относится эволюция открытых сложных самоорганизующихся систем независимо от их природы, в частности образовательных и любых других социальных систем.

Рассматривая систему образования с синергетических позиций, ученые сходятся во мнении о том, что она представляет собой открытую, сложную, нелинейную, самоорганизующуюся систему. В соответствии с современной парадигмой образование считается фундаментальным, если оно представляет собой процесс нелинейного взаимодействия человека с интеллектуальной средой, которую личность воспринимает для обогащения собственного внутреннего мира и, благодаря этому, созревает для умножения потенциала самой среды [423].

Нелинейные явления традиционно исследуются математикой, естественными науками, а в настоящее время еще и гуманитарными науками. С общих позиций нелинейные динамические системы изучаются в *теории хаоса**. В мировоззренческом плане идея нелинейности мо-

* Теория хаоса является самостоятельной научной теорией, но иногда в литературе используется как синоним синергетики.

жет быть эксплицирована посредством идей многовариантности, альтернативности путей эволюции и наличия выбора из имеющихся альтернатив, темпа эволюции и ее необратимости [242, с. 10].

В настоящее время ряд ученых пытается применить идеи этой теории к *управлению системой образования*. Показательной в этом плане является точка зрения Е. Пугачевой [423]. Так как система образования демонстрирует взаимодействие многочисленных противоборствующих сил (традиции и новации, жесткое структурирование и реформирование и т.п.), их столкновение, как и в любой сложной нелинейной системе, может привести к хаосу. Поэтому любые направления развития, навязанные системе извне, могут дать отрицательный результат, следовательно, действовать можно только соразмерно с внутренними законами нелинейной системы. Причем для успешного развития система постоянно должна находиться в неравновесном состоянии, поскольку «хаос расширяет спектр сил и возможностей организации для поиска новых точек зрения. Для того чтобы организация обновляла себя, она должна постоянно поддерживать неустойчивое состояние» [635].

На первый взгляд, кажется, что неустойчивость, непредсказуемость, зависимость от начальных данных нелинейных систем ставит под сомнение целесообразность управления ими. Однако исследования в теории управления показали, что это не так: следует не искоренять хаос, а управлять им, добиваясь выгодного соотношения между порядком и беспорядком. Как отмечают Е.Н. Князева и С.П. Курдюмов, «главная проблема заключается в том, как управлять, не управляя, как малым резонансным воздействием подтолкнуть систему на один из собственных и благоприятных для субъекта путей развития, как обеспечить самоуправляемое и самоподдерживаемое развитие. Проблема также в том, как преодолевать хаос, его не преодолевая, а делая его симпатичным, творческим, превращая его в поле, рождающее искры инноваций» [241, с. 71].

В настоящее время в педагогической литературе терминология синергетики активно используется в различных контекстах, при этом зачастую некорректно. Это вызвано в первую очередь недостаточной четкостью представления ее основных методоло-

гических идей. Чтобы восполнить этот пробел остановимся более подробно на тех основных положениях, характеризующих развитие самоорганизующихся систем, которые являются наиболее продуктивными для решения педагогических проблем.

С точки зрения синергетики организация или структура системы — это совокупность консервативных, медленно изменяющихся (в частном случае, постоянных, неизменных) характеристик объекта. Основой механизма самоорганизации живых систем является взаимодействие тенденций, определяемых четырьмя базовыми принципами: *сохранения гомеостаза, минимизации энтропии, кооперации и внутривидовой борьбы*. Особую роль играют первые два принципа, а применительно к системе образования они являются определяющими.

Если отойти от узкоспециальной терминологии, принцип сохранения гомеостаза* можно сформулировать как *принцип сохранения основной структуры системы*, обеспечивающий ее относительную независимость от окружающей среды. Он заключается в следующем. В процессе развития системы ее структура подвергается постоянным воздействиям, которые вызывают в ней отдельные изменения. Определяющими среди них являются разрушение некоторых старых структурных связей и установление новых. То есть в системе постоянно появляются и исчезают некоторые структурные образования. Следовательно, в любой момент времени в системе можно обнаружить небольшие подструктуры, которые противоречат общей схеме ее построения. Если эти структуры укрепятся и начнут конкурировать с основной структурой, система может рухнуть, распавшись на отдельные наиболее жизнеспособные образования. Поэтому система стремится подавить их, чтобы сохранить себя. Однако, подавляя любые новообразования, она становится с течением времени очень жесткой, неспособной противостоять окружающей среде. Вот почему резкое внешнее воздействие может на определенном этапе стать для системы губи-

* *Гомеостаз (гомеостазис)* — тип динамического равновесия, характерный для сложных саморегулирующихся систем и состоящий в поддержании существенно важных для сохранения системы параметров в допустимых пределах [545, с. 97].

тельным, она может развалиться в одночасье и практически исчезнуть, так как у нее в запасе не окажется жизнеспособных подструктур, на которые можно было бы опереться.

Реализация данного принципа имеет еще одну важную особенность. Сохранение гомеостаза может осуществляться системой также и в направлении расширения его границ, то есть расширения системой возможностей своего существования. Это может быть достигнуто не только за счет совершенствования ее внутренних возможностей, но и за счет влияния на окружающую среду. Таким образом, открытые системы стремятся к установлению баланса внутреннего строения и внешней среды. Показательным в этом плане является активное создание различного рода университетских комплексов, за счет которых вузы пытаются усилить свое влияние на потенциальных абитуриентов и работодателей.

Отметим также, что принцип сохранения гомеостаза проявляется как тенденция, а не как закон: система стремится сохранить свою стабильность, хотя в принципе способна ее нарушить, даже если это может привести к гибели.

Следующий принцип — это *принцип минимизации энтропии*. Энтропия при этом понимается как мера неравновесия системы, как характеристика ее потенциальной работоспособности, определяемая той частью энергии, которая может произвести полезную работу. Понижение энтропии в этом смысле связано с повышением потенциальной работоспособности. При этом убывание энтропии возможно в основном за счет потребления внешней энергии, а внешние источники не контролируются системой. Следовательно, данный принцип осуществляется как тенденция к максимальному использованию ресурсов, потребляемых системой. Причем речь должна идти именно об использовании, а не о поглощении ресурсов. Максимальное использование подразумевает не столько получение системой возможно большего количества энергии, сколько предельно эффективное использование уже полученной. Отметим, что эффективность использования ресурсов напрямую связана с целями системы. Именно с точки зрения полезности для достижения целей нужно рассматривать эффективность. Так, максималь-

ное использование ресурсов для саморазрушения, не может быть признано полезным, а значит и эффективным. В этом смысле, с нашей точки зрения, данный принцип точнее было бы сформулировать как *принцип максимальной эффективности использования всей совокупности ресурсов для достижения целей системы*.

Нетрудно убедиться, что принципы сохранения гомеостаза и минимизации энтропии определяют две противоречивые тенденции в развитии системы. Требование максимально эффективного использования ресурсов приводит к образованию новых подструктур внутри системы. Эти структуры призваны расширить круг доступных ресурсов, усилить эффективность их использования, а значит, повысить потенциальную работоспособность системы. Очевидно, такое направление противоречит стремлению системы к сохранению старой структуры. Таким образом, важнейшей особенностью эволюции самоорганизующихся систем является противоречивое взаимодействие двух тенденций: *тенденции стабильности* и *тенденции поиска новых, более эффективных форм*, требующих ограничения этой стабильности.

В отличие от принципов сохранения гомеостаза и минимизации энтропии *принципы кооперации и внутривидовой борьбы* действуют на уровне взаимоотношений между частями системы. В результате кооперации из отдельных элементов создается новая подструктура, более приспособленная к решению определенных задач, чем эти отдельные элементы. Однако общая цель объединения может вступать в противоречие с целями отдельных ее составляющих, что приводит к обострению внутривидовой борьбы.

Таким образом, эволюция самоорганизующейся системы обусловлена противоречиями между стабильностью и изменчивостью, между целым и его частями. Характер эволюции определяется степенью проявления на каждом конкретном этапе тенденций сохранения гомеостаза, минимизации энтропии, кооперации и внутривидовой борьбы. В зависимости от преобладания одной из них система идет по *адаптационному* или *бифуркационному* пути.

В рамках сохранения основных структурных параметров системы, определяющих ее сущность, происходит адаптационное раз-

вение. В этом случае преобладает тенденция сохранения гомеостаза и идет приспособление системы к изменяющимся условиям внешней среды. Система создает новые связи и новые образования в рамках старой структуры, чтобы сохраниться в целом.

Выделим особенности адаптационного развития, существенные с точки зрения управления системой.

1. Адаптационное развитие происходит в рамках, заданных набором параметров, определяющих сущность системы. «Ни внешние возмущения, ни внутренние пертурбации не способны с помощью адаптивного механизма вывести систему за пределы того «обозримого канала эволюции», того коридора, который заготовила природа для развития этой системы» [356, с. 31].
2. Пределы, в которых изменяются параметры системы, во многих случаях можно определить заранее.
3. Возможные пути дальнейшего развития обозримы, что делает поведение системы предсказуемым с достаточной точностью.
4. Длительность режима адаптационного развития зависит от динамики внешних условий и устойчивости внутренней организации системы. Небольшие изменения внешних условий дают системе возможность приспособиться, однако при этом постепенно уменьшается ее жизнеспособность. С другой стороны, при незначительных внешних изменениях адаптационный режим может длиться сколь угодно долго, но развитие системы при этом практически прекращается.
5. Изменение условий внешней среды за пределы адаптационных возможностей системы приводит либо к ее гибели, либо к коренному изменению структуры. Чем более длительным был предшествующий период адаптационного развития, чем дольше система противилась необходимым изменениям, тем более вероятна ее окончательная гибель. Отсутствие внутри системы жизнеспособных подструктур не оставляет ей возможностей для возрождения.

Если система не может адаптироваться к новым условиям в рамках старой структуры, эта структура рушится, и система либо безвозвратно гибнет, либо переходит в стадию бифуркационного развития.

Для этой стадии характерно явное превосходство тенденции минимизации энтропии в ущерб тенденции сохранения гомеостаза.

Бифуркационное развитие имеет следующие особенности:

1. Система теряет устойчивость, и ее дальнейшая эволюция зависит от множества случайных факторов. «По какому из возможных «каналов эволюции» пойдет дальше развитие, какова будет новая организация системы — это предсказать невозможно! Невозможно в принципе, ибо окончательный выбор пути обуславливается случайным характером неизбежно присутствующих возмущений» [356, с. 34].
2. На данном этапе система оказывается на «перекрестке» различных «каналов эволюции». Выбор дальнейшего пути развития осуществляется из некоторого набора (теоретически бесконечного) возможных направлений. Этот набор определяется сформировавшимися на этапе адаптационного развития жизнеспособными структурами, которые начинают организовывать систему по своему подобию, притягивая к себе ее элементы. Такие структуры называются в синергетике аттракторами.
3. Выбор системой дальнейшего пути развития определяется случайными причинами. В этот период она обладает нелинейной чувствительностью к внешним воздействиям. Система может не реагировать на достаточно сильное воздействие, если это воздействие не адекватно ее текущему состоянию. В то же время незначительное адекватное воздействие может стать определяющим для дальнейшей эволюции системы. Это, в частности, дает возможности для управления системой на бифуркационном этапе развития.
4. Чем более сложный путь прошла система в своем развитии, тем богаче выбор путей эволюции на этапе бифуркации.
5. После этапа бифуркации система «забывает свое прошлое». Поскольку выбор дальнейшего пути развития определяется случайными причинами, анализируя современное состояние системы невозможно узнать, каким путем она к нему пришла.

Отметим, что изложенные выше идеи и положения синергетики активно используются в последние десятилетия для изучения

различных систем, казавшихся ранее непознаваемыми. Это приблизило ученых к пониманию психических и мыслительных процессов, проблем художественного и научного творчества, образования, коммуникации, социальных и исторических процессов, возникновения жизни, поведения глобальных социальных и экологических процессов и т.д. Синергетический подход обеспечивает новую методологию понимания путей эволюции сложных социальных систем, к которым относится и система образования.

Поскольку синергетический подход в первую очередь связан с анализом развития саморазвивающихся систем чрезвычайно важным для его реализации является решение проблемы их классификации. Одной из наиболее продуктивных, на наш взгляд, является классификация А.Г.Теслинова [521]. Поскольку она без изменений может быть использована в педагогических исследованиях остановимся на ней более подробно.

1. *Динамические системы* представляют собой объекты, которые изменяют свое состояние в результате некоторых воздействий, что сопровождается какими-либо следствиями (рис. 11). При описании таких систем учитываются: отношение между моментами времени; отношение между состояниями системы (С-1, С-2 и т.д.) и воздействиями на нее в текущий и последующий (или предшествующий) моменты времени; отношение между состоянием системы и выходом из него; отношение между воздействием и моментом времени.

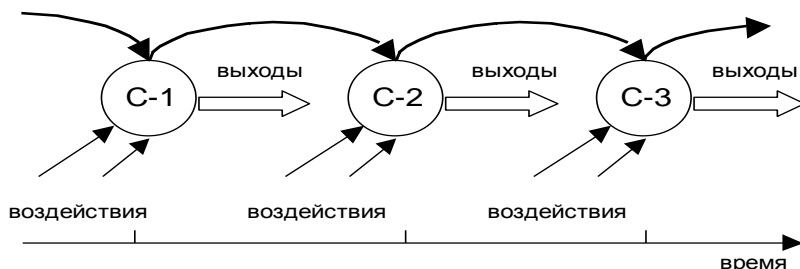


Рис. 11. Поведение динамической системы

Поведение таких систем хорошо исследовано в теории динамических систем и общей теории управления.

2. *Целенаправленные системы* представляют объекты, поведение которых определяется встроенной в них целью. Основным для таких систем является наличие управляемой и управляющей подсистем, замкнутых контуром управления (рис. 12).

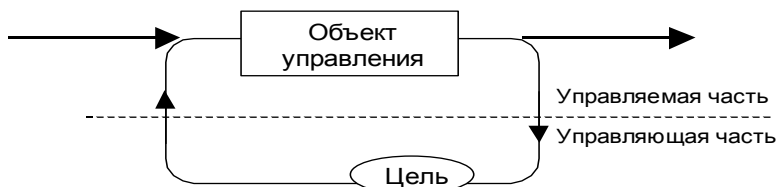


Рис. 12. Поведение целенаправленной системы

Основным для целенаправленных систем является то, что процессы, алгоритмы, функции выстроены так, чтобы состояния объекта изменялись в точном соответствии с заранее определенной целью. Причем все происходящие в системе процессы осуществляются при неизменных, неподвижных структурах. Поведение такого рода систем также хорошо изучено в теории управления вообще и теории автоматизированных систем управления в частности.

3. *Спонтанно самоорганизующиеся системы* представляют такие объекты, в которых непрерывно осуществляются процессы взаимодействия с внешней средой в виде потребления ее компонентов, выделения собственных компонентов и обмена ими со средой. Это первый в рассматриваемой иерархии тип открытых систем.

В результате обменных процессов со средой в объектах происходят структурные изменения. Причем они происходят стихийно по мере накопления соответствующих условий. В каждом акте структурных изменений возможны варианты, из которых одни остаются потенциальными, а другие реализуются, обеспечивая переход к новому состоянию (рис. 13). Между периодами смены структур устойчивость системы обеспечивается адаптационными механизмами, а их смена осуществляется случайным выбором.

Наиболее полно такие системы исследованы в физической теории самоорганизации.

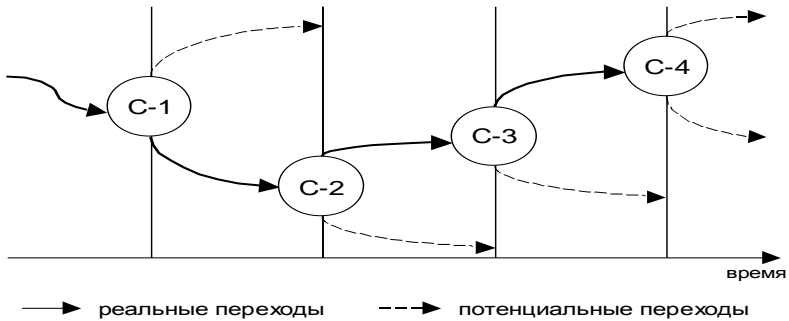


Рис. 13. Поведение спонтанно самоорганизующейся системы

4. *Системы с детерминированной самоорганизацией* представляют объекты, самоорганизация которых происходит по некоторому устойчивому сценарию (рис. 14).

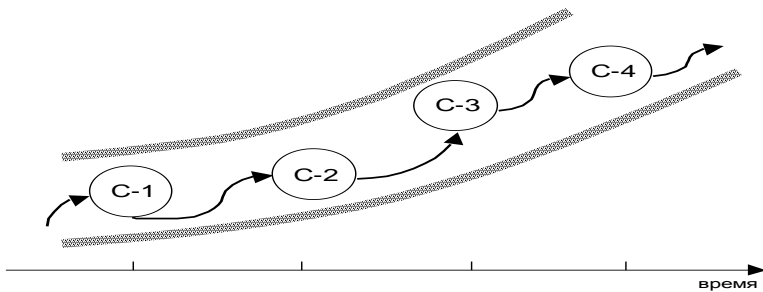


Рис. 14. Поведение системы с детерминированной самоорганизацией

Система выбирает возможные структурные переходы в пределах некоторого общего направления, а не полностью произвольно как в предыдущем случае. Это направление задается, как правило, внешними условиями существования системы в окружающей среде. Влияние этих условий осуществляется «запретами» на выход за некоторые пределы. Внутри этих пределов система развивается как спонтанно самоорганизующаяся. Системы с детерминированной самоорганизацией в некотором смысле близки и к целеустремленным системам, но на качественно новом уровне. Цель предстает здесь в виде тенденции развития и не всегда осознана на внутреннем уровне. Она действует скорее как некоторый идеал, к которому стремится система.

Такого рода развитие характерно для «живых» систем и наиболее полно исследовано в биологии, экологии и близких к ним областях.

5. *Системы с управляемой самоорганизацией* представляют системы, эволюция структур в которых происходит под воздействием управляющего механизма. Принципиальным является существование в системе некоторого центрального компонента, осуществляющего наблюдение за развитием, осмысление его процесса и выработку решений на коррекцию. Это возможно, если управляющему компоненту «известна» цель эволюции. Тогда система на макроуровне выглядит как целенаправленная, а внутри — как самоорганизующаяся целостность (рис. 15).

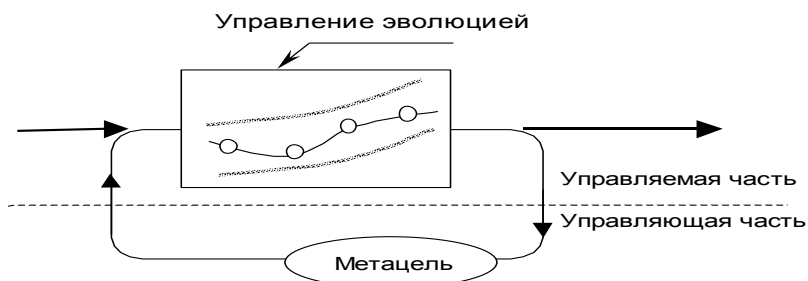


Рис. 15. Поведение системы с управляемой самоорганизацией

Такого рода системы характеризуются наличием «управляющего интеллекта». Само же управление осуществляется за счет встроенных в систему ограничений, играющих роль критериев выбора пути эволюции. В этих системах на верхнем уровне иерархии находится неизменная структура процессов управления эволюцией.

Системы данного типа могут быть положены в основу построения организаций, целью которых является развитие объекта своей деятельности, в частности для систем управления образовательными учреждениями.

6. *Системы как саморазвивающиеся целостности* представляют объекты высших уровней развития с открытой самоорганизацией. Для них не существует однозначных программ развития.

В случае, когда система может осознавать промежуточные итоги эволюции, обладает способностью к осуществлению различных

траекторий эволюции, выбору этих траекторий и построению новых образцов эволюции, самоорганизация системы оказывается целеустремленной. Выбор нового направления изменения структур в соответствии с идеалом ограничивает свободу поведения системы до момента возникновения нового идеала (рис. 16).

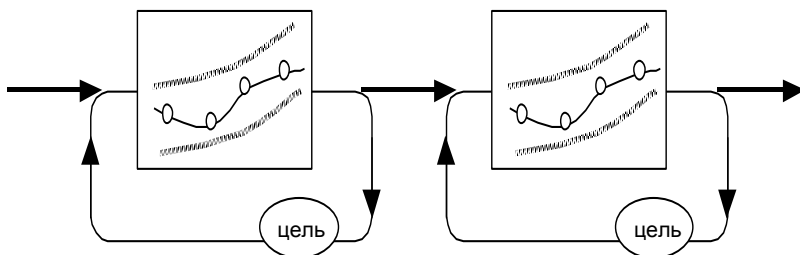


Рис. 16. Поведение целеустремленной системы с саморазвивающейся целостностью

Если стратегия эволюционного развития системы подчиняется законам самоорганизации, открытость ее оказывается метауровневой (рис. 17).

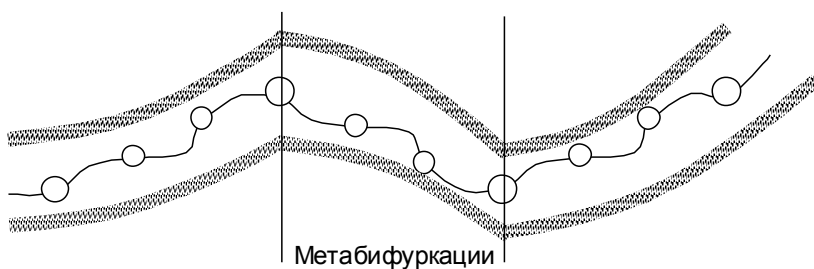


Рис. 17. Поведение целеустремленной системы с метауровневой самоорганизацией

Системы как саморазвивающиеся целостности относятся к особым образованиям и находятся на вершине построенной иерархии. Наиболее характерным примером таких систем является человеческое сообщество. Современная наука находится еще только на подступах к осознанию общих законов развития такого рода образований.

Решение конкретной проблемы с позиций синергетического подхода состоит из нескольких этапов. На *первом этапе* предмет исследования уточняется путем выделения собственно синергетических элементов: структуры, хаотических и флуктуационных влияний, возможных временных циклов развития и т.д. На *втором этапе* разрабатывается система критериев для выделения главных и второстепенных факторов, прямых и косвенных зависимостей и т.д. На *третьем этапе* предлагается определенный набор моделей, призванный решить поставленные задачи. На *четвертом этапе* строится система проверки и методик установления ограничений применения найденных решений.

Описанная схема может быть применима к самым разнообразным проблемам современного образования. При этом полная ее реализация требует разработки соответствующей теории и методологии исследования.

Таким образом, синергетический подход к исследованию проблем современного образования обеспечивает изучение эволюционных процессов, детерминированных внутренними тенденциями саморазвития.

3.1.3. Деятельностный подход

Деятельностный подход представляет собой методологическое направление исследования, предполагающее описание, объяснение и проектирование различных предметов, подлежащих научному рассмотрению с позиции категории деятельности [449, с. 70].

В настоящее время в научной литературе наиболее широко распространены три варианта деятельностного подхода: *методологический* (Л.П. Буева [93; 94], М.В. Демин [158], В.Н. Сагатовский [449; 450], В.С. Швырев [577; 578], Э.Г. Юдин [606; 607] и др.), *психологический* (К.А. Абульханова-Славская [2], Л.С. Выготский [117; 118], А.Н. Леонтьев [303; 304], С.Л. Рубинштейн [441; 442], В.Д. Шадриков [574; 575; 576] и др.) и *педагогический* (К.М. Дурай-Новакова [167], В.А. Кан-Калик [217], Н.В. Кузьмина [280; 282], Т.С. Полякова [405], В.А. Слостенин [478; 482] и др.).

В самом общем виде методологическая трактовка деятельностного подхода сводится к изучению любого социокультурного фено-

мена как деятельностного по своей сути, с анализом его структуры и генезиса [449; 578]. Психологическое определение связано с изучением психологических процессов в системе теоретической или практической деятельности субъекта [371; 525]. В педагогике деятельностный подход получил распространение через следующее положение: личность формируется и проявляется в деятельности, что, в свою очередь, требует специальной работы по отбору и организации деятельности воспитанника, по активизации и переводу его в позицию субъекта познания, труда и общения [392, с. 16].

Широкое использование деятельностного подхода для исследования научных проблем закономерно привело к созданию новых теорий и концепций, раскрывающих междисциплинарные стороны изучаемых феноменов. Статус самостоятельных научных направлений получили исследования в области принятия решений в деятельности [3; 223; 232; 298 и др.]; строения и совершенствования коллективной деятельности [36; 164; 244; 379 и др.]; информационной основы деятельности [224; 310; 388; 430 и др.]; социальной самоорганизации [24; 27; 102; 106 и др.]; предвидения в деятельности [322; 361; 455; 541 и др.]; творческой самостоятельной деятельности [159; 215; 339; 538 и др.]; психофизиологических особенностей деятельности [189; 240; 321; 422 и др.] и др.

Сохраняя общие черты философской и психологической интерпретаций, деятельностный подход в педагогике приобретает определенное своеобразие, которое мы видим в том, что он:

- дает возможность рассмотреть основные компоненты деятельности педагога и его воспитанника с единых методологических позиций и тем самым раскрыть природу их взаимодействия;
- позволяет изучить специфические особенности деятельности всех участников педагогического процесса через проекцию общих концептуальных положений теории деятельности на педагогическую область;
- обязывает признать важнейшим фактором развития личности воспитанника специальным образом подобранную деятельность;
- определяет процесс образования как непрерывную смену различных видов деятельности;

- выстраивает педагогический процесс в соответствии с компонентами деятельности человека.

Представляя результаты использования деятельностного подхода для исследования того или иного педагогического феномена, прежде всего, следует раскрыть содержание ключевых понятий — «деятельность» и «педагогическая деятельность».

В общефилософском плане **деятельность** представляет собой специфически-человеческий способ отношения к миру в ходе которого человек творчески преобразовывает природу, делая тем самым себя деятельным субъектом, а осваиваемое им явление природы — объектом своей деятельности [545, с. 118]. Проведенный анализ научной литературы [293; 302; 405; 449; 483; 578; 579 и др.] позволил выделить инвариантные характеристики деятельности, присущие любому ее виду. Деятельность:

- является специфически человеческой формой отношения к миру;
- характеризует всю систему субъект-субъектных и субъект-объектных отношений;
- всегда является предметной и субъектной;
- является принципиально открытой и универсальной системой, способной к неограниченному саморазвитию в рамках объемлющего ее универсума;
- представляет собой искусственный процесс, включенный в сложную сеть естественных и квазиестественных процессов;
- имеет кольцевую структуру;
- предполагает свободное целеполагание;
- определяется не биологическими задатками, а исторически выработанными социокультурными программами.

В то же время для педагогической деятельности характерны свои специфические особенности. Среди них В.А. Кан-Калик [217] выделяет следующие: а) отсутствует запас времени на решение текущих профессиональных задач (практически все проблемные ситуации, возникающие, например, на учебном занятии, требуют незамедлительного решения); б) результаты работы педагога проявляются лишь частично и их оценка всегда относительна; в) педагогическая деятельность всегда сопряжена с учеб-

ным процессом учащихся, а также с творческим процессом всего педагогического коллектива; г) педагогическая деятельность носит публичный характер.

Учитывая сказанное, **педагогическую деятельность** мы определяем как профессиональную деятельность, осуществляемую в условиях педагогического процесса, направленную на обеспечение его эффективного функционирования и развития. Такая трактовка, по нашему мнению, позволяет нейтрализовать два серьезных недостатка, традиционно встречающихся в определениях разных авторов: а) ограничение педагогической деятельности непосредственным взаимодействием педагога со своими воспитанниками; б) аспектную перегруженность из-за включения в определение целевых установок деятельности (как оперативных, так и перспективных, социально значимых), ее результатов, субъектов, области реализации и др.

Отметим, что в настоящее время педагогическую деятельность все чаще рассматривают в динамическом аспекте как развивающийся феномен. При этом исследователи вводят самостоятельное понятие **«развивающаяся педагогическая деятельность»**, под которой понимается такая деятельность преподавателя, которая как необходимое условие обеспечивает развитие студента, развитие самого педагога и постоянно учитывает изменения социальных требований к подготовке специалистов [308, с. 13].

В настоящее время проблема развивающейся педагогической деятельности не разработана и не сформулирована в общем виде. Однако идеи, которые уже «просматриваются», можно использовать и совершенствовать. Нам представляются плодотворными следующие идеи: а) подготовка специалистов происходит наилучшим образом в том случае, когда преподаватель в своей деятельности ориентируется не только на результаты обучаемых, но и на способы их достижения; б) совместная деятельность преподавателя и студента составляет педагогическую деятельность как целостное образование; в) модель, отражающая потенциальные возможности преподавателя, включает: непрерывный поиск способов педагогических действий, адекватных ситуации; накопление новых

способов педагогических действий за счет «снятия» в новых способах старых, находящихся в обращении; г) модель, отражающая реальное развитие преподавателя, включает: практическую реализацию разнообразных педагогических способов; постоянную готовность к использованию на практике разнообразных способов, их конструирование; своевременную разработку способов на практике; создание адекватных конкретной ситуации способов.

Прежде чем раскрывать содержательную сторону педагогической деятельности, дадим несколько ключевых определений. **Структура деятельности** — это совокупность и взаимосвязь действий, осуществляемых с момента принятия цели до ее достижения [549, с. 108]. **Действие** — это относительно законченный элемент деятельности, выступающий ее структурным элементом в процессуальном понимании [168, с. 23]. Для грамотного осуществления любой деятельности, в том числе и педагогической, специалист должен обладать специальным опытом, целым набором знаний, умений, представлений и т.д. Совокупность всех необходимых свойств педагога, установок и обстоятельств, обеспечивающих сознательный выбор действий и правильное их осуществление, называется **ориентировочной основой действий**.

Итак, определяя действие как минимальную единицу педагогической деятельности, детерминированную содержанием и особенностями ее ориентировочной основы, мы полагаем, что структура педагогической деятельности должна иметь следующий состав: 1) определение целей (стратегических, тактических, оперативных); 2) выбор средств; 3) преобразование объекта; 4) оценка и коррекция результатов (побочных и основных).

Такой компонентный состав, по нашему мнению, удовлетворяет требованиям однородности и соответствия всем существенным признакам деятельности.

В развернутом виде данная структура представлена на рис. 18, где, в частности, нашли отражение следующие свойства педагогической деятельности: открытость, системность, уровневость, гибкость, кольцевой характер, универсальность, динамичность.

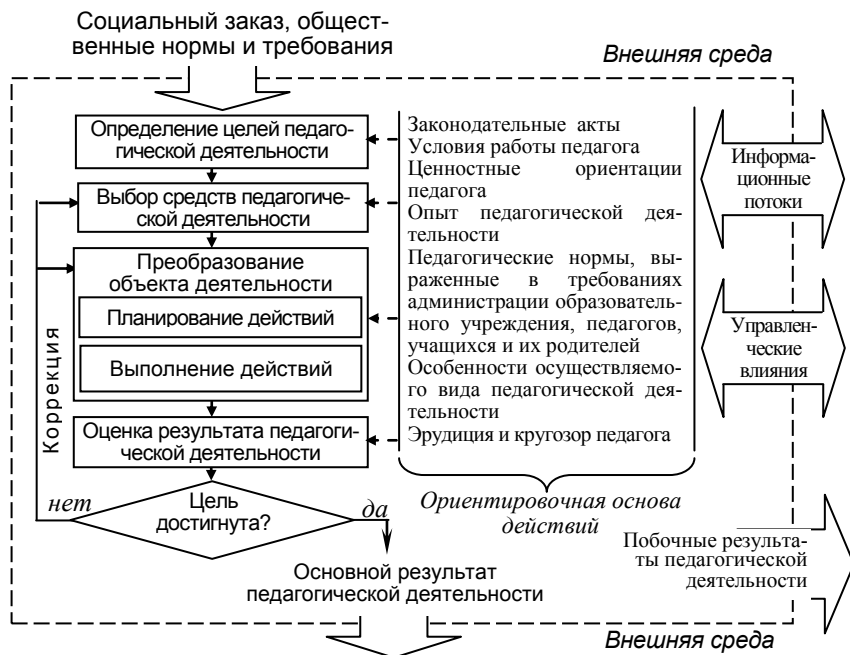


Рис. 18. Структура педагогической деятельности

Открытость педагогической деятельности, выражается в ее вложенности в систему общечеловеческой деятельности и во взаимных влияниях условий внешней среды и деятельности педагога. На формирование ее целей непосредственно воздействует социальный заказ, общество с его нормами и требованиями, государство. В процессе деятельности происходит постоянный обмен информацией с внешней средой, в зависимости от которой может меняться и ее направление. Любая педагогическая деятельность управляется внешними условиями, в которых она осуществляется и в то же время, будучи встроенной в педагогический процесс, оказывает на него самого непосредственные управляющие воздействия. Кроме того, ее результаты (и основные, и побочные) всегда находят выход во внешней среде, направлены на внешнюю среду с целью ее изменения.

Системность педагогической деятельности определяется: а) возможностью обнаружить структурные компоненты с их взаимо-

связями; б) системной целостностью (изменение любого из компонентов системы приводит к изменению всех остальных компонентов, а свойства целостной системы интегрируются свойствами входящих в ее состав элементов); в) упорядоченностью и последовательностью реализации ее элементов как системы. Именно свойство системности обеспечивает позитивное преобразование педагогической действительности и получение новых результатов, характеризующих свойство эмерджентности педагогической деятельности.

Уровневость педагогической деятельности проявляется в ее изначальной ориентации на достижение различных целей (стратегических, тактических и оперативных), которые предполагают специальный выбор средств и методов преобразования объекта и получение разноуровневого результата. Кроме того, соответствие результата выбранному уровню обеспечивается ориентировочной основой действий, а также коррекционными процедурами, которые не только влияют на компоненты деятельности педагога (выбор средств деятельности и преобразование объекта деятельности), но и в определенной степени изменяют опыт самого педагога, расширяют и совершенствуют его.

Гибкость означает быструю адаптацию в меняющихся условиях и обеспечивается ориентировочной основой действий, содержащей весь арсенал средств выполнения тех или иных действий. Оперативное приспособление к трансформациям педагогической действительности, обусловленным относительной открытостью границ педагогической деятельности, обеспечивается вариативностью реализации ее основных компонентов и направленностью на достижение запланированных результатов с привлечением коррекционного аппарата, содержание которого определяется опытом педагога, нормами и требованиями образовательного процесса в целом.

Кольцевой характер педагогической деятельности выражается в оперативной обратной связи, корректирующей недостатки полученного результата. Рассматривая педагогическую деятельность с позиции управления, в ее структуре выделяют «управляющий орган» (ориентировочную основу деятельности), исполнительный

орган (исполнительная часть действий), следящий и сравнивающий механизм (контроль и коррекция) [513, с. 57]. При этом полученные в ходе педагогической деятельности результаты обеспечивают ее дальнейшее обогащение, расширение и совершенствование за счет обратных связей, что выводит реализацию педагогической деятельности на качественно новый уровень.

Универсальность проявляется в возможности применения разнообразных видов деятельности без существенных изменений предлагаемой структуры. Чередование разноплановых задач, решение которых составляет основу реализации педагогической деятельности, потребовало выделения универсальной структуры, адекватно описывающей действия педагога в каждой конкретной ситуации. Данная проблема решена через включение в структуру педагогической деятельности обобщенных компонентов.

Динамичность педагогической деятельности обеспечивается оперативно меняющимися задачами педагога и предполагает ее совершенствование в процессуальном плане и в оценке качественной характеристики результата. Данная характеристика отражает процесс соответствия педагогической деятельности как внутренним (набор и последовательность действий, практический аппарат, качественный уровень), так и внешним (целевые ориентации, требования, условия) изменениям.

Отметим, что предложенная нами характеристика педагогической деятельности является максимально обобщенной. Это сделано для того, чтобы у исследователя была возможность изучить содержание и особенности любого вида педагогической деятельности. Подобный перенос знания вполне оправдан, поскольку системные характеристики различных видов педагогической деятельности сохраняют свою идентичность: во-первых, элементарной единицей каждого из них является действие педагога, во-вторых, совпадают их системообразующие факторы — цель и самоуправление деятельностью, в-третьих, их целостность обеспечивается действием прямых и обратных связей, и, наконец, в-четвертых, они имеют аналогичную линейно-возвратную структуру.

Итак, процедура описания сущности педагогической деятельности в рамках применения деятельностного подхода необходима для обоснованной идентификации исследуемого феномена как педагогической деятельности. Второй шаг применения деятельностного подхода, как указывалось ранее, должен касаться характеристики его деятельностных особенностей. В частности, если исследуемый феномен позиционируется как педагогическая деятельность, то необходимо охарактеризовать его цель, объект, субъект, средства, методы и результат. Раскрытие особенностей указанных характеристик и будет являться полным результатом применения деятельностного подхода к исследованию того или иного педагогического феномена.

Цель педагогической деятельности, как идеальное представление конечного результата, соответствует целевым ориентациям учебно-воспитательного процесса, и в зависимости от ее вида может быть направлена на позитивные преобразования образовательной среды, деятельности обучающихся, их индивидуальных особенностей, коллективных отношений и т.д.

Объектом педагогической деятельности, является то, на что она направлена. Будучи тесно связанным с целью, объект педагогической деятельности всегда отражает те или иные аспекты учебно-воспитательного процесса: методы, средства, содержание образования, знания, умения обучаемых и т.д.

Субъектом педагогической деятельности выступает педагог или педагогический коллектив (тогда субъект считается коллективным). При этом любая совместная деятельность связана с целым рядом проблем: согласование и сохранение на протяжении взаимодействия общей для всех субъектов деятельности цели, соотнесение цели и мотивов деятельности, распределение функций в группе, учет особенностей и подготовленности каждого педагога, составление индивидуального плана работы и согласование полученных решений, координирование действий во времени (параллельный, последовательный или одновременный режим работы) и т.д.

Средства педагогической деятельности — это материальные и духовные объекты педагогической действительности, при помо-

щи которых она осуществляется. К материальным средствам, как правило, относятся законодательные акты, всевозможные технические средства, схемы, таблицы и т.д. К духовным — общие средства научных исследований, социальный заказ, ключевые теоретические положения науки и т.д.

Методы педагогической деятельности представляют собой способы достижения цели. Перечень методов чрезвычайно разнообразен и их выбор зависит от многих факторов: решаемой проблемы, особенностей субъектов педагогического процесса, условий, в которых он осуществляется и т.д.

Результатом педагогической деятельности называется то, что получено в ходе ее выполнения. По результату судят о степени достижения цели. В зависимости от ее характеристик, результатом педагогической деятельности может выступать созданная технология, педагогический проект, сформированность определенных качеств у обучающихся, улучшение дидактического обеспечения учебного процесса, развитие коллектива и т.д.

Таким образом, деятельностный подход выступает одним из ведущих подходов в педагогических исследованиях, поскольку позволяет изучить и описать особенности функционирования субъектов педагогического процесса, раскрыть характеристики и этапы их взаимодействия, выявить пути оптимизации современного образования. Реализация деятельностного подхода требует, прежде всего, идентификации исследуемого феномена как педагогической деятельности, определения его структуры и выявления особенностей, а также изучения его основных деятельностных компонентов: цели, объекта, субъекта, средств, методов, этапов и результата.

3.1.4. Информационный подход

Информационный подход представляет собой способ абстрактно-обобщенного описания и изучения информационного аспекта функционирования и структурообразования сложных систем, информационных связей и отношений на языке теории информации [591, с. 31]. Его основы были заложены Р.Ф. Абдеевым [1], В.Г. Афанасьевым [49; 50], Б.В. Ахлибинским [52; 53], Ю.М. Горским [132; 133], В.Б. Гухманом [151; 152], И.В. Мелик-

Гайказян [341; 342], А.П. Сухановым [506; 507], А.Д. Урсолом [534; 535], В.И. Штанько [591] и др.

В теории педагогики его интерпретации исследовали В.И. Журавлев [179], В.М. Казакевич [211], К.К. Колин [250; 251], Г.А. Кручинина [273], А.И. Субетто [502], Л.И. Фишман [547], В.В. Щипанов [599], В.А. Якунин [627] и др. Признавая большие эвристические возможности современной теории информации, они изучают информационную природу педагогических явлений, выявляют специфику информационного обеспечения педагогического процесса, делают попытки осуществить оценку педагогической информации, оптимизировать на ее основе учебно-воспитательный процесс и т.д. Тем не менее, несмотря на существенный интерес ученых к настоящему времени пока не определены научные основы информационно-педагогического направления и его потенциал, не разработаны методы научного поиска, не выявлен круг педагогических проблем, к решению которых применимы положения теории информации и т.д.

Данный подход позволяет с единых позиций изучить те аспекты природных и социальных объектов, для которых существенным является процесс информационного обмена. При этом он требует абстрагирования от биологической, социальной, физической сущности объекта, выявления и изучения его информационной природы, т.е. подразумевает исследование объекта как системы, способной воспринимать, хранить, перерабатывать и передавать информацию. Возможность рассматривать системы как устройства для переработки информации оказывается весьма ценной, поскольку обеспечивает представление исследуемой системы через подсистемы воспринимающие, передающие и обрабатывающие информацию, в соответствии с их функциями в общем процессе. Кроме того, это дает возможность изучать системы, одинаковым образом перерабатывающие информацию, как эквивалентные в информационном смысле и переносить результаты исследования на все информационно-эквивалентные системы.

Традиционно **информацией** называют сведения, которые находятся в постоянном обороте и движении, собираются, хранятся,

перерабатываются, передаются и используются (или могут быть использованы) системой. Информацию, циркулирующую в рамках педагогических систем, будем называть **педагогической информацией**. Ее специфика определяется:

- невысокой скоростью передачи и преобразования, в отличие, например, от технической информации;
- субъективностью оценки, которая проявляется в отсутствии единых средств ее измерения и характеристики;
- зависимостью адекватности интерпретации от квалификации педагога;
- низкой содержательностью (многоаспектность педагогических явлений не позволяет информационно полно дать их представление в форме того или иного документа, педагогических материалов и т.д.);
- ограниченностью видов ее носителей, в отличие, например, от информации о природных явлениях;
- основным назначением движения и переработки информации — обеспечением эффективности педагогического процесса.

В содержательном же плане информация, циркулирующая в рамках педагогического процесса, имеет три составляющих компонента: 1) *предметный*, выражающий основную педагогическую цель, движение предметного опыта и опыта созидательной деятельности от педагога к учащемуся (этот опыт традиционно определяется как совокупность формируемых знаний, умений и навыков); 2) *функциональный*, характеризующий процесс усвоения информации о предметном опыте практической деятельности, требующей дополнительно специфических знаний, умений и навыков, выражающих опыт познания (язык, символы, навыки работы на компьютере и т.д.); 3) *коммутационный*, являющийся регулятором учебного процесса [211].

Реализация информационного подхода предполагает оценку целого ряда характеристик циркулирующей в рамках исследуемого процесса информации. Ключевой из них выступает ценность информации, которая определяется, как правило, с точки зрения ее количества и качества. Проблема измерения количества информа-

ции в современных теориях решается через оценку: 1) структурных изменений системы путем вычисления длины минимальной программы, позволяющей построить один объект, имея в распоряжении другой, перевести одно множество состояний в другое (А.Н. Колмогоров, А.Д. Урсул и др.); 2) изменения количества разнообразия источника и приемника информации в результате ее передачи (В.И. Дмитриев, Р. Эшби и др.); 3) пополнения тезауруса приемника информации количеством полученной семантической информации (И.А. Полетаев, Ю.А. Шрейдер и др.) и т.д.

Качество информации для воспринимающей или передающей системы определяется, прежде всего, возможностями ее переработки, значимостью для той цели, которую она реализует. Для каждой системы существует свой критерий и порог ценности информации. Информация, намного превышающая возможности ее переработки и осмысления воспринимающим субъектом, становится для него избыточной, а потому менее ценной. Следовательно, качество информации характеризуется не только ее соответствием тому, отражением чего она является. А.Д. Урсул [534] предлагает определять качество информации через ее семантическую (смысловую) и прагматическую (ценностную) характеристики. Если семантическое отношение выступает как отношение информации и объекта (передатчика информации), то прагматическое есть отношение информации и субъекта (в общем случае информации и воспринимающей ее системы). При этом прагматический аспект оценивается с точки зрения достижения поставленной потребителем цели. Чем существеннее приближение к цели, тем выше ценностная характеристика информации, способствующей этому процессу.

Привлечение математического аппарата позволяет наиболее точно фиксировать количественные и качественные показатели информации. К сожалению, в педагогической области они применяются явно недостаточно, а между тем одной из главных причин низкой эффективности педагогического процесса, его неуправляемости и, как следствие, получения непредсказуемых результатов является именно использование некачественной информации. Более того, использование информации педагогически оправдано

только в том случае, если она измерена, грамотно переработана, произведена ее оценка и дозировка с учетом способностей ее усвоения и взаимообмена всеми участниками педагогического процесса. Поэтому в настоящее время проблема оценки информации, составляющей основу педагогического процесса, является чрезвычайно актуальной.

Как правило, переработка информации связана с ее изменением, потребность в котором основана на необходимости отбора полезной для данного процесса информации. Как утверждает В.А. Якунин [627], такого рода изменения могут осуществляться через фильтрацию (отбор необходимой части информации, отвечающей тем или иным требованиям), сжатие (сокращение размеров сообщений без изменения содержания) или редактирование (изменение сообщений с целью повышения их эффективности). Однако любые изменения должны сохранять существенные характеристические свойства: достоверность, систематизированность, полноту, точность, оперативность, экономичность, лаконичность, полезность, ценность. Очевидно, что отсутствие или недостаточность проявления того или иного качества информации негативно сказывается не только на процессе проектирования, но и на результатах любой деятельности педагога.

Определившись с основными информационными понятиями и их особенностями в области педагогики, рассмотрим, в чем заключается применение информационного подхода к исследованию педагогических явлений.

По нашему мнению, при исследовании объекта с точки зрения информационного подхода обязательным является построение его **информационной модели**, под которой мы понимаем разновидность знаковой модели, позволяющей исследовать информационные связи, отношения, процессы получения, хранения, переработки и передачи информации. Сущность данной модели не сводится к сумме знаний о моделируемом объекте действительности, так как в таком случае теряется ее специфика, поскольку любая модель дает информацию об объекте. Информационная модель носит абстрактный характер, который выражается в игнорирова-

нии всех видов связей и компонентов в моделируемом объекте, кроме информационных (рис. 19). Здесь следует иметь в виду, что информационная модель не всегда будет иметь линейный вид: в зависимости от решаемой задачи она может быть иерархической, возвратной, циклической и т.д.

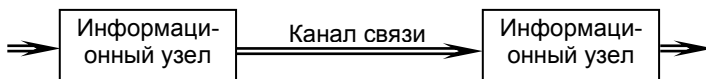


Рис. 19. Обобщенная схема информационной модели

Информационное описание моделируемой системы в общем случае осуществляется исходя из ее структуры, свойств и функций. При этом представление структуры содержит иерархию целей, информационные узлы, каналы связи между ними и программу функционирования системы как целого. Описание свойств системы предполагает характеристику ценности и количества информации на входах и выходах информационных узлов и описание их свойств. Функции системы рассматриваются с точки зрения получения, хранения, распознавания, преобразования и передачи информации. При этом канал связи указывает направление информационных потоков, а информационный узел концентрирует те или иные функциональные операции в зависимости от поставленной цели, причем сам информационный узел также имеет свои внутренние каналы, по которым движется информация. Наше представление модели информационного узла отражено на рис. 20.

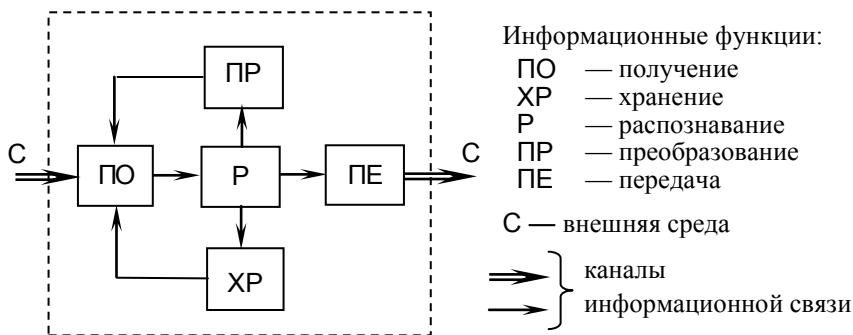


Рис. 20. Обобщенная модель информационного узла

Информационный узел является открытым, связанным с внешней средой. Указанные на схеме двойными стрелками каналы передачи информации обозначают эту связь, которая реализуется только функциями передачи и получения информации. Любая полученная информация распознается и в зависимости от ее ценности либо преобразуется, либо отправляется на хранение, либо передается дальше во внешнюю среду.

Рассмотрим подробнее информационные функции, представленные на рис. 20. *Функция получения* (ПО) предполагает сбор информации и приведение ее к единому виду, причем для информации, пришедшей из внешней среды, данная функция выступает своего рода «переводчиком» на внутрисистемный язык. *Функция передачи* (ПЕ) связывает внутреннюю информационную среду системы с внешней средой. Она отвечает за передачу информации, осуществляя ее обратный перевод с внутрисистемного языка на язык, понятный во внешней среде. *Функция распознавания* (Р), во-первых, осуществляет отбор, сортировку информации в зависимости от цели, во-вторых, распределяет ее. Если поступившая информация полностью соответствует зафиксированному критерию, то она через функцию передачи транслируется во внешнюю среду, в противном случае — перерабатывается или отправляется на хранение. *Функция преобразования* (ПР) предполагает качественное изменение информации в зависимости от решаемой задачи, которое осуществляется переработкой ее структуры, объема или содержания. *Функция хранения* (ХР), с одной стороны, сохраняет необходимую для дальнейшей работы информацию, а с другой — уничтожает не востребуемую и ненужную информацию. Информация, проходящая через информационный узел, всегда подвергается изменению: во-первых, непосредственно в результате преобразований; во-вторых, в результате подключения уже хранившейся информации; в-третьих, при ее распознавании, передаче или под действием помех (естественных или искусственных, умышленных или непреднамеренных). При этом большое значение для сохранения информации имеют свойства ее приемника: чувствительность, избирательность, способность к восприятию и т.д.

Существует множество вариантов циркуляции информационных потоков внутри информационного узла, но для педагогических процессов свойственны только схемы с участием функции хранения. Педагог всегда привлекает дополнительную информацию, отражающую его личный опыт, представления, ценностные ориентации, а не только использует оперативную информацию, пришедшую из внешней среды. Невостребованная в педагогическом процессе информация хранится системой.

Таким образом, информационный подход к исследованию педагогических проблем позволяет рассмотреть особенности циркуляции информации в педагогических системах и описать их на языке теории информации, оценить степень информационной насыщенности педагогического процесса, охарактеризовать механизмы получения, передачи, распознавания, преобразования и хранения информации, значимой для достижения запланированных результатов. Реализация информационного подхода требует характеристики особенностей педагогической информации, циркулирующей в рамках педагогического процесса, через построение информационной модели.

3.1.5. Квалиметрический подход

Квалиметрический подход представляет собой методологическое направление исследования, обеспечивающее изучение объекта с использованием идей квалиметрии. При этом **квалиметрия** трактуется в наиболее широком понимании — как область научного знания, изучающая методологию и проблематику разработки комплексных, количественных оценок качества любых объектов, явлений или процессов.

Ключевые идеи современной квалиметрии заложены в работах отечественных (С.И. Архангельский [43; 44], И.Б. Ительсон [208; 209], В.П. Мизинцев [347], Н.М. Розенберг [436], А.М. Сохор [495] и др.) и зарубежных (Р. Аткинсон, Г. Бауэр, Э. Кроттерс [45; 46], Дж. Гласс, Дж. Стэнли [125] и др.) ученых.

Основу квалиметрии составляют три принципиальные посылки.

1. Подход к качеству как к единому динамическому сочетанию отдельных свойств, каждое из которых в силу своего характера и взаимосвязей с другими свойствами (с учетом их весомости и

- важности) оказывает влияние на формирование иерархической структуры качества.
2. Теоретическое признание практической возможности измерения в количественной форме, как любых отдельных свойств, так и их сочетаний, в том числе комплексного или интегрального качества.
 3. Признание практической необходимости методов количественной оценки для решения задач планирования и контроля на различных уровнях управления [12, с. 34].

Квалиметрия как научная дисциплина имеет две ветви: теоретическую и прикладную. В прикладной квалиметрии сформировались различные разделы: географическая квалиметрия, строительная квалиметрия, квалиметрия механизмов и т.п. В качестве самостоятельного направления выделилась и **педагогическая квалиметрия**, под которой понимают область научного знания по применению методов квалиметрии к оценке психолого-педагогических объектов.

Педагогическая квалиметрия имеет непосредственное отношение к таким наукам, как педагогика, психология, социология, математика и кибернетика. В частности, она привлекает из математики методы многомерного статистического, факторного и корреляционного анализа. Их использование вызвало необходимость дополнительной разработки различных разделов прикладной математики, а именно, теории систем, таксономии и ряда других. Кроме того, в педагогической квалиметрии широко используются методы социологической квалиметрии. Интерес в этом плане представляют работы В.С. Аванесова [4; 5; 6], Г.В. Осипова [384], И.А. Филипповой [542] и др. В работах С.И. Архангельского [43; 44], В.П. Беспалько [71], Б.П. Битинаса [79], Н.В. Кузьминой [281], Е.К. Марченко [338], В.П. Мизинцева [347; 348], В.И. Михеева [44; 354] и др. обосновывается применение кибернетических и математических методов в педагогике. При этом используются такие разделы кибернетики и математики как теория управления, теория математического моделирования, теория алгоритмов и др.

Следует подчеркнуть, что в существующих педагогических исследованиях в основу квалиметрического подхода положена или теория измерения, или математическая статистика, в лучшем случае — сочетание аппарата этих научных дисциплин. Мы полагаем, что значительно бóльшие эвристические возможности содержатся в квалиметрическом подходе, базирующемся на концептуальных положениях и методах педагогики, теории измерения, теории моделирования и математической статистики. Такое понимание квалиметрического подхода позволяет не только внести необходимую строгость, четкость в понимание исходных данных, постановку исследовательских задач, их решение, интерпретацию полученных результатов, но и осуществить прогноз.

Охарактеризуем выделенные структурные компоненты квалиметрического подхода. Вначале остановимся на основных положениях *теории измерения*.

В отечественных философских исследованиях процедуры измерения рассматриваются с точки зрения своеобразного перехода в познании от качества к количеству. Причем процедура измерения предполагает наличие знаний о качестве исследуемой предметной области, сущности процедуры измерения, основных абстракций, лежащих в ее фундаменте, основных гносеологических свойств процедуры измерения и ее результатов, определенных переходом в познании от качества к количеству.

Измерение в педагогике рассматривается как «познавательный процесс, состоящий в том, что на основании ранее полученной числовой системы (или системы классов), изоморфной эмпирической системе с отношениями, экспериментально определяют числовые значения величин, характеризующих некоторые признаки педагогических объектов или явлений, или указывают на класс, к которому они относятся» [436, с. 15]. На рис. 21 приведена, предложенная Н.М. Розенбергом [436, с. 16] схема первоначально-го представления о процессах измерения и шкалирования.

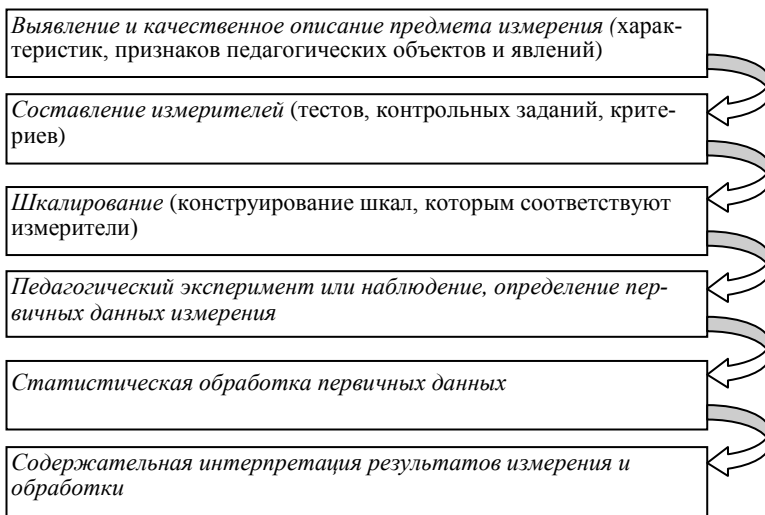


Рис. 21. Процесс измерения и шкалирования

Подводя итог вышесказанному, еще раз подчеркнем, что теория измерений занимается вопросами численного описания характеристик объекта. Ее привлечение в целях педагогического исследования позволяет решить одну из самых сложных проблем — проблему количественного описания качественных показателей. Корректное измерение уровней проявления качественных показателей позволяет привлекать мощные методы статистического анализа. Все это выводит исследование на новый уровень доказательной строгости. Появляется возможность от нечетких и часто субъективных оценок перейти к математически обоснованным выводам. В свою очередь это позволяет разработать четкое технологическое обеспечение педагогических процессов, сопроводив каждый шаг количественной оценкой полученных результатов.

Следующим важным компонентом квалиметрического подхода является *моделирование*. Отметим, что свойства объекта, допускающие числовую оценку, называются его параметрами или характеристиками. В зависимости от характера изменения параметров различают детерминированные и стохастические, непрерывные и дискретные, стационарные и динамические модели. Сто-

хастическая модель в отличие от детерминированной строится тогда, когда параметры объекта подвергаются воздействию случайных неконтролируемых факторов. В непрерывных моделях в отличие от дискретных область допустимых значений параметров непрерывна. И, наконец, модель называется стационарной в отличие от динамической, если ее параметры меняются во времени.

В настоящее время разрабатываются два подхода к разработке моделей: формально-аксиоматический (дедуктивный) и содержательно-логический (индуктивный). При формально-аксиоматическом подходе основу моделирования составляет набор аксиом, из которых формальным путем по определенным правилам вывода получаются все допустимые в данной системе математические конструкции. При содержательно-логическом подходе модель разрабатывается как идеализированный образ уже имеющейся содержательной системы.

Таким образом, при формально-аксиоматическом подходе получается одна формальная система, которая допускает множество применений (интерпретаций), а при содержательно-логическом подходе один содержательный объект может быть представлен многими моделями [338, с. 9]. Отметим, однако, что при любом подходе выполняется общая процедура построения модели, включающая создание первоначальной схемы, вывод теоретических соотношений и аналитических представлений и зависимостей, оценку параметров модели, получение численных предсказаний, уточнение модели.

В настоящее время существует множество классификаций типов моделирования. Однако в рамках квалиметрического подхода наиболее полезным является выделение содержательного и статистического моделирования. Статистическое моделирование также часто называют моделированием «Монте-Карло». Основным их различием является тип используемых для построения модели данных. С этой точки зрения выделяют априорную информацию о природе и характере исследуемых соотношений и совокупность исходных статистических данных, характеризующих процесс и результат функционирования анализируемой системы.

Если доступна информация обоих типов, то из априорной информации, предварительно математически формализованной,

можно вывести общий вид аналитических уравнений, описывающих исследуемые соотношения, после чего с помощью обработки исходных статистических данных оценить численные значения неизвестных параметров этих уравнений. Такой прием носит название содержательного моделирования.

Если же имеется только априорная информация, то можно попытаться симитировать поведение анализируемой реальной системы при варьировании численных значений параметров, входящих в аналитическую запись модели, чтобы получить дополнительные статистические данные. Такое моделирование чаще всего осуществляется с использованием ЭВМ и носит название статистического моделирования или метода Монте-Карло.

Следующим важнейшим компонентом квалиметрического подхода является *математическая статистика*. Можно выделить два больших раздела математической статистики — описательную статистику и теорию статистического вывода.

Понятия и методы описательной статистики довольно давно и активно используются для характеристики педагогических объектов. Достаточно назвать средний балл, дисперсию, различные показатели корреляции. В то же время теория статистического вывода применялась менее активно, хотя она предоставляет гораздо более мощный аппарат исследований. Недостаточная проработанность статистических критериев и громоздкость вычислений тормозили их использование, отпугивая кажущейся сложностью математически недостаточно подготовленных исследователей. В последнее время картина стала меняться к лучшему. Появилось достаточное количество статистических критериев, пригодных для проверки гипотез практически в любой ситуации, а следовательно, не требующих специальных знаний в силу своей универсальности. Кроме того, разработано большое число специальных критериев, рассчитанных на конкретные типы задач, а значит и более точных. Вычислительные проблемы отошли на второй план в связи с бурным развитием компьютерной техники. Все это позволяет нам включить математическую статистику одним из структурных компонентов квалиметрического подхода.

Таким образом, включение в квалиметрический подход теории измерения, теории моделирования и математической статистики приносит несомненную пользу. Но следует отметить, что только комплексное использование всех трех теорий позволяет достичь значительных результатов. Легко понять, что использование их отдельно друг от друга дает недостаточный (а иногда и нулевой) эффект. Так, тщательные количественные измерения какой-либо характеристики образовательного процесса бесполезны без дальнейшей статистической обработки полученных данных, а применение статистических критериев без построения математической модели просто бессмысленно. В то же время при комплексном использовании эти теории взаимно дополняют и обогащают друг друга, придавая исследованию необходимую строгость и целостность, а, значит, дают максимальный эффект.

3.2. Подходы конкретно-научного уровня методологии

Группа подходов конкретно-научного уровня методологии отличается широтой и разнообразием, что обусловлено многоаспектностью и сложностью исследуемых в теории педагогики объектов и необходимостью изучения их с самых разных сторон. В то же время в отличие от общенаучных, подходы конкретно-научного уровня зачастую выступают как принципы организации учебно-воспитательного процесса и раскрывают основные требования к его реализации. Тем не менее, применение подходов данного уровня, так же как и общенаучных подходов, при исследовании той или иной проблемы ставит ученого в определенную позицию и способно обеспечить получение нового научного знания об особенностях педагогического процесса.

Рассмотрим кратко некоторые конкретно-научные подходы, использование которых возможно при проведении научно-педагогических исследований.

3.2.1. Компетентностный подход

Компетентностный подход относится к таким подходам, которые в разные исторические периоды претерпевали существенные изменения в назначении, содержании, области применимости. В частности, компетентностный подход концептуально эволюциони-

ровал от принципа организации образовательного процесса до важнейшего методологического средства современной педагогики. Его исследовательский потенциал имеет особенное значение для научно-педагогического исследования.

Под **компетентностным подходом** мы понимаем принципиальную ориентацию исследования, обеспечивающую изучение и описание педагогического процесса с точки зрения формирования личности заданного вида компетентности. Такое расширенное понимание компетентностного подхода придает ему статус исследовательского и позволяет не только скоординировать образовательный процесс, но и получить новые знания о структуре, содержании и особенностях формирования компетентности.

Данный подход в настоящее время разрабатывается как отечественными (В.А. Адольф [11], В.И. Байденко [59], А.С. Белкин [68], Ю.В. Варданян [100], А.А. Вербицкий [104], Э.Ф. Зеер [192], И.А. Зимняя [194], Д.А. Иванов [197], А.К. Маркова [329], А.В. Хуторской [561] и др.), так и зарубежными исследователями (Г. Клемп [632], Д. Мак-Клелланд [634], Дж. Равен [637], Л. Спенсер [641], Н. Хомский [560], К. Шнайдер [639] и др.).

Раскрывая содержание компетентностного подхода, рассмотрим, прежде всего, его основные понятия.

В настоящее время «**компетентность**» трактуется как мера соответствия знаний, умений и опыта лиц определенного социально-профессионального статуса реальному уровню сложности выполняемых ими задач и решаемых проблем [110, с. 130]. Ее основными существенными особенностями являются: а) эффективное использование способностей, позволяющее плодотворно осуществлять профессиональную деятельность; б) овладение знаниями, умениями и способностями, необходимыми для работы по специальности при одновременной автономности и гибкости; в) интегрированное сочетание знаний, способностей и установок, оптимальных для выполнения трудовой деятельности; г) способность делать что-либо эффективно в широком формате контекстов с высокой степенью саморегулирования, саморефлексии, самооценки [140, с. 4–5]. При этом компетентность отличается от таких традиционных по-

нятий, как «знание», «умение», «навыки», «опыт» своим интегративным характером, детерминированностью личностными свойствами и практико-ориентированной направленностью.

Принципиальное отличие компетентности от близкого по смыслу понятия «компетенция» заключается в том, что первая отражает соответствие личности требованиям профессиональной сферы, а вторая — область вопросов, которые специалист уполномочен решать. Кроме того компетентность:

- описывается набором компетенций, реализуемых человеком в его деятельности, т.е. представляет собой «актуальное проявление компетенции» [194, с. 17];
- имеет менее ярко выраженную практическую направленность по сравнению с компетенцией, которая определяет собой сферу отношений, существующих между знанием и действием в человеческой практике;
- является ситуативной категорией, выражающей готовность к осуществлению деятельности в конкретных профессиональных условиях, в то время как компетенция имеет стабильный содержательный характер и свойства проявления.

Как показало наше исследование, применение компетентного подхода ограничивается спецификой педагогического явления, для исследования которого он привлекается. Прежде всего, исследуемое явление должно обладать процессными (т.е. быть компонентом педагогического процесса) и деятельностными (т.е. предполагать активность субъектов по формированию компетентности) характеристиками. Кроме того, данное явление должно иметь потенциал для совершенствования личности с учетом ее индивидуальных особенностей.

Основным вопросом реализации любого исследовательского подхода является определение того, какие новые данные он позволяет получить об изучаемом объекте. Проведенный нами анализ исследований в области компетентного подхода [68; 192; 269; 297; 329; 457; 475; 561 и др.] показал, что результатом его реализации должна стать характеристика основных видов формируемых в образовательном процессе компетентностей и их содержательное наполнение.

Проблемы определения основных видов компетентностей, их классификации и описания исследовались практически всеми учеными, занимающимися разработкой компетентностного подхода [11; 59; 68; 100; 104; 192; 194; 197; 329; 475; 561]. Тем не менее, систематизация видов компетентности до сих пор вызывает полемику среди исследователей и остается открытой. Проанализировав положения, изложенные в ряде публикаций, мы пришли к выводу, что в решении данной проблемы к настоящему времени выделилось генеральное направление, согласно которому различаются ключевые, базовые и специальные компетентности (компетенции)*.

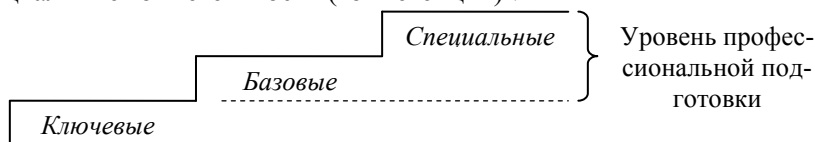


Рис. 22. Виды компетентностей

Ключевые компетентности необходимы для любой деятельности. Они связаны со способностью личности успешно функционировать в динамично развивающемся обществе, и проявляются в способности решать поставленные задачи на основе использования соответствующей информации, коммуникации, социально-правовых основ поведения личности.

В этом плане наиболее удачной нам представляется модель, разработанная И.А. Зимней [194, с. 23], в которой предложены следующие группы компетентностей: 1) компетентности, относящиеся к самому себе как личности и субъекту деятельности (здоровьесбережения, ценностно-смысловой ориентации, интеграции, гражданственности, самосовершенствования и др.); 2) компетентности, относящиеся к взаимодействию человека с другими людьми (сотрудничества, социальной мобильности, общения и др.) 3) компетентности, относящиеся к деятельности человека, проявляющиеся во всех ее типах и формах (познания, планирования, обработки информации и др.).

* Многими исследователями понятия «компетентность» и «компетенция» используются как синонимы.

В контексте профессиональной подготовки ключевые компетентности обязательно должны быть дополнены более частными, обеспечивающими выполнение конкретных профессиональных задач, а именно: базовыми и специальными компетентностями.

В самом общем виде базовые компетентности отражают специфику определенной профессиональной деятельности, и связаны со способностью личности ее эффективно осуществлять. Так, например, для профессионально-педагогической деятельности базовыми являются компетентности, необходимые для выстраивания профессиональной деятельности в контексте требований к системе образования на определенном этапе развития общества. К ним, в частности можно отнести компетентность в общении, самоорганизации, планировании, творческом взаимодействии, преподавании предмета, воспитании и др.

Специальные компетентности отражают специфику осуществления конкретной деятельности, обеспечивают возможность решения конкретных задач той или иной профессиональной сферы. Их можно рассматривать как реализацию ключевых и базовых компетентностей в определенной области профессиональной деятельности. В данную группу входят компетентности в области технологии, проектирования, прогнозирования, информационного оборота, специфических видов воспитания или отдельных разделов предметных наук и др.

Базовые и ключевые компетентности всегда проявляются в контексте предметной области (или специальной компетентности). Разумеется, все три указанных вида компетентностей взаимосвязаны и развиваются одновременно, что и формирует индивидуальный стиль деятельности личности, создает ее целостный образ, и, в конечном итоге, обеспечивает становление общей профессиональной компетентности. Ключевые, базовые и специальные компетентности, пронизывая друг друга, проявляются в процессе решения профессиональных задач разного уровня сложности с использованием определенных ресурсов.

Совокупность базовых и специальных компетентностей, составляющих, по мнению ряда ученых, профессиональную компе-

тентность может быть классифицирована по различным основаниям. Так, например, А.К. Маркова [329], рассматривая профессиональную компетентность, различает специальную (владение профессиональными знаниями и умениями, способность к профессиональному развитию), социальную (способность к совместной профессиональной деятельности на основе сотрудничества и взаимопонимания), личностную (владение приемами самовыражения и саморазвития, умениями противостоять профессиональным деформациям), индивидуальную (развитие индивидуальности в рамках профессиональной деятельности, способность к индивидуальному самосохранению) и экстремальную (возможность выполнения профессиональных обязанностей в новых ситуациях, при внезапной смене условий) компетентности.

Н.В. Кузьмина предлагает более конкретизированный вариант содержания профессионально-педагогической компетентности и выделяет пять основных видов: 1) специальная и профессиональная компетентность в области преподаваемой дисциплины; 2) методическая компетентность в области способов формирования знаний и умений у учащихся; 3) социально-психологическая компетентность в области процессов общения; 4) дифференциально-психологическая компетентность в области мотивов, способностей, направлений учащихся; 5) аутопсихологическая компетентность в области достоинств и недостатков собственной деятельности и личности [284, с. 90].

Принимая во внимание результаты проведенных исследований, мы, тем не менее, полагаем, что при раскрытии методологических аспектов реализации компетентностного подхода в контексте педагогического исследования, прежде всего, необходимо ориентироваться на критериальный аспект, т.е. на выделение конкретных, измеримых характеристик, которые могут быть диагностированы и оценены в рамках проводимого исследователем эксперимента.

Как показал проведенный нами анализ исследований, посвященных изучению структуры компетентности [59; 140; 192; 194; 197; 396; 425; 561], ее инвариантными компонентами выступают знания, умения и качества личности. Помимо указанных компо-

нентов учеными в состав компетентности включаются опыт, направленность личности, ценностные ориентации, мотивы, отношения и др. Таким образом, имеет место двумерная модель компетентности, которая отражена нами на рис. 23.

	<i>Знания</i>	<i>Умения</i>	<i>Качества личности</i>	<i>...</i>
Ключевые компетентности				
Базовые компетентности				
Специальные компетентности				

Рис. 23. Двумерная модель компетентности

Не заостряя внимания на конкретных видах знаний, умений и т.д., формируемых у личности, представим основные положения компетентностного подхода, обеспечивающие выявление в каждом конкретном исследовании наполнение заданного вида компетентности [59; 69; 140; 192; 194; 197; 396; 425; 494; 515; 561; 588]:

- компетентностный подход обеспечивает выявление возможностей совершенствования процесса образования через согласование его организации, содержания, результатов с потребностями социума, определение и обоснование соответствующего состава компетентностей, позволяющих личности продуктивно взаимодействовать с окружающей средой;
- компетентностный подход обеспечивает определение полного набора характеристик компетентности личности, как показателя качества образовательного процесса;
- компетентность представляет собой открытую, динамичную систему, отражающую готовность выполнять деятельность в определенных областях;
- компетентность, как существенный индикатор идентификации личности в обществе, имеет социальный, деятельностный характер и предполагает при ее формировании изменения в мотивационной, когнитивной, поведенческой, ценностной и эмоционально-волевой сферах личности;

- компетентность носит комплексный характер, степень ее сформированности детерминируется основными параметрами личности, спецификой деятельности, участие в которой она принимает, а также особенностями подготовки и условиями, созданными в образовательном учреждении;
- инвариантными компонентами компетентностей выступают знания, умения, личностные качества, которые в совокупности составляют ключевые, базовые и специальные компетентности личности;
- компетентность обладает потенциалом для развития и формируется при обязательном участии всех субъектов образовательного процесса.

Таким образом, компетентностный подход в научно-педагогическом исследовании, позволяет выявить содержание формируемых видов компетентности, и тем самым задать организационно-дидактические ориентиры образовательного процесса, технологически описав его структуру и ожидаемый результат.

3.2.2. Аксиологический подход

Аксиологический подход имеет довольно продолжительную историю становления. Основы аксиологии (дословно — учение о ценностях), как детерминирующей теории аксиологического подхода, были заложены еще Платоном и Сократом. В дальнейшем проблемы ценностей рассматривались М. Вебером, В. Виндельбантом, И. Кантом, Р.Г. Лотце, Г. Риккертом, М. Шелером и др. Сам термин «аксиология» в научный оборот был введен французским философом П. Лапи в 1902 г.

Разработкой непосредственно аксиологического подхода в разные периоды занимались С.З. Гончаров [129], И.И. Докучаев [163], А.Г. Здравомыслов [191], М.С. Коган [247], Д.А. Леонтьев [305], Г. Риккерт [435], Н.С. Розов [437], М. Рокич [638], В.П. Тугаринов [528], М. Шелер [581], М.С. Яницкий [628] и др.

В настоящее время аксиологический подход перестал быть аппаратом лишь философии и применяется в социологии, психологии, педагогике, политологии, экономике, культурологии и других отраслях науки.

Исследование возможностей использования аксиологического подхода для решения проблем современного образования и развитие его основных положений осуществлено в работах Л.В. Блинова [83], А.М. Булынина [95], Л.В. Вершининой [105], Д.А. Горбачевой [131], М.Г. Казакиной [212; 213], А.В. Кирьяковой [233; 234], И.С. Ломакиной [320], З.И. Равкина [426; 427], А.А. Ручки [446], В.А. Слостенина [476; 477], В.П. Тугаринова [528] и др.

Под **аксиологическим подходом** понимается принципиальная ориентация исследования, при которой явление рассматривается с точки зрения ценностей, связанных с возможностями удовлетворения потребностей людей. К числу основных аксиологических принципов ученые (Т.И. Бабаева, С.А. Смирнов, И.Б. Котова, Е.Н. Шиянов и др.) относят [392]:

- равноправие всех философских взглядов в рамках единой гуманистической системы ценностей (при сохранении разнообразия их культурных и этнических особенностей);
- равнозначность традиций и творчества, признание необходимости изучения и использования учений прошлого и возможностей открытия в настоящем и будущем;
- равенство людей, прагматизм вместо споров об основаниях ценностей; диалог вместо безразличия или отрицания друг друга.

Эти принципы позволяют включиться в диалог и совместно работать различным наукам и направлениям, искать оптимальные решения проблем общественности.

Основным для аксиологического подхода является понятие «ценность», которое в настоящее время превратилось в междисциплинарный феномен, интегрирующий знания о развитии общества и требующий для своего изучения привлечения аппарата самых различных наук.

Ценность представляет собой специфически социальное определение объектов окружающего мира, выявляющее их положительное или отрицательное значение для человека и общества [545, с. 534]. Ценность — это критерий выбора из альтернативных решений, характеристика внутренних потребностей человека. Как

научный феномен, «ценность» обладает следующими свойствами [23; 305; 550; 628; 638]:

- связана с деятельностью и субъективна;
- изменяема во времени и имеет социально-исторический характер;
- детерминирует свойства личности;
- управляет поведением человека;
- имеет надситуативный характер;
- может иметь разную значимость для разных субъектов.

К общечеловеческим ценностям принято относить понятия «человек», «семья», «труд», «жизнь», «знания», «отечество», «мир», «время», «природа», «безопасность», «культура» и др. Существуют различные классификации ценностей:

- исходя из потребностей общества ценности подразделяются на культурные, жизненные и социальные;
- по содержанию ценностей выделяют познавательные, этические, политические, экономические, эстетические, экологические и др.;
- исходя из характеристик субъектов удовлетворения потребностей, различают личные и общественные ценности;
- в соответствии с природой ценностей, их подразделяют на материальные (связанные с техникой, предметами, производством) и духовные (имеющие место в науке, морали, искусстве, истории) и др.

Проблему исследования ценности как научного феномена, В.Г. Лукьянов [325] предлагает решать как минимум в трех основных аспектах: 1) историко-антропологическом, где ценность, как ключевой признак и обязательный компонент культуры задает смысл человеческой жизни; 2) социолого-культурологическом, при котором ценность рассматривается как необходимое условие и результат формирования картины мира, соответствующей определенной этнической культуре; 3) философско-культурологическом, рассматривающем ценность как объект, возникающий и функционирующий в рамках социокультурной системы в процессе ее рас-предмечивания личностью.

В современной научной литературе (А. Маслоу, В.Ю. Крылов, Л.Б. Эрштейн, В.А. Ядов и др.) отмечается, что ценности можно разделить по силе значимости для человека: чем значимее ценность, тем требуется более серьезное воздействие на субъект, чтобы он от нее отказался. Выделяют три основных уровня.

Таблица 2

Уровневая градация ценностей

Уровень	Характеристика	Пример
Ценности первого порядка	Ценности, от которых человек не откажется ни при каких обстоятельствах	Родина, жизнь, научная истина, вера и т.д.
Ценности второго порядка	Любые человеческие ценности, от которых человек может отказаться только в условиях угрозы жизни или других экстремальных ситуациях	Культура, материальные блага, любимое дело и т.д.
Ценности третьего порядка	Ценности, от которых человек отказывается под влиянием ничтожного и несущественного воздействия	Привычки, интерес, комфорт, положительные эмоции, отдых и т.д.

Особенно следует сказать о ценностях первого порядка как наиболее значимых для общества. Ими обладают не все люди. Данная группа ценностей немногочисленна и наиболее инертна, в то время как ценности второго и третьего порядка подвижны, и их количество значительно больше. Ценности первого порядка формируются долго и в дальнейшем практически не меняются.

Значение аксиологического подхода как методологического аппарата исследования проблем развития общества заключается в определении природы ценностей, их происхождения и механизмов формирования у личности в соответствии с нормами культуры. Отсюда следует важнейшая отличительная особенность реализации аксиологического подхода: применительно к любым аспектам действительности он может использоваться только в совокупности с культурологическим подходом. Именно культурологический контекст задает содержательную основу и направления научного поиска при решении вышеназванных задач. Поэтому полноценное использование аксиологического подхода должно сопровождаться анализом культурных ценностей, определением их актуального и

перспективного значения, возможностей формирования на современном этапе развития культуры.

Аксиологический подход в образовании означает изучение явлений и предметов с позиции их ценности для воспитания и развития личности. В педагогике понятие ценность имеет чрезвычайно важное значение, т.к. оно определяет и содержание процесса и характеристику результата педагогической деятельности.

Кроме того, как принцип организации и управления педагогическим процессом данный подход выполняет целый спектр функции:

- гностическую, связанную с ориентацией обучаемых в познавательных ценностях;
- ориентировочную, включающую выбор ценностей для удовлетворения потребностей;
- информационную, позволяющую определить ценность знаний для удовлетворения духовных потребностей;
- оценочную, связанную с развитием рефлексивной сферы личности;
- коммуникативную, позволяющую передать информацию и своевременно оценить ее значимость;
- прогностическую, отражающую направленность личности, ее мотивы и установки;
- интегративную, обеспечивающую субординацию и связь ценностей в педагогической деятельности [169, с. 48].

Реализация данных функций в рамках аксиологического подхода, способствует упорядочению образовательного процесса, а также его ориентации на формирование личности, адекватной современным требованиям общества.

Роль аксиологического подхода заключается еще и в том, чтобы выявить и обосновать систему необходимых для жизни в современном обществе ценностей и путей их целенаправленного формирования у отдельной личности. Важно, чтобы в процессе образования у субъекта формировались истинные ценности (первого или второго порядков), а не вариативная совокупность предпочтений, зависящая от условий окружающей среды. Учитывая,

что процесс формирования ценностей имеет пожизненный характер, то решение задачи по созданию (в условиях образования) личностной системы ценностей, согласующейся с требованиями социума, оказывается крайне затруднительной. Кроме того, сам процесс интериоризации ценностей не имеет линейной структуры: ценности появляются, мигрируют с уровня на уровень (становясь в разные временные периоды более или менее значимыми) и отмирают (если теряют актуальность). Отсюда исключительно личностный характер ценностей, который необходимо учитывать при организации учебно-воспитательного процесса.

Ценности личности проявляются в идеалах, убеждениях, установках, действиях и т.д., которые связаны с духовными, нравственными и социальными ценностями. Поэтому чтобы обеспечить личностный характер процессу формирования ценностей, педагогу необходима адекватная система диагностики их наличия и степени сформированности, а также действенный аппарат для присвоения субъектом социально значимых ценностей. Все эти проблемы, оставаясь до сих пор открытыми, обеспечивают широкое исследовательское поле в области применения аксиологического подхода в образовании.

Характеризуя современное состояние аксиологического подхода, следует отметить, что в настоящее время на первое место выдвигается проблема повышения ценности. Произошла своеобразная смена ориентиров с определения ценностей к выявлению путей и средств приращения их значимости. Данная проблема сегодня стоит перед учеными самых разных направлений научного знания: философами, менеджерами, инженерами, медиками, финансистами, педагогами и т.д.

В контексте образования проблема повышения ценности требует разностороннего исследования. Рассматривая образование как ценность, педагогам предстоит изменить саму идеологию образовательного процесса. Прежде всего, необходимо все его наполнение проанализировать с точки зрения приращения ценности для обучаемого, привести в соответствие с общей образовательной целью, понять и обосновать личностную значимость каждого ком-

понента содержания образования для дальнейшего становления члена общества и найти эффективные способы увеличения этой значимости. Такой подход, безусловно, потребует изменений и в методико-технологическом обеспечении образовательного процесса, который в данном аспекте выступает своего рода механизмом, обеспечивающим приращение ценности для обучаемого как потребителя образовательных услуг. При этом содержательно методико-технологическое обеспечение предполагает совершенствование всего аппарата деятельности педагога: методов, форм, средств обучения и воспитания. Кроме того, образование как область профессиональной деятельности и самореализации должно быть пересмотрено и преобразовано с позиции увеличения ценности для самого педагога. Необходимо сформировать внутреннее осознание значимости педагогической деятельности и создать внешние условия, обеспечивающие наращивание ее ценности для каждого педагога.

Таким образом, использование аксиологического подхода предполагает указание ведущих ценностных ориентаций, а также исследование перспективных путей их формирования в условиях современного образовательного процесса.

3.2.3. Личностно-ориентированный подход

Разработке личностно-ориентированного подхода в педагогике посвящены исследования М.А. Акоповой [16; 17], Ш.А. Амонашвили [28; 29], В.П. Бедерхановой [65], Е.В. Бондаревской [87; 89], М.А. Викулиной [99], Т.Ф. Ивановой [198], М.Е. Кузнецова [279], М.И. Лукьяновой [326], В.В. Серикова [461; 462], В.А. Сластенина [479; 482], Е.Н. Степанова [498], В.В. Шогана [590], И.С. Якиманской [610; 612] и др.

Данный подход к осуществлению педагогического процесса означает направленность на формирование обучаемого как личности, полной реализации внутренних ресурсов на основании взаимопомощи, сотрудничества, совместного творчества субъектов учебно-воспитательного процесса. Образование, построенное на идеях личностно-ориентированного подхода, «не занимается формированием личности с заданными свойствами, а создает условия

для полноценного проявления и развития личностных функций преподавателя и обучающихся» [110, с. 152].

В рамках данного подхода **личность** рассматривается учеными как сознательный субъект, обладающий устойчивой системой индивидуальных черт [85; 183; 398; 458 и др.], а **индивидуальность** понимается как неповторимое своеобразие каждого человека, осуществляющего свою жизнедеятельность в качестве субъекта развития в течение жизни [30; 260; 351; 583 и др.]. При этом, как отмечает С.Д. Смирнов, индивид становится личностью, лишь включаясь в систему существующих общественных отношений, т.е. приобретает новое системное качество, становясь элементом более крупной системы — общества [486, с. 66].

Личностно-ориентированный подход опирается на следующие основные положения:

- построение деятельности участников образовательного процесса на основе уважения к личности, доверия к ней, целостного взгляда на ученика и учителя, концентрации внимания на развитии личности, создании ситуаций успеха;
- придание управлению процессом образования в целом координирующего и мотивационного характера;
- изменение взгляда субъектов образования на свою роль и место в учебно-воспитательном процессе и управлении им.

Как отмечают исследователи, реализация личностно-ориентированного подхода в современном образовании связана с идеологическими (на уровне государственной политики), теоретическими (на уровне построения моделей образования в педагогике) и практическими (на уровне деятельности отдельных педагогов и учебных заведений) попытками преодоления отчуждения личности как ученика, так и учителя в традиционной системе образования [149, с. 48].

Личностно-ориентированное обучение ставит следующие основные цели: а) развить индивидуальные познавательные способности каждого обучаемого; б) максимально выявить, инициировать, использовать, «окультурить» его индивидуальный субъектный опыт; в) помочь личности познать себя, самоопределиваться и самореализоваться. Таким образом, личностно-ориентированное

обучение можно определить как обучение субъекта, максимально обращенное к его индивидуальному опыту, потребности в самоорганизации, самоопределении и саморазвитии [420].

Ключевые различия традиционного и личностно-ориентированного подходов в обучении приведены в табл. 3.

Таблица 3

**Различия традиционного
и личностно-ориентированного подходов**

Традиционный подход	Личностно-ориентированный подход
Приоритет обучения над учением	Приоритет учения над обучением
Единообразие учебных заданий без учета интересов и потребностей обучаемых	Вариативность заданий, обеспечивающие свободу выбора, использование индивидуальных способов проработки учебного материала
Развитие — второстепенный и стихийный результат учебного процесса	Развитие — ключевая задача учебного процесса
Формирование личности с заданными свойствами	Обеспечение личностного роста, способностей, формирование стремления к самореализации, позитивной концепции
Взаимодействие обучающего и обучаемого не ориентировано на эмоциональный контакт	Ориентация на личностно значимый эмоциональный контакт субъектов учебного процесса на основе сотрудничества, творчества
Наполнение учебного процесса определяется без учета субъектного опыта обучаемого	Наполнение учебного процесса (индивидуализированный выбор методов, средств и форм обучения) определяется на основе выявления и постоянного обращения к субъектному опыту обучаемого
Авторитарный стиль взаимодействия	Стиль взаимодействия — продуктивное сотрудничество

Как исследовательский, личностно-ориентированный подход позволяет решить целый спектр вопросов. Согласно проведенным исследованиям, его практическая реализация предполагает не только изменение способов взаимодействия преподавателя и обучаемых, но и специальное структурирование, а также обоснование содержательного наполнения в соответствии с принципами личностно-ориентированного образования: 1) учебных текстов; 2) ди-

дактических материалов; 3) методических рекомендаций по их использованию; 4) средств дидактической коммуникации; 5) форм контроля личностного развития обучаемых в ходе овладения знаниями. Только комплексная реализация дидактического обеспечения, реализующего принцип субъектности образования, позволяет говорить о построении личностно-ориентированного процесса.

Важнейшими условиями эффективной реализации личностно-ориентированного подхода в образовании являются [610]:

а) разработка предметного содержания, технологии его использования в образовательном процессе. Для этого в рамках программы преподаватель должен располагать дидактическим материалом, варьирующим вид и форму презентации учебного задания, а обучаемый иметь свободу выбора задания;

б) анализ использования обучаемым разнообразных способов проработки учебного материала. Выявление его отношения к знанию, учению; избирательности обучаемого к предметному содержанию знаний, характер ее проявления, устойчивости;

в) направленность преподавателя на учебные возможности каждого ученика; составление индивидуальной карты его личностного развития, индивидуальной коррекционной программы обучения с опорой на успех в достижении положительных учебных результатов;

г) построение учебного занятия, направленного на создание условий самореализации, самостоятельности каждого ученика; на раскрытие и максимальное использование субъектного опыта ребенка; на стимулирование учеников к использованию разнообразных способов выполнения заданий, без боязни ошибиться; на применение активных форм общения.

Таким образом, личностно-ориентированный подход предполагает определение принципов и способов специфического, личностно-ориентированного взаимодействия субъектов образовательного процесса, а также обоснование содержательного наполнения образования, ориентированного на потребности и интересы личности обучаемого.

3.2.4. Дифференцированный подход

Разработкой идеи дифференцированного подхода в области образования занимались В.В. Андронатий [37], Л.В. Базарова [57], П.А. Баранов [60], М.Н. Гладкова [124], С.В. Горшенин [134], Г. Краус [272], Н.В. Останина [387], Г.Н. Погорелова [402], И.З. Унт [531], И.М. Чередов [566], В.К. Шишмаренков [585; 586; 587], И.С. Якиманская [609; 611] и др.

Дифференцированный подход в обучении — это создание разнообразных условий обучения для различных школ, классов, групп с целью учета особенностей их контингента. Его реализация в реальном образовательном процессе рассматривается как основное средство осуществления **индивидуализации образования**, под которой понимается ориентация на индивидуальные особенности обучаемого в процессе учебного взаимодействия.

Дифференцированный подход основан на расчленении учебного материала по уровням сложности, разделении учащихся на группы по способностям, интересам и наклонностям, выделении в технологиях обучения адекватных усвоению учебного материала средств достижения оптимальности и эффективности образовательного процесса. В первую очередь он направлен на решение следующих задач:

- эффективная педагогическая помощь обучающемуся в процессе его образования;
- обучение каждого на уровне его возможностей и способностей;
- приспособление обучения к особенностям различных групп обучаемых;
- обеспечение комфортности учебного процесса для каждого обучаемого и повышение за счет этого качества образования в целом.

В рамках данного подхода различают внешнюю и внутреннюю дифференциацию [32]. Внешняя дифференциация представляет собой разделение обучаемых на стабильно работающие группы, в которых цели, содержание образования, формы и методы обучения систематически отбираются и реализуются с учетом доминирующего типологического признака обучаемых (интереса, творческих способностей, обученности и т.д.). Внутренняя диффе-

ренциация осуществляется внутри стабильно работающей группы на временные подгруппы в зависимости от целей обучения и результатов учебной деятельности.

Внутри учебного коллектива может осуществляться уровневая дифференциация или дифференциация по психологическим особенностям обучаемых. При первом типе дифференциации учитывается уровень обученности, познавательные интересы, учебные возможности обучаемого. Дифференциация по психологическим особенностям предполагает учет тех особенностей психики учащегося, которые непосредственно влияют на процесс его образования.

Уровневая дифференциация основывается на определении реальных учебных возможностей личности исходя из ее обучаемости и работоспособности. Под **обучаемостью** понимается восприимчивость к усвоению знаний и способов деятельности, способность к учению, которая характеризуется скоростью процесса формирования знаний, умений. Учебная **работоспособность** рассматривается как физиологическое качество, дополняемое отношением к предмету, к учителю, состоянием здоровья, наличием благоприятных условий в образовательном учреждении и дома, волевыми усилиями. В проявлении обучаемости и работоспособности традиционно выделяют три основных уровня: низкий, средний или высокий (табл. 4).

Таблица 4

Содержание уровней обучаемости и работоспособности

Уровень	Характеристика	
	обучаемости	работоспособности
Высокий	после первичного объяснения нового материала обучаемый усваивает значительную его часть, выделяет главное	обучаемый стремится расширить, углубить знания, изучить дополнительную литературу
Средний	после первичного объяснения нового материала обучаемый усваивает лишь около половины, но главное выделить не может	обучаемый выполняет обязательный минимум
Низкий	после первичного объяснения нового материала обучаемый почти ничего не усваивает, не может выделить главное	обучаемый сокращает задание

Исходя из учета различных проявлений обучаемости и работоспособности, обучаемые подразделяются на три основные группы: с высоким, средним или низким уровнем учебных возможностей. В соответствии с данными группами организуется учебно-воспитательный процесс (порядок работы на учебном занятии, дополнительное объяснение и повторение, привлечение к контролю более сильных учащихся и т.д.). Характеристика обучаемых групп при уровневой дифференциации приведена нами в табл. 5.

Таблица 5

Уровневая дифференциация

Уровень учебных возможностей	Показатель учебных возможностей	
	обучаемость	работоспособность
Высокий	высокая	высокая
	высокая	средняя
	средняя	высокая
Средний	средняя	средняя
	высокая	низкая
	низкая	высокая
Низкий	средняя	низкая
	низкая	средняя
	низкая	низкая

Учет психологических особенностей осуществляется педагогом в соответствии с его подготовкой, опытом, наличием диагностических методик и т.д. В качестве объекта учета могут выступать половозрастные и конституциональные особенности, специфика мышления, памяти, внимания, темперамента и т.д. Учитывая психологические особенности обучаемых, преподаватель может группировать их для совместной деятельности, дозируя учебную информацию, объем помощи, степень сложности заданий и т.д. Примеры формирования групп при дифференциации по психологическим особенностям приведены в табл. 6.

Обязательным условием реализации дифференцированного подхода является систематическая диагностика изменений ключевых показателей обучающихся и их своевременный учет в организации образовательного процесса.

Дифференциация по психологическим особенностям

Основание дифференциации	Группы
Тип темперамента	Сангвиники, холерики, флегматики, меланхолики
Тип телосложения	Астеники, пикники, атлетики
Канал восприятия	Аудиалы, визуалы, кинестетики
Отношение к учебе	Надежные, уверенные, сомневающиеся, отчаявшиеся

Таким образом, дифференцированный подход обеспечивает создание комфортных условий для обучаемого благодаря учету его индивидуальных особенностей в образовательном процессе.

3.2.5. Технологический подход

Основы технологического подхода в образовании заложены в исследованиях В.П. Беспалько [73; 74], В.Н. Борисовой [91], В.П. Власова [111], В.Н. Воронина [115], В.В. Гузеева [144; 145; 146], О.В. Елиной [173], М.В. Кларина [236; 237], В.М. Монахова [357; 358], В.Ю. Питюкова [401; 601], Г.К. Селевко [458], Л.С. Седаевой [456], М.П. Сибирской [466; 467], Н.Е. Щурковой [116; 601; 602] и др.

Его сущность заключается в обеспечении такой организации образовательного процесса, которая, во-первых, ориентирована на достижение диагностично поставленной цели, спроектированной с учетом особенностей субъектов учебно-воспитательного процесса и возможностей образовательного учреждения, и, во-вторых, оптимально алгоритмизирована в отношении образовательных методов, средств и форм, а также информационных, временных и межличностных характеристик.

Как отмечает М.В. Кларин, основное назначение технологического подхода заключается в превращении обучения «в своего рода производственно-технологический процесс с гарантированным результатом» [237, с. 7]. Следование такому пониманию привело ученых к идее максимально возможной управляемости образовательного процесса, предварительной проектируемости его результатов, снижения влияния отдельных негативных факторов (слабой подготовки обучающихся, недостаточного мастерства

преподавателя, неудовлетворительного дидактического обеспечения учебно-воспитательного процесса и т.д.).

Ключевым для данного подхода является понятие **педагогической технологии**, которая трактуется как определенная система технологических единиц, ориентированных на конкретный педагогический результат, которому способствует совокупность психолого-педагогических установок, определяющих специальный подбор и компоновку форм, методов, способов, приемов и воспитательных средств.

К основным принципам осуществления технологического подхода относят [378]:

- принцип вариативно-личностной организации обучения, предполагающий адаптацию технологии к личностным особенностям обучаемых, их типологическим и индивидуальным свойствам, существенно влияющим на учебную деятельность;
- принцип информационной поддержки обучения, ориентированный на применение в образовательном процессе педагогически оправданных средств информационной компьютерной техники;
- принцип целостности технологий, предусматривающий использование технологии в соответствии с закономерностями ее развития, комплексного развертывания всех составляющих элементов и др.

Реализация технологического подхода в процессе обучения предполагает осуществление следующих процедур: 1) постановку целей и их максимальное уточнение; 2) подготовку учебных материалов и организацию всего хода обучения в соответствии с учебными целями; 3) оценку текущих результатов и коррекцию обучения, направленных на достижение поставленных целей; 4) заключительную оценку результатов [340, с. 16].

Для идентификации образовательного процесса как технологического необходимо выполнение следующих требований [479]:

- наличие четко заданной цели, т.е. корректно измеримого представления понятий, операций, деятельности обучаемых как

- ожидаемого результата обучения, способов диагностики достижения этой цели;
- представление изучаемого содержания в виде системы познавательных и практических задач, ориентировочной основы и способов их решения;
 - наличие достаточно жесткой последовательности, логики, определенных этапов усвоения темы (материала, набора профессиональных функций и т.п.);
 - указание способов взаимодействия участников учебного процесса на каждом этапе (преподавателя и обучаемых, обучаемых друг с другом), а также их взаимодействия с информационными средствами;
 - мотивационное обеспечение деятельности преподавателя и обучаемых, основанное на реализации их личностных функций в этом процессе (свободный выбор, креативность, состязательность, жизненный и профессиональный смысл);
 - указание границ правилосообразной и творческой деятельности преподавателя, допустимого отступления от единообразных правил;
 - применение в учебном процессе новейших средств и способов переработки информации.

Как отмечают исследователи технологического подхода (И.Ф. Исаев, А.В. Лубков, В.В. Маландин, Л.С. Подымова, В.Г. Пряникова, Н.Г. Руденко, Н.К. Сергеев, В.А. Слостенин, Е.Н. Шиянов), технологичность становится доминирующей характеристикой деятельности человека, означает переход на качественно новую ступень эффективности, оптимальности, наукоемкости по сравнению с традиционным уровнем, выражавшемся понятием «методика». Технология — не дань моде, а стиль современного научно-практического мышления [147, с. 36].

Таким образом, технологический подход требует определения таких дидактических процедур, которые бы обеспечивали технологичность образовательному процессу: задавали диагностичную постановку целей, алгоритмичность учебного взаимодействия, коррекционное сопровождение.

3.2.6. Интегративный подход

Разработка общих основ интегративного подхода осуществлена в исследованиях К.И. Базурова [58], В.С. Безруковой [66; 67], Е.О. Галицких [121; 122], В.Н. Давыдова [154], О.М. Косяновой [263], Н.Д. Кучугуровой [289; 290], А.П. Лиферова [312; 313; 314], Е.Н. Солововой [492], В.П. Топоровского [524], Н.К. Чапаева [562; 563], А.Л. Чекина [564], И.П. Яковлева [619; 620], Н.М. Яковлевой [622; 623], А.Н. Ярыгина [630] и др.

Интегративный подход — это позиция исследования, в соответствии с которой образование рассматривается как процесс и результат педагогической интеграции (межпредметной, внутрипредметной, межличностной, внутриличностной).

Ключевым для интегративного подхода является понятие «интеграция» (в переводе с лат. *integratio* — восстановление, восполнение), которое непосредственно относится к теории систем, и трактуется как состояние связности отдельных дифференцированных частей и функций системы, организма в целом, а также процесс, ведущий к этому состоянию [490, с. 495]. Отечественными учеными (А.Н. Аверьяновым, В.П. Каратеевым, Б.М. Кедровым, П.В. Копниным и др.) интеграция трактуется как конкретное выражение синтеза (вводится новое понятие — «интегративный синтез»), методологическая роль которого состоит в углублении единства научного знания [8; 221; 227; 259].

По мнению Е.О. Галицких [121, с. 46], интеграция обеспечивает совместимость научных знаний из разных систем благодаря общей методологии, универсальным логическим приемам современного системного мышления. Такое методологически существенное назначение интеграции, позволяет выделить ключевые возможности применения интегративного подхода в целом. Итак, реализация интегративного подхода позволяет:

- 1) преодолеть аддитивность рассмотрения объекта, при которой одни связи и особенности изучаются изолированно от других, тесно с ними связанных;

- 2) выявить новые стороны и компоненты мышления, постановку новых вопросов, определение смежных проблем;
- 3) снять некоторые противоречия, имеющие место между различными научными областями;
- 4) определить общий язык научного терминологического аппарата;
- 5) сформировать методологическое единство изучения объекта.

Средствами интегративного подхода происходит взаимное обогащение и развитие различных наук вследствие переноса знаний одной научной дисциплины в другую. Это является, безусловно, его сильной стороной.

Реализация данного подхода предполагает осуществление интегративных процессов на четырех основных уровнях [121]:

1) межпредметная интеграция — интеграция на уровне основополагающих идей, принципов, методов различных дисциплин, что обеспечивает целостное осознание, понимание сущности созидательной деятельности и методологическую готовность к ее осуществлению;

2) внутрипредметная интеграция, которая направлена на установление смысловых, содержательных, структурных и технологических связей между разделами одной дисциплины. Данный вид интеграции позволяет выявить системообразующие связи, а также связи теории с практикой;

3) межличностная интеграция, характеризующаяся установлением делового сотрудничества и сотворчества через многостороннюю открытость пространства исследовательского диалогического взаимодействия;

4) внутриличностная интеграция, обеспечивающая исследование достижений и формирование нового личностного опыта, что выражается в рефлексивной готовности к деятельности и сформированности профессионального мышления.

Таким образом, интегративный подход в педагогике предполагает рассмотрение различных аспектов педагогического процесса как единого целого, которое дает новый качественный результат, новое системное и целостное образование.

3.2.7. Программно-целевой подход

Изначально использование программно-целевого подхода ограничивалось областью экономики производства [9; 128; 386; 584 и др.], однако по мере развития менеджмента образования, он стал разрабатываться и для образовательной отрасли [257; 432; 433; 533 и др.].

Использование данного подхода к исследованию проблем образования отражено в работах Г.А. Вишневской [109], Д.Ф. Ильясова [204; 205], Н.В. Коноплиной [257], В.С. Лазарева [294; 533], Н.П. Лаптевой [295], А.М. Моисеева [355], М.М. Поташника [412; 533], С.А. Репина [433; 434], Г.Н. Серикова [205; 463], П.И. Третьякова [526], В.С. Щербакова [598] и др.

В самом общем виде **программно-целевой подход** представляет собой совокупность исследовательских методов и средств по координации управленческой деятельности в соответствии с целевой программой, направленной на согласование целей с имеющимися ресурсами. Он рассматривается как системный подход к планированию и управлению. Подобное понимание назначения и сущности программно-целевого подхода позволило исследователям выделить его ключевые характеристики — системность, детерминированность глобальными образовательными целями, программная реализуемость.

Согласно проведенным исследованиям, реализация программно-целевого подхода должна осуществляться с учетом основных принципов управления: направленности на конечный результат, комплексности, конкретности, связи целей и ресурсов, единства отраслевого и территориального планирования и др. При этом его осуществление предусматривает объединение в интегративном представлении целей, сроков, руководства, управления и исполнения. Между ними устанавливаются связи, обеспечивающие взаимодействие в составе целостного образования.

Основным средством достижения цели при использовании программно-целевого подхода выступает **целевая комплексная программа**, которая представляет собой комплекс мер, направленных на достижение заданных конечных результатов и решение конкретных общественных проблем [386, с. 268]. По мнению С.А. Репина, ее характеризуют следующие признаки:

- соответствие цели развития образовательной системы;
- временное организованное единство субъектов реализации;
- интеграция видов деятельности на всех этапах реализации программы;
- интеграция содержательной, технологической, социально-психологической, управленческой сторон образования;
- относительная целостность и самостоятельность в экономическом, кадровом, содержательном, управленческом аспектах [433, с. 8].

В содержательном плане целевые комплексные программы определяют, во-первых, исходное состояние системы, во-вторых, образ ее желаемого будущего состояния, в-третьих, состав и структуру действий по переходу от настоящего к будущему состоянию.

Разработка целевой комплексной программы, как результат реализации программно-целевого подхода, предполагает отражения ее целевого, структурно-организационного, деятельностного, процессного и функционального аспектов, которые должны находиться в тесной взаимосвязи и раскрываться в комплексе.

При этом целевой аспект комплексной программы задает ориентиры управления и требует проведения их декомпозиции для всех уровней организации. Структурно-организационный аспект отражает специфику аппарата руководства, коллегиальных органов управления, органов студенческого самоуправления. Деятельностный — предполагает раскрытие особенностей объекта, субъекта, методов, средств и результата. Процессный аспект требует характеристики элементов и этапов управления, а функциональный — охватывает все виды функций, обеспечивающих достижение общей цели (информационно-аналитическая, мотивационно-целевая, планово-прогностическая, организационно-исполнительская, контрольно-диагностическая и регулятивно-коррекционная).

В современной теории управления образованием целевые комплексные программы подразделяются на два вида: программы развития образовательных систем и образовательные программы. Основное назначение программ развития состоит в отражении перспектив развития образования на федеральном, региональном, муниципальном уровнях, а также на уровне отдельного образовательного учрежде-

дения. Кроме того, программы развития призваны обеспечивать ориентацию субъектов на их реализацию. Образовательная программа представляет собой документ, в котором фиксируются цель и задачи курса, определяется основное содержание образования, объем знаний и умений, подлежащих усвоению, а также особенности организации занятий и их методическое обеспечение.

Отсюда следует, что режим развития образовательной системы отражается в целевых комплексных программах развития, а режим функционирования — в образовательных программах. Основная их роль сводится к оказанию позитивного влияния на образовательное пространство. Поэтому только согласованность целевых комплексных программ способна обеспечивать целостность системы образования.

Таким образом, реализация программно-целевого подхода сводится к обоснованию и построению целевой комплексной программы по решению поставленной в исследовании проблемы.

3.2.8. Партисипативный подход

Основы партисипативного подхода разработаны П. Драккером [165], Дж. Коулом [265], Э. Лоуком [633], А.А. Пелипенко [394], Д. Пью [636], Д. Симмонсом и В. Мерсом [468], Д.С. Синком [470], Г.В. Щекиным [597] и др. В теории педагогики идеи партисипативного подхода развивались в исследованиях Т.М. Давыденко [153], Т.В. Орловой [383], М.А. Понеделковой [406], М.В. Романовой [438], С.Л. Суворовой [503; 504], О.С. Тоистевой [523] и др.

В научной литературе [470] «партисипация» понимается как альтернатива авторитарности, директивности, принуждения, реализуемая в следующих направлениях:

- поиски согласия, попытки выявить и использовать индивидуальную и коллективную мудрость всех членов группы;
- совместное принятие решений;
- действенное делегирование прав;
- совместное выявление проблем и соответствующих действий для их решения;
- создание установок, механизма улучшения сотрудничества между субъектами деятельности.

Партисипация трактуется нами, как принцип управления, предполагающий ориентацию совместной деятельности на сотрудничество, обеспечение коллективной ответственности, соуправления.

Сущность **партисипативного подхода** заключается в ориентации взаимодействия субъектов образовательного процесса на соуправление, которое выражается в совместном принятии решения о способах, формах деятельности, осуществлении сотрудничества преподавателя и обучаемого, неформальное делегирование полномочий с целью саморазвития участников процесса образования. Отсюда следует, что партисипативный подход предполагает учет интересов, потребностей и особенностей субъектов образования, признание уникальности каждой личности в отдельности и коллектива в целом.

При реализации партисипативного подхода целесообразно учитывать следующие основные требования:

- открытое взаимодействие участников образовательного процесса;
- интенсивность и насыщенность учебной деятельности;
- соуправление процессом взаимодействия при решении учебных задач;
- включение обучающихся в коллективную деятельность.

Ориентация образовательного процесса на партисипативные принципы обеспечивает, прежде всего, повышение качества управления, обусловленное, во-первых, углублением и расширением взаимодействия субъектов образования, во-вторых, повышением комфортности образовательного процесса в целом, в-третьих, формированием необходимых для продуктивной совместной работы личностных качеств участников взаимодействия, в-четвертых, максимально эффективным использованием возможностей для решения поставленной проблемы.

Партисипативный подход позволяет сосредоточиться на рассмотрении связей между субъектами деятельности и выявлении соответствующих особенностей их взаимодействия, повышающих эффективность исследуемого процесса. Результатом его реализации является построение партисипативной модели исследуемого процесса, которая раскрывает особенности взаимодействия субъектов, построенного на основе педагогической партисипации.

Методологическое значение построения данного вида модели состоит в характеристике того, каким образом, при помощи чего и на какой основе осуществляется совместная деятельность субъектов. Комплексно отражая среду, в которой реализуется взаимодействие субъектов образовательного процесса, партисипативная модель должна включать множество разнообразных характеристик: принципы, механизмы, формы и методы партисипативного взаимодействия субъектов, а также его функциональное наполнение.

Для каждого конкретного предмета исследования содержание партисипативной модели будет свое. Тем не менее, считаем целесообразным привести примеры ее возможного наполнения. Так, в качестве принципов партисипативного взаимодействия могут выступать принципы ориентации на самостоятельность, обратной связи, интенсивности и насыщенности учебной деятельности, открытого взаимодействия участников образовательного процесса и др. К механизмам партисипативного взаимодействия могут быть отнесены деловое проектирование, поощрение творческой активности и др., к формам — индивидуальные, групповые или массовые, а к методам — обсуждение, делегирование полномочий и ответственности, формирование общественного мнения и др.

Таким образом, партисипативный подход как методологический аппарат исследования позволяет изучить данный феномен с точки зрения процесса взаимодействия его субъектов через описание возможностей повышения его эффективности и предполагает построение партисипативной модели исследуемого явления.

3.2.9. Культурологический подход

Исследованиям в области культурологического подхода посвящены работы В.С. Библера [76; 78], К.Ю. Богачева [84], Г.И. Гайсиной [119], В.В. Гуры [148], М.С. Кагана [210], Н.Б. Крыловой [274; 275], Г.И. Ловецкого [317], Э.С. Маркаряна [333; 334; 335], Ф.И. Собянина [489] и др.

Основополагающее для данного подхода понятие «культура» не имеет единого толкования. Традиционно она трактуется как совокупность материальных и духовных ценностей, созданных человеческим обществом и характеризующих определенный уровень его развития. В образовательном контексте культурой назы-

вается уровень развития личности, характеризуемый мерой освоения накопленного человечеством социального опыта и способностью к его обогащению [110, с. 145]. Культура представляет собой основной инструмент для вхождения субъекта в то или иное человеческое сообщество и бесконфликтного существования в нем.

Научный статус культурологического подхода определяется исследованием образования в качестве внутреннего стержня культуры, интегрирующего элемента всех отраслей духовного производства, всех форм общественного сознания. Поэтому суть культурологического подхода заключается в построении образовательного процесса с учетом культурного наследия, норм, ценностей, доминировании культурно значимого взаимодействия между субъектами образовательного процесса.

В настоящее время именно культурологический подход детерминирует представление об образовательных ценностях, об ориентации принципов и содержания учебного процесса на культурный и витагенный опыт обучающихся, о культурных основах обучения и воспитания, о критериях продуктивности и творческой деятельности субъектов образовательного процесса [504]. Широкое распространение культурологического подхода при исследовании проблем образования привело к созданию его разнообразных модификаций. Так, Н.Б. Крыловой [274] выделены:

- кросс-культурный подход, отражающий совокупность методов описания, сравнения и изучения культурных различий сообществ, особенностей влияния социокультурной среды на личность, а также индивидуального культурного опыта на психику и деятельность;
- культурно-исторический подход, основу которого составляет идея интериоризации человеком социально-символической, опосредованной знаками деятельности, процесс и результат которой составляют суть присвоения ценностей культуры;
- интегративный культурфилософский подход, соединяющий идеи культурологии и культурной антропологии с концепциями современных гуманитарных и естественнонаучных дисциплин;

- неклассический подход, представляющий собой синтез идей общей психологии, культурной психологии и философской антропологии, избегающий прямых связей человека и культуры.

Реализация культурологического подхода в процессе личностного становления предполагает работу в следующих направлениях:

- ориентация личности в культурных ценностях;
- осмысление и присвоение личностью культурных ценностей;
- овладение личностью социокультурным пространством;
- осознание личностью своей индивидуальности, ценности;
- развитие рефлексивной культуры личности на основе самоконтроля;
- включение личности в процесс культурообразования [169].

В результате реализации данного подхода в условиях образовательного процесса обучаемыми осуществляется освоение мировой культуры, у них формируется правильное отношение к культурному наследию человечества, развиваются личностные качества, обеспечивающие создание новых культурных ценностей. Формирующаяся личность, таким образом, является продуктом культуры, ее представителем и носителем [346, с. 110].

Таким образом, реализация культурологического подхода в научно-педагогическом исследовании предполагает представление значения формируемого у личности вида культуры, а также определение его содержательного наполнения и путей формирования.

§ 4. Закономерности и принципы в научно-педагогическом исследовании

Помимо историографии, понятийного аппарата и теоретико-методологических оснований значимым теоретическим результатом научно-педагогического исследования является выявление и характеристика закономерностей и принципов реализации исследуемого педагогического феномена, позволяющих: а) раскрыть его практическую сущность; б) определить требования и правила эффективно-го осуществления; в) обосновать выбор методов и средств оперирования с ним субъектов педагогического процесса; г) задать характеристики результата при использовании исследуемого феномена.

В общенаучном плане **закономерность** — это объективно существующая, повторяющаяся, существенная связь явлений общественной жизни или этапов исторического развития [490, с. 447]. Являясь результатом совокупного действия множества законов, она отражает многие связи и отношения, тогда как закон однозначно выражает определенную связь.

В современной научной литературе (И.Д. Андреев, В.Г. Виноградов, С.И. Гончарук, Л.А. Друянов, С.К. Попов, В.И. Приписнов, А.Д.Сирин, И.В. Суханов, В.П. Тугаринов и др.) рассматриваются различные виды закономерностей, которые можно классифицировать по разным основаниям (табл. 7).

Таблица 7

Типология закономерностей

Основание классификации	Типы закономерностей
Уровень познания	эмпирические теоретические
Степень общности	всеобщие общие специфические
Характер отражаемых связей	динамические (однозначные) статистические (вероятностные)
Характер отражаемых отношений	каузальные структурные
Способ формулирования	качественные количественные
Системное представление	развития функционирования

Отметим, что методологическое значение закономерности состоит в том, что она представляет научное знание в предельно концентрированном виде. Являясь составной частью научно-педагогического исследования и сохраняя его предметно-теоретический контекст, закономерность формулируется в соответствии с принятой терминологией, опирается на базисные теоретические положения, требует в ходе практического применения использования всех полученных исследователем научных знаний об изучаемом феномене.

Характеризуя педагогические закономерности, следует иметь в виду их эластичность, которая проявляется в том, что они «зачастую действуют как законы-тенденции, осуществляются весьма запутанным и приблизительным образом, как некоторая никогда твердо не устанавливающаяся средняя постоянная» [266, с. 285]. При этом отсутствие проявления закономерности в отдельном случае не означает отказа от нее, а требует анализа факторов, оказавших на рассматриваемое явление более существенное влияние. Данная особенность вызвана тем, что действие одних педагогических закономерностей осуществляется на фоне других, которые при определенных условиях могут оказаться более «сильными» и видоизменять результат функционирования исследуемого педагогического процесса.

Закономерности, как результат сложной мыслительно-творческой деятельности, представляют собой «единичный продукт». Их количественный состав определяется творческим потенциалом исследователя, глубиной проработки научной проблемы и уровнем развития методологического аппарата педагогики. Исследователь сам решает, сколько и каких закономерностей им будет выявлено в своем исследовании. То есть в данном процессе всегда есть место случайности: из целого ряда не менее закономерных возможностей исследователем выделяется определенная закономерность, которая и задает содержание и вид всех последующих теоретических положений и выводов.

Исходя из этого, вряд ли можно говорить о каком-либо наборе закономерностей как о системе, т.е. полной, замкнутой совокупности, отражающей все нюансы функционирования объекта исследования.

Важной характеристикой педагогической закономерности является и то, что она абстрактна, существует независимо от определяемого ею явления, не имеет никакой производительной силы и реально возникает только при проявлении отраженного в ней отношения между аспектами педагогического процесса.

Рассматривая закономерность как результат научно-педагогического исследования, А.И. Кочетов [268, с. 12] отмечает, что она должна характеризоваться следующими особенностями: 1) раскры-

вать взаимодействие и движение исследуемого явления как «самодвижение»; 2) фиксировать качественную устойчивость и повторяемость явления не только в коротком, но и длительном периоде времени; 3) отражать существенные признаки явления и его структуры в четко оформленных выражениях, определениях и понятиях.

Выявление закономерностей — процесс творческий, и потому не поддающийся детальному описанию. Это означает, что он не сводится к механическому воспроизведению хода мыслительного процесса, в нем много неповторимого, иногда даже представляющегося не совсем логичным и последовательным, и поэтому его чрезвычайно трудно описать даже самому исследователю. А.В. Славин [474] отмечает, что существуют известные различия между тем, как люди мыслят, и тем, как они пытаются описать свой мыслительный процесс: некоторые фрагменты размышлений протекают в сфере подсознания, не поддаются самонаблюдению (самоописанию) и от этого создается иллюзия решения задачи в результате мгновенного озарения. Тем не менее, учеными предпринимаются попытки описания подобного рода процессов. Так, раскрывая механизмы открытия нового закона, Р. Фрейнман [551] выделяет следующие этапы: 1) догадка о его сути; 2) выяснение того, что повлечет за собой этот закон, если он окажется справедливым; 3) сравнение результатов полученных расчетов с тем, что наблюдается в природе, результатами экспериментов и личным опытом исследователя; 4) формулировка вывода о состоятельности закона.

В отличие от дисциплин, изучающих законы природы, в педагогике, выявляющей общественные закономерности, в основе их выявления лежат, прежде всего, процедуры обобщения и осмысления на основе научного анализа эмпирических данных: опыта оперирования с объектом исследования, накопленного педагогической практикой и самим исследователем, представленных в специальной литературе сведений, результатов проведенных исследований.

Рассмотрев процесс выявления педагогических закономерностей, мы пришли к заключению, что его специфика определяется, прежде всего, зависимостью результата от интерпретационных возможностей самого исследователя. В ходе данного процесса исследователь постоянно занимается установлением сходства одного

аспекта исследуемого явления с другим (определением подобия одного события другому, следующему за ним) с тем, чтобы закрепить в дальнейшем указанную связь как педагогическую закономерность. При этом на стадии выявления закономерности происходит концентрация систематизированной исследователем информации, которая в дальнейшем облекается в лаконичную формулировку, проходит проверку и передается в виде нового теоретического знания в педагогический опыт с целью обогащения педагогической науки.

При осуществлении педагогических исследований учеными применяются разнообразные пути выявления педагогических закономерностей. Обобщение существующего опыта позволило нам выделить три наиболее продуктивных, а именно, учет:

- процессных особенностей исследуемого феномена;
- движущих сил его развития, т.е. основных внутренних противоречий;
- выбранных теоретико-методологических подходов его исследования.

Кратко рассмотрим суть каждого приема.

В соответствии с первым, исследователь изучает связи объекта с определяющими его факторами. В частности, рассматривая процессные особенности изучаемого феномена, можно установить как минимум три типа закономерных связей: 1) генетические зависимости, характеризующие внешние источники и предпосылки становления изучаемого феномена; 2) содержательные связи, определяющие траекторию процессуального развертывания; 3) зависимости, отражающие финальные характеристики продуктивного функционирования изучаемого феномена. В результате реализации данного приема формируется комплекс закономерностей, в которых раскрывается назначение исследуемого феномена как процесса, его этапные и содержательные характеристики.

Второй прием определения педагогических закономерностей подразумевает выявление внутренних противоречий и проблем исследуемого феномена и на этой основе определение закономерных связей между особенностями, направляющими его развитие, и внеш-

ними факторами, сопутствующими этому движению. Вполне очевидно, что реализация данного приема обеспечивает выявление таких закономерностей, которые характеризуют сущностные особенности исследуемого явления, и что самое главное для теории педагогики — перспективное состояние его функционирования и развития.

Третий прием выявления закономерностей базируется на идее установления связи свойств объекта с аспектами его исследования, детерминированными выбранными теоретико-методологическими подходами к его изучению. В результате исследователь получает сложную систему закономерностей, которая, во-первых, полностью согласуется с ключевыми аспектами исследования процесса, во-вторых, в соответствии с иерархической значимостью каждого подхода раскрывает закономерные связи от теоретического до практического уровня, и, в-третьих, поскольку любой подход дает возможность выявить целую совокупность свойств объекта, в системе комплексно отражаются выявленные закономерности для каждого из реализуемых подходов.

Выявленный в результате использования тех или иных приемов комплекс закономерностей, как правило, нуждается в систематизации и упорядочении. В связи с этим, исследователь может выделить группу закономерностей обусловленности, атрибутивных закономерностей, закономерностей эффективности и т.д.

Атрибутивные закономерности позволяют раскрыть основные качества объекта, его внутренние характеристические особенности и свойства, и тем самым установить отношения с родовым понятием через систему признаков. Данные закономерности указывают на природу исследуемого феномена и обеспечивают понимание его места в ряду педагогических явлений. *Закономерности обусловленности* вскрывают своего рода причинно-следственные связи педагогического процесса с факторами, оказывающими на него непосредственное влияние и являющимися объективно существующими и необходимыми. Эти факторы определяют саму возможность реализации педагогического процесса, а также ее содержание и результат. *Закономерности эффективности* связаны с совершенствованием педагогического процесса: получения мак-

симально возможного результата при снижении затрат, то есть определяют те факторы, которые влияют на его эффективность. При этом педагогический процесс считается эффективным, если, во-первых, его осуществление не потребовало дополнительных ресурсов, во-вторых, в результате получен необходимый результат, в-третьих, есть потенциальные возможности для улучшения его качеств без существенного увеличения затрат. Повышение эффективности, как правило, осуществляется через экономию времени, ресурсов и повышение уровня решения ключевой проблемы.

Выявленные таким образом закономерности требуют сжатой и контекстуально выдержанной формулировки. В научной литературе по данной проблеме выдвинуты требования к формулировке законов [403, с. 12-13]. Спроецировав их на специфику строения закономерностей, мы пришли к следующему выводу. Формулировка закономерности должна:

- 1) опираться на понятийную систему и согласовываться с другими закономерностями данной предметной области;
- 2) отражать объективное, необходимое, существенное, устойчивое, повторяющееся отношение между явлениями определенного класса, т.е. быть обобщенной (распространяться на какое-либо множество явлений, объектов, процессов);
- 3) логически выводиться из других научных положений и фактов;
- 4) объяснять, а не только описывать наблюдаемые факты;
- 5) допускать эмпирическую проверку и быть предельно четкой, чтобы обеспечивать надежность проверки;
- 6) обладать предсказательной функцией;
- 7) быть лаконичной, простой и изящной.

В качестве примеров успешной реализации описанных выше приемов выявления педагогических закономерностей и требований к их формулировкам отметим исследования Е.А. Гнатышиной [127], Г.Я. Гревцевой [139], И.О. Котляровой [264], Т.К. Смыковской [488], С.Л. Суворовой [504], Е.В. Яковлева [613], Н.О. Яковлевой [624] и др.

Как мы уже отмечали, наряду с закономерностями теоретическое ядро научно-педагогического исследования составляют принципы, которые призваны выполнять регулятивную функцию в пе-

дагогической деятельности. На общетеоретическом уровне **принципом** (от лат. *principium* — начало) называют руководящую идею и основное правило поведения [545, с. 382].

Комплексный подход к характеристике принципов педагогического процесса требует их аналитического рассмотрения с нескольких точек зрения, а именно: онтологической, генетической, гносеологической и функциональной.

Онтологическая позиция позволяет раскрыть сущностную принадлежность рассматриваемого феномена к тому или иному виду объектов действительности. В связи с данным аспектом анализа принципами являются основополагающие идеи об осуществлении педагогического процесса, научно обоснованные с учетом устойчивых требований современной педагогической практики и получившие общее признание в опыте реализации образовательного процесса.

Генетический аспект отражает исходные детерминирующие факторы возникновения предмета исследования. В этом отношении подчеркнем, что содержание принципов реализации педагогического процесса определяется объективными педагогическими закономерностями и выступает формой их выражения на практическом уровне. Устанавливая связь теории с практикой и фиксируя в своем наполнении необходимые и существенные связи педагогического процесса, они позволяют установить такой порядок педагогической деятельности, который в наибольшей степени способствует повышению его эффективности.

Гносеологический аспект, связанный с познавательной деятельностью субъекта и его творческой активностью, отражает источники возникновения педагогических принципов. Принципы выступают результатом мыслительного процесса, в ходе которого педагог-исследователь, изучив природу явления и опираясь на достигнутый уровень знаний в области педагогики, формулирует в особом виде положение-требование, идентифицируемое наукой как педагогический принцип.

Функциональный аспект характеристики принципов позволяет раскрыть их практическое предназначение. Как мы уже отмеча-

ли, ключевая функция педагогических принципов состоит в указании таких требований к реализации педагогического процесса, которые бы регулировали деятельность его субъектов, согласовывали влияния стихийных и педагогически обусловленных факторов, задавали направления развития учебно-воспитательного процесса в целом. Конкретизация ключевой функции позволяет провести условное разделение функционального наполнения по регламентируемым направлениям. Так, принципы реализации исследуемого педагогического феномена регламентируют:

а) деятельность субъектов образовательного процесса (деятельность обучающего и обучаемого, воспитателя и воспитанника и т.д.). К принципам, обеспечивающим реализацию данного функционального назначения можно отнести, например, принципы гуманизма, учета возрастных и индивидуальных особенностей, самостоятельности и активности, обратной связи и др.;

б) организационную сторону образовательного процесса (содержания образования, структурирования педагогического процесса, педагогического взаимодействия и т.д.). К принципам, обеспечивающим реализацию данного функционального назначения можно отнести, например, принципы научности, наглядности, технологичности, связи теории с практикой, оптимальности ресурсного обеспечения и др.;

в) координацию внешнесистемных связей и взаимодействия с окружающей средой (место и роль исследуемого образовательного процесса, отношения с влияющими на него факторами, информационные обменные процессы и т.д.). К принципам, обеспечивающим реализацию данного функционального назначения можно отнести, например, принципы образовательной комплементарности, открытости, оперативности и истинности информации, синхронизации управленческих решений и др.

Исходя из вышеизложенного, отметим, что принцип должен иметь глубокое и развернутое научное обоснование (т.е. выражать способ достижения социально значимых целей на основе учета объективных закономерностей) и носить обобщенный характер (т.е. быть применимым к исследованию всех аналогичных ситуа-

ций в данной сфере). В теории педагогики принципы рассматриваются как исходные требования к организации педагогического процесса на практическом уровне [170, с. 34]. Поэтому их ключевое значение и состоит в формулировке положений, которые должны учитываться при реализации педагогического процесса для того, чтобы он отвечал интересам отдельной личности.

Методологи отмечают, что принципы не применяются к природе и к человеческой истории, а абстрагируются из них: не природа и человечество соотносятся с принципами, а наоборот, принципы верны лишь постольку, поскольку они соответствуют природе и истории [605, с. 13]. Кроме того, принципы, на наш взгляд, не являются константами науки: по мере развития и углубления познания они уточняются и дополняются.

Педагогические принципы, детерминированные потребностями образовательной практики, предполагают проявление активности со стороны педагога, т.е. требуют при их обеспечении осуществления специальных педагогических действий.

Выявление педагогических принципов осуществляется, как правило, исходя из выделенных закономерностей исследуемого феномена. Поскольку каждая закономерность является результатом совокупного действия множества законов, то она отражает многие связи и отношения. Акцентируя внимание на каких-либо отдельных аспектах, исследователь приходит к формулировке конкретных педагогических принципов. Учитывая данную генетическую связь, можно утверждать, что детерминированность принципов закономерностями, позволяет исследователю рассматривать совокупность выявленных принципов как полную и непротиворечивую систему, содержательно конгруэнтную соответствующей закономерности.

По мнению ряда исследователей [32; 54; 180; 270 и др.] отбор и систематизация педагогических принципов должна осуществляться с учетом следующих требований: объективность (каждый принцип должен формализоваться на основе объективно существующей педагогической закономерности); системность (реализация каждым принципом системообразующей функции); дополни-

тельность (последовательное дополнение принципами); ориентированность (ориентация каждого принципа на нейтрализацию определенного педагогического противоречия или решение проблемы); аспектность (представление каждым принципом конкретных возможностей совершенствования исследуемого процесса); теоретическая и практическая значимость (каждый принцип должен иметь существенное значение как для развития педагогической теории, так и для совершенствования практики современного образования).

Исходя из данных требований, нам представляется продуктивным выделение общих и специфических принципов, соответственно выявленным закономерностям.

В группу общих принципов входят те, которые в определенном смысле носят универсальный характер и непосредственно связаны со всеми выявленными закономерностями. Их выделение мы считаем вполне обоснованным и необходимым по следующим причинам. Во-первых, все закономерности имеют общее методологическое основание (общефилософское, общепедагогическое и т.д.), которое и обуславливает совокупность общих принципов. Во-вторых, целостность любой педагогической теории требует обобщения полученных в ходе исследования закономерностей и не допускает их окончательной разрозненности (выделение закономерностей, как и любой другой части теории всегда условно и временно допустимо для получения какого-то отдельного факта, после чего обязательно восстановление ее целостности). «Пересечение» выявленных закономерностей и определяет группу общих принципов. В-третьих, принципы определяют правила осуществления практической деятельности, а поскольку практика едина, то необходимы, прежде всего, общие принципы. В-четвертых, выявление только специфических принципов для каждой закономерности не обеспечивает полноты их системы, поскольку ее наполнение не равно простой сумме этих принципов, нужны еще общие принципы, отражающие закономерности более высокого порядка (например, закономерности теории процесса, педагогического процесса, деятельности, педагогической деятельности, информации и др.).

Схематично связь закономерностей и принципов приведена нами на рис. 24.

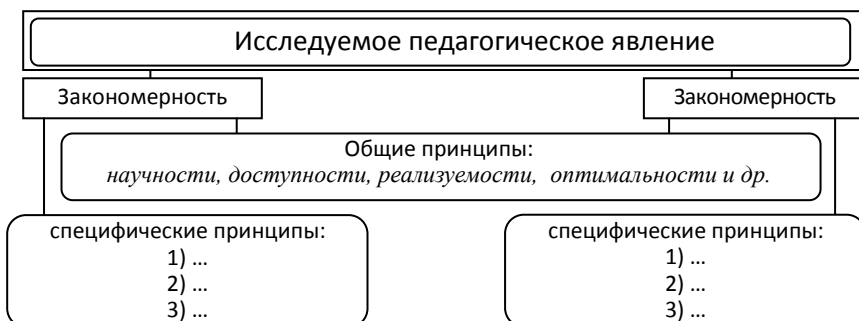


Рис. 24. Связь закономерностей и принципов

К общим, чаще всего, относят хорошо известные в педагогической теории принципы научности [96; 183; 327 и др.], системности [205; 408; 508 и др.], доступности [353; 565 и др.], индивидуализации [253; 448; 504 и др.], оптимальности [96; 276; 608 и др.], гибкости [365; 571; 624 и др.], управляемости [90; 300; 613 и др.], развития [453; 485; 519 и др.] и др.

Специфические принципы определяются выявленными закономерностями исследуемого педагогического феномена. Мы выделяем следующие их ключевые особенности:

- в комплексе выявленные принципы должны быть ориентированы на достижение общей запланированной цели;
- между ними нельзя провести абсолютные границы, жестко регламентирующие процедуры их осуществления в рамках исследуемого процесса;
- содержательно система специфических принципов не обладает свойством аддитивности*;
- будучи детерминированными общими принципами, специфические принципы должны в своей основе обладать всеми свой-

* **Аддитивность** (от лат. *additivus* — прибавляемый) — свойство величин, состоящее в том, что значение величины, соответствующее целому объекту, равно сумме значений величин, соответствующих его частям при любом разбиении объекта на части [331, с. 43].

ствами, присущими категории «принцип» (объективность, конкретность, всесторонность и др.) и характеризовать нормативные требования, определяющие способы действия субъекта при реализации исследуемого процесса.

В виде примера приведем варианты специфических принципов, разработанных исследователями: принципы экспликационного структурирования, информационной сопряженности, стратегической дееспособности [127]; принципы импликации, мультикультурности, фасилитации [504]; принципы параллельного прогнозирования, аппроксимации, одноплановости [417] и др.

Таким образом, закономерности и принципы, как центральный компонент научного исследования, обеспечивающий научность заключенных в нем положений и выводов, отражают особенности исследуемого феномена, и раскрывают процедуры оперирования с объектом исследования в практике современного образования.

§ 5. Основной результат педагогического исследования

Основным идейно-содержательным ядром педагогического исследования является комплекс авторских предложений, отражающих новый способ решения проблемы. Этот способ, зафиксированный в цели исследования, составляет его ключевой результат. В данном качестве могут выступать различные педагогические объекты: этапы исследуемого процесса, его педагогическая модель или система, технология или метод реализации, управленческий цикл, педагогический проект и т.д. При этом, каким бы ни было содержание данного раздела, оно должно раскрывать практические процедуры использования выдвинутых положений в условиях современного образовательного процесса.

Рассмотрим особенности основного результата научно-педагогического исследования в зависимости от выбранной исследователем формы представления.

5.1. Педагогическая модель

С общенаучной точки зрения, **моделирование** понимается как воспроизведение характеристик некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для его изучения, который называется при этом **моделью** [545, с. 289].

Исходя из этого, **педагогическим моделированием** будем называть отражение характеристик существующей педагогической системы в специально созданном объекте, который называется **педагогической моделью**. При этом чтобы некоторый объект был **моделью** другого объекта, называемого в данном случае **оригиналом**, он должен, по нашему мнению, удовлетворять следующим условиям: 1) быть системой; 2) находиться в некотором отношении сходства с оригиналом; 3) в определенных параметрах отличаться от оригинала; 4) в процессе исследования замещать оригинал в определенных отношениях; 5) обеспечивать возможность получения нового знания об оригинале в результате исследования.

Кратко прокомментируем выделенные условия.

1. В русле идей системного подхода моделируемый педагогический объект а priori рассматривается как определенная целостность, представляющая собой педагогическую систему. Эта система, как правило, достаточно сложна, многоаспектна и не охватывается непосредственным исследованием. Поэтому возникает необходимость ее изучения через педагогическую модель. Следовательно, для того чтобы модель отражала какие-либо существенные черты объекта, она сама должна быть педагогической системой. Ее сложность определяется задачами исследования, а потому не закладывается в определение.

2. Любая педагогическая модель предназначена для того, чтобы заменить объект в исследовательской деятельности. Естественно, для этого необходимо определенное сходство модели и оригинала, причем оно должно быть задано операционально. Это означает наличие некоторого соответствия между характеристиками модели и оригинала, поскольку только оно способно обеспечить возможность переноса знаний с объекта на модель и обратно. Как правило, это соответствие выражается в сходности компонентного

состава, последовательности этапов развития педагогической системы во времени, сохранении признаков и т.д. В то же время сущность устанавливаемого соответствия зависит от области использования моделирования и его конкретных целей.

3. Наряду со сходством модели и оригинала обязательным является и их различие. Если такого различия нет, то модель представляет собой обычную копию, а потому ее изучение ничем не отличается от изучения оригинала. Следовательно, в данном отношении нет исследования одного объекта при помощи другого, а значит, нет и моделирования. Именно отсутствие тех или иных свойств у модели по сравнению с оригиналом и делает ее отличной от исходного объекта. Для педагогических систем мы считаем допустимыми различия в области применения педагогических объектов, целевых ориентациях, педагогических условиях реализации и т.д. При этом суть моделирования заключается в рассмотрении объекта, отличающегося от оригинала в тех отношениях, которые препятствуют его непосредственному познанию. Именно такой подход обеспечивает возможность обойти эти препятствия и сделать объект доступным для изучения.

4. Метод моделирования используется тогда, когда возникают объективные трудности в непосредственной работе с оригиналом. Роль модельного исследования как раз и заключается в том, что оно позволяет получить отдельные характеристики оригинала на более простом объекте. Следовательно, обязательным свойством модели является ее способность к замещению оригинала в некоторых отношениях, определяемых целями педагогического исследования.

5. Метод моделирования непосредственно связан с получением нового знания. Именно получение нового педагогического знания об объекте является основной целью педагогического моделирования, которая и определяет весь набор требований к любой конкретной модели. Без учета познавательного аспекта бессмысленно говорить о моделировании.

Популярность моделирования и многообразие видов моделей привели ученых (К.Б. Батроев [63], М. Вартофский [101], Б.А. Глинский [126], Г. Клаус [238], А.И. Уемов [530], Л.М. Фридман [552],

В.А. Штофф [594] и др.) к попыткам построения классификаций моделей. Каждая из них, опираясь на свое основание, призвана решать проблемы, стоящие в конкретных науках, а потому отражает специфику этих наук. При этом, чем более формализованной является соответствующая область знаний, тем более четкими и иерархически структурированными оказываются классификации моделей (наиболее показательны в этом плане математические классификации).

С самых общих позиций модели традиционно подразделяют на материальные и идеальные, делая акцент на способе их построения; по содержательным характеристикам тождества модели и оригинала выделяют субстанциональное, структурное и функциональное соответствие модели и оригинала, в связи с чем модели подразделяются на субстанциональные, структурные, функциональные и смешанные; по способу построения модели делятся на элиминативные и креативные и т.д.

Являясь моделированием в общенаучном смысле, педагогическое моделирование в то же время обладает определенной спецификой: а) оно представляет собой педагогическую деятельность, реализуемую в условиях педагогического процесса; б) его цель состоит не столько в получении новой информации, сколько в совершенствовании образовательного процесса; в) его объекты не являются материальными; г) его результат (педагогическая модель) — развивающийся объект.

Отметим, что при использовании в качестве характеристики основного результата научно-педагогического исследования педагогической модели следует иметь в виду следующее замечание: изучение отдельных сторон исследуемого феномена более эффективно на языке конкретной модели, в то время как всестороннее его описание возможно лишь через комплекс частных моделей. Причем никакая отдельно взятая модель, даже очень сложная, не может дать адекватного представления об изучаемом объекте. Это противоречило бы методологическому положению о неисчерпаемости материи, а также общенаучной интерпретации теоремы Геделя, утверждающей, что не существует конечного набора сведений о системе, достаточного для дедуктивного построения модели,

описывающей (предсказывающей) все элементы ее «поведения». Разрешение в определенной мере противоречия между объективной неполнотой модели и необходимостью адекватного отражения объекта определяет процесс совершенствования модели и прогноза ее «поведения».

Изложенный выше подход к модельному исследованию сложных систем приводит к необходимости построения комплекса моделей. Причем речь должна идти именно о комплексе в системном смысле, а не о произвольной совокупности. Как мы уже отмечали, каждая модель является идеализацией отдельных сторон исследуемого феномена. Следовательно, произвольный набор нескольких моделей может дать о нем лишь отрывочные сведения, не образуя целостной картины. Только установление взаимосвязей между моделируемыми подсистемами и отражение их в связях между построенными моделями способно дать адекватное представление об объекте исследования.

Несмотря на хорошо разработанный теоретико-методологический аппарат использования различных видов моделей в научных исследованиях, ученым, тем не менее, не всегда удается перенести ключевые теоретические положения моделирования на область педагогики. К настоящему времени сложился небольшой круг моделей, построение которых осуществляется педагогами-исследователями для глубокого изучения специфических свойств, характеристик и особенностей педагогических явлений. Рассмотрим наиболее распространенные из них.

5.1.1. Структурно-функциональные и функционально-структурные модели

Основное назначение структурно-функциональных и функционально-структурных моделей заключается в раскрытии связи строения изучаемого объекта с выполняемыми функциями. Данный тип моделей предполагает обязательное представление структурного и функционального компонентов и игнорирование всех остальных. Построение структурно-функциональной модели начинается с выявления структуры изучаемого объекта, т.е. выделяются его компоненты и устанавливаются связи между ними, а уже затем определяются и исследуются функции, выполняемые каж-

дым компонентом. Таким образом, схематично структурно-функциональная модель, как правило, представляет собой изображение структурных компонентов, связей между ними и их функциональное наполнение (рис. 25).

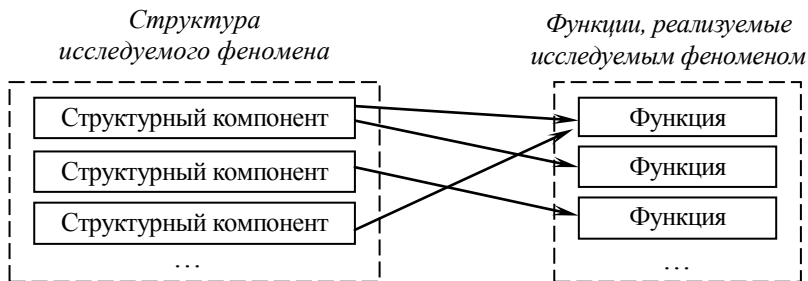


Рис. 25. Структурно-функциональная модель

Для построения функционально-структурной модели определяется внешняя, общая функция изучаемого объекта, которая декомпозируется на несколько частных, а затем в объекте выделяются и фиксируются только те структурные компоненты, которые непосредственно обеспечивают осуществление данной функции. Поэтому функционально-структурная модель схематично изображается через основную функцию с указанием связанных с ней структурных компонентов (рис. 26).

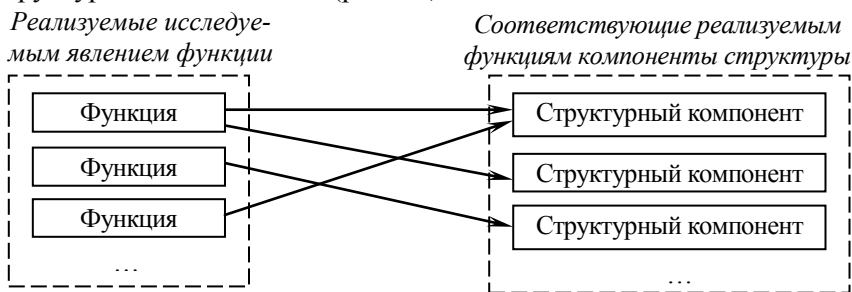


Рис. 26. Функционально-структурная модель

Однако построение данного типа моделей зачастую оказывается недостаточно содержательным для отражения авторских предложений по совершенствованию образовательного процесса. Поэтому исследователи расширяют их наполнение другими характеристиками, т.е. помимо структуры и функций включают целевые

ориентации, особенности результата, программно-дидактическое наполнение и др.

Таким образом, какова бы ни была цель и логика построения, внешнее представление структурно-функциональных и функционально-структурных моделей предполагает раскрытие связей между структурными и функциональными характеристиками исследуемого явления при полном игнорировании всех остальных характеристик. Такие модели позволяют раскрыть внутреннее строение исследуемого феномена и его назначение, а также показать природу получения существенных характеристик. Как правило, они используются при исследовании различных педагогических процессов, когда необходимо раскрыть взаимодействие субъектов, в результате которого происходит формирование комплексных личностных качеств.

5.1.2. Организационные модели

Изучение педагогических процессов с позиции взаимодействия субъектов и распределения полномочий приводит к необходимости построения специфических организационных моделей, для которых характерно описание организационных единиц и координационных механизмов.

Поскольку **организация** представляет собой сознательно координируемое социальное образование с определенными границами, которое функционирует на относительно постоянной основе для достижения общей цели или целей [349], то соответственно организационные педагогические модели отражают распределение людей в процессе той или иной деятельности в соответствии с функциональной ролью каждого. Главным критерием качества организационной модели является полнота представления подразделений, причастных к достижению общей цели объекта как организации.

При построении организационных моделей для решения проблем образования следует иметь в виду, что выделение только лишь подразделений, причастных к достижению педагогической цели само по себе малоэффективно. Предъявление действенных способов нейтрализации тех или иных недостатков педагогического процесса предполагает, прежде всего, целостную характеристику управленческого аппарата, обеспечивающего

взаимодействие субъектов в условиях организации и разрешение выявленных проблем.

Содержание организационной модели включает цель организации, ее структурные подразделения и связи между ними, технологическую систему взаимодействия, характеристику объекта и субъектов управления. На рис. 27 представлено обобщенное содержание организационной модели исследуемого феномена: пунктиром обозначена ограниченность внутреннего содержания организационной модели при ее открытости внешней среде, т.е. восприимчивости к внешним влияниям; внутренние стрелки характеризуют связи и иерархическое взаимодействие между подразделениями, деятельность которых характеризуется специфическими полномочиями, функционалом и технологическим обеспечением, и определяет достижение поставленной цели организации.

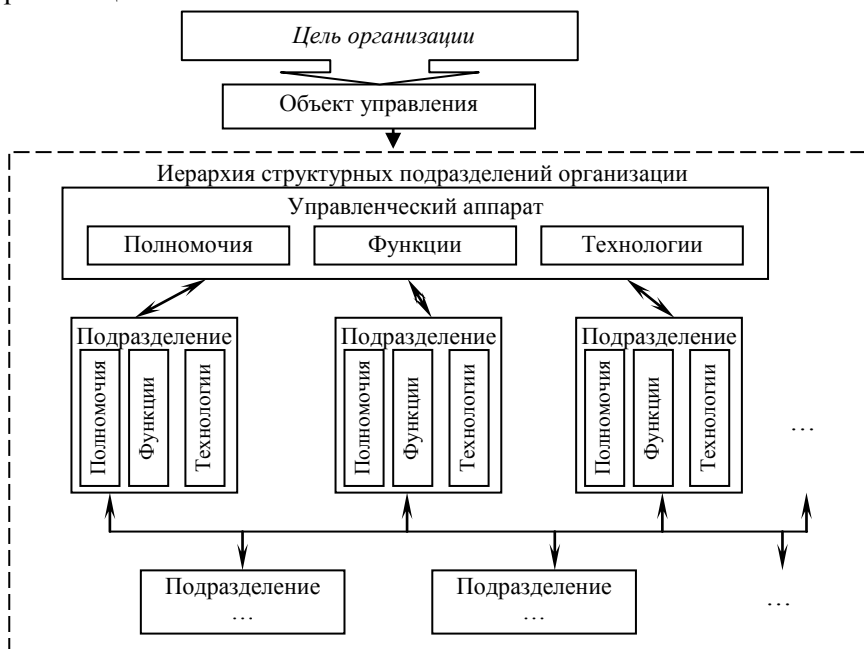


Рис. 27. Организационная модель

Отметим, что построение организационной модели в педагогике имеет свою специфику. При решении проблем современного образования следует говорить не столько об организационной, сколько об организационно-педагогической модели, что выражается в педагогической интерпретации ее содержания, начиная с целевых ориентаций упорядочения субъектов для их продуктивного взаимодействия и заканчивая обоснованием связей между ними. По своему внешнему представлению, организационно-педагогические модели сохраняют свойства организационных моделей, демонстрирующих координацию социального взаимодействия при осуществлении миссии организации. Внутреннее же содержание организационно-педагогических моделей носит педагогический характер, поскольку раскрывает практику педагогической деятельности по достижению ведущей цели в рамках образовательного процесса.

Исследование вопросов управления в системе образования привело к возникновению обширного класса организационных моделей, отражающих особенности функционирования образовательных учреждений. Мы не будем детально разбирать возникающие на этом пути проблемы и отметим лишь несколько принципиальных моментов, отражающих наш взгляд на построение организационных моделей образовательных учреждений как самоорганизующихся систем.

1. Организационная модель должна отражать в первую очередь следующие три аспекта: организационные единицы, координационные механизмы и вытекающую из них управленческую схему. В силу особого статуса управленческого блока, представляющего и организационные единицы, и координационные механизмы, мы считаем необходимым специальное моделирование процессов управления. В связи с этим в организационной модели, на наш взгляд, следует отражать лишь принципиальные аспекты управленческой схемы.

2. При рассмотрении определенного класса образовательных учреждений (школ, вузов и т.д.) следует строить модели, исходя из идеи самоорганизации, рассматривая данные учреждения не как застывшие формы, а как промежуточные состояния на пути их

эволюции. Отсюда вытекает требование построения иерархии моделей, отражающей пути развития их компонентов при переходе от одной модели к другой.

3. Построенные модели должны носить характер четкой идеализации конкретных аспектов данного развития и представлять собой крайние позиции развития этих аспектов. Пространство, ограниченное данными моделями, должно включать в себя все реальные состояния моделируемых систем. Описание конкретных состояний должно производиться в терминах выделенных моделей.

4. При указанном выше описании конкретного учреждения организационные единицы остаются неизменными на протяжении адаптационного периода развития. Структурные связи между выделенными структурными единицами и координационные механизмы изменяются, определяя близость к той или иной идеализированной модели.

5. Одновременное изменение организационных элементов образовательного учреждения и механизмов координации в корне меняет структуру учреждения, переводя его в новое пространство, ограниченное другими идеализированными моделями. Такой скачок отражает состояние системы после этапа бифуркационного развития.

6. Полное описание текущего состояния системы с учетом принципа эволюционности должно включать несколько идеализированных пространств, отражающих качественно различные этапы эволюции системы.

Таким образом, организационные модели позволяют раскрыть возможности и особенности взаимодействия субъектов педагогического процесса для получения запланированных результатов. Они используются при исследовании специфики групповой деятельности субъектов в процессе образования, при которой имеет место выделение руководящего органа и определение в соответствии с установленными функциями вспомогательных структурных подразделений, ориентируемых в своей работе на достижение общей цели.

5.1.3. Образовательные модели

В наиболее общем понимании **образовательная модель** отражает подходы к преподаванию, базируясь на конкретных образовательных теориях, которые и определяют, в конечном счете, ее подсистемы и компоненты.

Вслед за Л. де Калуэвэ, Э. Марксом и М. Петри [216] в качестве основных компонентов образовательных моделей мы выделяем: 1) основную структуру; 2) содержание курса обучения; 3) организацию учебного курса; 4) групповую организацию обучаемых; 5) управление обучаемыми; 6) тесты и проверки; 7) оценку процесса обучения. Описание основной структуры образовательной модели подразумевает общее отображение групповой организации и критериев группировки обучаемых. Содержание и организация курса обучения зависят от предыдущего компонента и определяются общей концепцией образования. Анализ системы групповой организации обучаемых и управления ими отражает связь образовательной модели с организационными компонентами и позволяет выявить их согласованность. Соотнесение функций и методов контроля с результатами обучения позволяет оценить возможности модели для корректировки образовательного процесса.

Отметим, что конструирование образовательных моделей аналогично ситуации с организационными моделями. Наиболее эффективным путем их построения следует признать описание крайних моделей, ограничивающих реальное образовательное пространство. Анализ конкретной ситуации в этом случае будет происходить в терминах ранее зафиксированных моделей, что позволит увидеть тенденции ее развития. Определенную сложность в этом плане представляет описание самого образовательного пространства в терминах образовательных теорий.

Все ускоряющееся развитие современного мира приводит образовательные системы всех стран к необходимости частых изменений, носящих порой кардинальный характер. Отсюда огромное количество различных образовательных теорий, подходов, методик и т.д., появившихся в последние десятилетия. Часть из них развивает классические теории в новых условиях, часть возникает практически на пустом месте. Это обуславливает более частые пе-

реходы конкретного образовательного учреждения в качественно новое состояние и усложняет описание образовательного пространства в терминах конечного набора «граничных» моделей. Тем не менее, отмеченная особенность не отрицает возможность построения такого пространства. Она лишь требует большей точности в отражении конкретного временного периода, с одной стороны, и более частой смены моделей, ограничивающих исследуемое пространство, с другой.

Тесная связь организационных и образовательных моделей оправдывает единую схему их построения. При этом взаимное влияние организационных компонентов и образовательных идей определяет необходимость комплексного рассмотрения указанных типов моделей. В свою очередь единство подходов к их построению позволяет утверждать, что принципиальные выводы, сделанные относительно применения организационных моделей, справедливы и для образовательных моделей.

Выделим общие требования к построению образовательных моделей.

1. Образовательная модель должна отражать господствующий подход к образованию в данной стране в конкретный временной период. Это касается, прежде всего, целей образования и взглядов на возможности обучаемых.

2. Образовательная концепция должна рассматриваться как внешний фактор, влияющий на развитие образовательного учреждения и очерчивающий границы его допустимых изменений.

3. Модели следует строить, рассматривая образовательные учреждения не как застывшие формы, а как промежуточные состояния на пути их эволюции. То есть необходимо конструирование иерархии моделей, отражающей пути развития их компонентов при переходе от одной модели к другой.

4. Построенные модели должны носить характер идеализации отдельных аспектов данного развития и представлять собой крайние позиции. Пространство, ограниченное данными моделями, должно включать в себя все реальные состояния моделируемых систем. Описание конкретных состояний должно производиться в терминах выделенных моделей.

5. Изменение образовательной концепции в корне меняет образовательную модель учреждения, что приводит в свою очередь к перестройке организационных компонентов. В результате учебное заведение переходит в качественно новое состояние, характеризующееся другим комплексом моделей.

6. Абсолютная согласованность организационной и образовательной моделей учебного заведения возможна только в состоянии «застоя», а, следовательно, представляет собой некоторую абстракцию. В силу постоянного протекания процессов самоорганизации в действительности наблюдается рассогласование этих моделей по отдельным параметрам, что свидетельствует о развитии образовательного учреждения. Только анализ предыдущих состояний системы позволяет определить направление этого развития.

5.1.4. Процессные модели

В самом общем виде **процессом** называют ход развития какого-нибудь явления, последовательную смену состояний в развитии чего-либо [381, с. 627]. По мнению ученых [45; 330; 465; 500; 627 и др.], он носит закономерный, целенаправленный, управляемый и поступательный характер. Педагогический процесс наряду с указанными характеристиками обладает еще свойством непрерывности, хотя его исследование всегда связано с искусственным прерыванием.

Отличительной чертой процессных моделей является представление последовательности перехода исследуемого явления из одного состояния в другое. Модели данного класса широко распространены в педагогической науке, поскольку ее предметом является образовательный процесс, и поэтому практически любой ее феномен обладает процессуальными свойствами и может быть описан в рамках процессной модели.

Создать адекватную процессную модель возможно, если установить так называемую единицу процесса, трансформация которой будет показывать, с одной стороны, наличие самих процессуальных изменений, а с другой — характеризовать их направление, природу и тенденции. Мы считаем, что в качестве элементарной единицы педагогического процесса наиболее обоснованно выделение постановки и решения оперативной **педагогической задачи**, под которой

понимается «педагогическая ситуация, соотнесенная с целью деятельности и условиями ее осуществления» [393, с. 165]. Именно изменения в постановке и решении оперативной педагогической задачи определяют стадию развития педагогического процесса.

Известные сложности отражения процессуальных динамических особенностей явления в виде статического изображения могут быть преодолены в исследованиях, если представлять процессуальную модель в виде стандартизированной блок-схемы, в которой четко фиксируется начало процесса, направление его движения, содержание и конец. При этом наполнение блок-схемы должно включать всю информацию о состоянии моделируемого процесса (целевые ориентации, методы и приемы работы, показатели результативности, особенности деятельности субъектов и др.), необходимую для его педагогической характеристики.

Язык блок-схем стандартизирован и лаконичен. Поэтому однозначность раскодирования педагогической информации, отраженной в блок-схеме обеспечивается семантической унификацией принятых обозначений. В частности, используются специальные обозначения. Основные из них приведены на рис. 28.

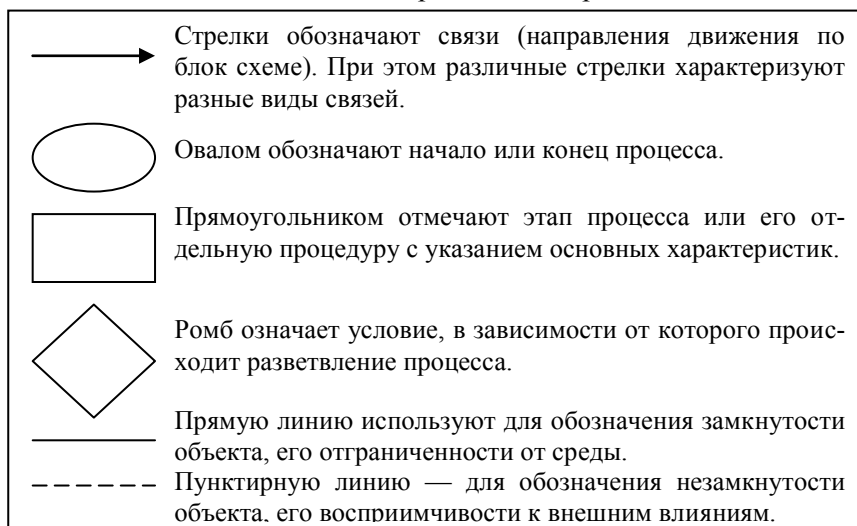


Рис. 28. Условные обозначения для описания процесса в виде блок-схемы

Представление педагогического процесса осуществляется, как правило, через демонстрацию его структуры. Говоря о структуре процесса, имеют в виду серию поперечных сечений, являющихся в некотором смысле его переломными моментами, этапами, последовательными состояниями. Каждый последующий этап характеризуется теми или иными изменениями по сравнению с ранее пройденными: у объекта могут появиться новые или исчезнуть существующие качества, произойти замена одних качеств другими. Представление каждого этапа педагогического процесса в соответствии с указанными позициями, позволяет последовательно рассмотреть его внутреннее содержание, обосновать переход от одного этапа к другому, выявить направления развития в целом и понять, за счет чего получен описанный результат. В то же время для педагогического процесса характерны устойчивость, сохранение сущности объекта, так как остаются неизменными его существенные стороны: закономерные связи, элементы структуры, особенности функционирования как целого и т.д.

Поэтому результатом моделирования процесса является выделение последовательности этапов и установление связей между ними. Простые педагогические процессы характеризуются линейной структурой, сложные — разветвленной, линейно-возвратной. Как правило, для характеристики педагогического процесса вводят соответствующую ему программу, последовательная реализация которой отражает основные этапы его развертывания.

Отметим, что при демонстрации содержания исследуемого процесса в целом, а также его каждого отдельного этапа, целесообразно характеризовать:

- целевые ориентации;
- содержание и особенности деятельности субъектов;
- методы, формы и средства работы;
- показатели эффективности;
- полученный результат.

Обобщенное представление процесса дано на рис. 29.

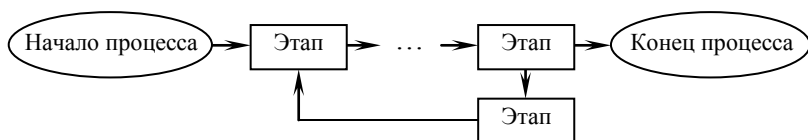


Рис. 29. Модель процесса

В зависимости от содержания исследуемого процесса его модель может быть простой, т.е. отражать последовательность перехода от одного состояния к другому относительно одного изменяющегося явления (например, модель самообразования обучаемого или модель деятельности преподавателя по подготовке к учебному занятию), или комплексной, т.е. отражать развитие двух и более взаимодействующих процессов (например, модель совместной деятельности преподавателя и обучаемых над учебным проектом или модель процесса подготовки обучаемых к тому или иному виду деятельности в условиях профессионального образования). Понятно, что усложнение процессуальной модели требует адекватного учета всех возможных изменений, как в содержании этапов рассматриваемых процессов, так и направлений их развития, а также внутренних и внешних связей между ними.

Таким образом, процессные модели позволяют раскрыть содержание педагогических феноменов, обладающих свойством алгоритмируемости и представляющих собой последовательность состояний, которые могут быть описаны в процессно-деятельностных категориях (характеристика цели и результата, специфика деятельности субъектов, показатели эффективности и особенности результата). При помощи данных моделей исследуются, как правило, такие педагогические процессы, в реализации которых присутствует один или несколько автономных субъектов, взаимодействие между которыми не является значимым для результативности исследуемого процесса в целом.

5.1.5. Компетентностные модели

В отличие от всех вышеперечисленных, компетентностные модели в своем содержании раскрывают характеристики не процессуальных, а статических явлений. К данному виду моделей относятся знаниевые модели, профессиограммы, психограммы, ква-

лификационные модели, модели подготовки специалиста к тому или иному виду профессиональной деятельности и т.д.

Наиболее распространенным и обобщенным видом компетентностной модели является *модель специалиста*, которая представляет собой отражение объема и структуры профессиональных и социально-психологических качеств, знаний, умений, в совокупности представляющих его обобщенную характеристику как члена общества [329, с. 20]. Как правило, она включает три основных компонента:

- профессиограмму (описание психологических норм и требований к деятельности и личности специалиста);
- профессионально-должностные требования (описание конкретного содержания деятельности специалиста, того, что и как он должен делать при решении профессиональных задач в условиях конкретной должности);
- квалификационный профиль (сочетание необходимых видов профессиональной деятельности специалиста и его квалификации, квалификационные разряды и т.д.) [193; 239; 329].

Каждый из указанных компонентов должен раскрываться в рамках компетентностной модели. В качестве основы ее построения могут выступать характеристики личности, отражающие компетентность специалиста; задачи, к решению которых он должен быть готов в своей профессиональной деятельности; структурные особенности профессиональной деятельности специалиста.

Обобщенное представление компетентностной модели отражено на рис. 30.



Рис. 30. Модель специалиста в системе образования

В отличие от профессионально-должностных требований и квалификационного профиля, закрепленных в нормативных актах, профессиограмма, как правило, строится непосредственно с учетом тех сложившихся условий, в которых действует педагог. При этом ее создание должно осуществляться с учетом следующих требований:

- 1) четко определять предмет и основные результаты труда;
- 2) подчеркивать направленность каждого труда, в конечном счете, на благо конкретного человека;
- 3) выделять не отдельные компоненты и стороны профессии, а отыскивать ее целостно в системе характеристик, особо подчеркивая при этом стержневые, приоритетные составляющие;
- 4) показывать возможные линии развития человека средствами профессии, динамику психических новообразований в ходе труда, из которых человек может выбрать направление роста с учетом своей индивидуальности;
- 5) показывать перспективные изменения в самой профессии;
- 6) иметь направленность на решение практических задач;
- 7) описывать необходимые некомпенсируемые психологические профессиональные качества, а также психологические свойства человека, которые хотя и отсутствуют у него, но могут быть компенсированы [329, с. 26].

В научной литературе разрабатываются несколько моделей специалиста высшей квалификации. Их анализ представлен в ряде публикаций [13; 51; 512; 619; 622 и др.]. В основу *модели специалиста узкого профиля* положена подготовка специалиста к конкретному виду деятельности, которая включает в себя формирование у него ориентировочной основы профессиональной деятельности. Рациональность данного подхода видится в переходе от предметного принципа подготовки по областям знаний к функциональному принципу в конкретном виде деятельности. В *моделях специалиста широкого профиля*, кроме требований, предъявляемых к конкретному виду деятельности, заложен целый комплекс специальных требований. В *моделях специалиста-профессионала* учитывается единство ролевых, психофизиологических и личностных характеристик определенного вида деятельности и образа жизни. И.П. Яковлев [619] отмечает, что специалист узкого про-

филя — это специалист с узким диапазоном знаний и умений и преимущественным развитием аналитических способностей и методов в практической деятельности. Специалист интегрального профиля отличается универсализмом знаний и функций деятельности на основе их синтеза. Специалист широкого, комплексного профиля владеет совокупностью свойств, тяготеющих к узкому или интегральному профилю.

Очевидно, что переход от подготовки специалиста узкого профиля к подготовке специалиста широкого и универсального профиля остается на сегодня одной из самых актуальных задач высшей школы.

Хорошо известна связь содержания образования с моделями специалиста: разрабатываемые модели специалиста оказывают влияние на конструирование содержания образования, а новые подходы к содержанию образования влияют на построение динамических моделей специалистов. Содержание образования, ориентированное на овладение студентами знаниями и умениями, определило модель специалиста узкого профиля. Иные подходы к содержанию образования в плане выделения его новых компонентов, а именно: опыта творческой деятельности; эмоционально-ценностного отношения к изучаемым объектам и реальной действительности, в том числе и отношения к другим людям и самому себе; потребностей и мотивов общественной, научной и профессиональной деятельности (И.Я. Лернер), определили построение моделей специалиста широкого и интегрального профиля. Поэтому современные модели специалиста расширяются за счет включения в них социального контекста будущей профессии, опыта самостоятельной, творческой деятельности, опыта эмоционально-ценностного отношения к действительности.

Мы достаточно много внимания уделили модели специалиста с высшим образованием потому, что преподаватели высшей школы не только ориентируются в своей деятельности на данные модели, но и сами должны соответствовать требованиям, заложенным в них. Следовательно, модель специалиста является немаловажным моментом в управленческой деятельности, незаменимым инструментом оценки эффективности педагогических процессов.

Таким образом, компетентностные модели вообще, и модели специалиста, в частности, служат для формирования эталона, характеризующего качества субъекта образовательного процесса, которые должны быть обязательно сформированы для обеспечения успешности его дальнейшей профессиональной деятельности.

5.1.6. Функциональные модели

Функцией называют роль, которую выполняет элемент в составе целого как для объединения элементов в систему, так и для успешной ее работы [517, с. 48].

Свойство целостности педагогического процесса выдвигает принципиальное требование об установлении взаимосвязи и взаимопроникновении функций при их характеристике и практической реализации. Кроме того, построенная система функций, по нашему мнению, должна обладать свойствами:

- содержательной полноты — обеспечивать решение исследуемым феноменом всего спектра педагогических задач;
- целевого соответствия — отражать основное назначение данного феномена в педагогической действительности;
- определенности — обеспечивать потенциальную реализуемость в условиях современного образования функций, включенных в систему;
- комплексной замкнутости — образовывать полный цикл получения необходимого результата;
- компенсаторной гибкости (взаимозамещения) — определять возможность нейтрализации недостатков осуществления одних функций, использованием других.

Построение функциональной модели предполагает выделение так называемой основной функции, центрирующей вокруг себя все остальные и устанавливающей логику их реализации. Данная функция выполняет роль системообразующего фактора, обеспечивающего получение эмерджентных свойств системы в целом. Поэтому основная функция оказывается связанной со всеми остальными, в то время как связи между не основными функциями не всегда присутствуют.

Определение основной функции осуществляется исходя из назначения исследуемого феномена и тех точек зрения, с которых рассматриваются его особенности. Остальные функции по их роли в исследуемом процессе могут быть равнозначными или находиться в сложных иерархических отношениях. В любом случае взаимосвязь между ними должна быть установлена достаточно определенно.

Схематическое изображение функциональной модели, как правило, ограничивается представлением их названий, указанием основной из них, которая располагается в центре, и установлением межфункциональных связей. Обобщенная схема функциональной модели представлена нами на рис. 31.

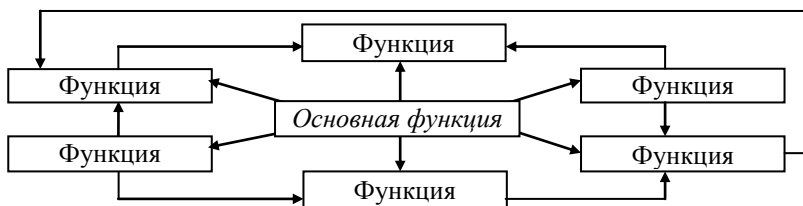


Рис. 31. Функциональная модель

Характеристика каждой функции дается исследователем в аспекте ее назначения, содержания, требований к реализации, критериев и условий эффективности. Кроме того, обязательным является представление технологии развертывания каждой функции в педагогическом процессе с указанием методов и приемов, средств и организационных форм работы.

В качестве основных функций чаще всего выступают воспитательная, обучающая, развивающая, адаптационная, гностическая, компенсационная, мотивационная, побудительная и другие функции.

5.1.7. Математические модели

Математическая модель представляет собой приближенное описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное с помощью математической символики [331, с. 343]. Ее основное назначение в педагогических исследованиях, по мнению ряда исследователей [92; 360; 443; 543; 544], состоит в том, что она позво-

ляет: 1) устанавливая взаимосвязи между неоднородными переменными, описывающими сложные искусственные системы; 2) делать адекватные прогнозы о перспективах развития систем; 3) более четко интерпретировать результаты наблюдений за поведением системы.

При построении математической модели исходными являются только те свойства объекта, которые могут быть описаны количественно, и только те связи между ними, которые поддаются описанию языком математики.

Построение математической модели, т.е. формальная постановка задачи на языке математики является на сегодняшний день самым слабым звеном в педагогической теории. Как отмечает Ю.П. Адлер, всякая формализация, по существу, представляет собой насилие над задачей, втискивание ее в прокрустово ложе некоторой априорной формальной схемы. Однако другого пути на сегодняшний день нет. Для использования богатых возможностей, предоставляемых теорией вероятностей и математической статистикой, мы должны формализовать нашу задачу. Разрабатывать свой математический аппарат для каждой конкретной задачи не представляется возможным в связи с несоизмеримостью затраченных сил и получаемой при этом разовой выгодой. Следовательно, мы вынуждены подбирать формальную схему, наиболее точно характеризующую изучаемый объект, и попытаться с минимальными потерями представить с ее помощью нашу проблему [10].

Все вышесказанное приводит к необходимости очень тщательного предварительного изучения объекта исследования, чтобы неизбежная неточность приближения не привела к неправильным выводам в результате некорректно выбранной модели.

В теории математического моделирования процесс построения модели включает в себя шесть основных этапов: 1) определение конечных целей моделирования, набора участвующих в модели факторов и показателей, их роли; 2) предмодельный анализ физической сущности изучаемого явления, формирование и формализация априорной информации; 3) собственно моделирование, т.е. вывод общего вида модели; 4) статистический анализ модели,

т.е. оценка неизвестных значений участвующих в описании модели параметров; 5) верификация модели; 6) уточнение модели, в частности, возвращение ко второму этапу. Подробно эти этапы с точки зрения математического моделирования изложены, например, в справочном издании по прикладной статистике под редакцией С.А. Айвазяна [14].

Особенности педагогического исследования накладывают свои ограничения на схему построения модели, что вынуждает прибегать к упрощенной схеме «черного ящика».

На первом этапе необходимо перейти от реального объекта к его схеме, называемой моделью «черного ящика». В основе такой модели лежит представление об объекте как о некоторой системе, функционирующей по неизвестному нам принципу. Не зная, как этот механизм работает, мы можем наблюдать результат его работы. Наблюдая за функционированием нашего объекта, мы замечаем, что он изменяет свое состояние под действием каких-то внешних причин. Наша задача попытаться выделить эти причины в виде отдельных воздействий, которые принято называть факторами. То есть **факторы** — это переменные воздействия на объект, влиянию которых приписывается его переход из одного состояния в другое. При этом переменные, характеризующие состояние объекта, называются **откликами**.

После выделения факторов и откликов заканчивается первый этап в построении модели. Следующий этап состоит в выборе уровней варьирования факторов, т.е., другими словами, в выборе шкалы измерения. Несмотря на кажущуюся простоту, этот этап очень важен и достаточно труден. Выбор определенной шкалы ограничивает круг статистических методов, применимых для дальнейшего анализа данных. Следовательно, слишком грубая шкала приведет к невозможности использования более «тонких» критериев, что в свою очередь даст очень приблизительные (а значит, и малоубедительные) результаты. С другой стороны, введение чрезмерно точных шкал может оказаться неоправданным из-за отсутствия способов проведения измерений с выбранной точностью. В результате приближенность измерений вместе с достаточно тон-

кими статистическими критериями может дать гораздо худшие результаты при больших затратах сил и средств.

После выбора шкалы измерения, т.е. приписывания уровням проявления факторов некоторых числовых значений, можно перейти к следующему этапу, который состоит в установлении соответствия между факторами и откликами. То есть в нахождении *функции отклика*, определяющей связь между значениями факторов и значениями откликов. Невозможно сразу же точно указать функцию отклика. Если бы это было так просто, то не возникало бы никаких проблем при изучении нашего объекта. Зная, как связаны определенные действия с изменением состояния объекта, мы обладаем практически полной информацией об объекте. Он тогда не является для нас загадкой и становится «прозрачным» для наблюдателя, управленца. В таком случае часто говорят о построении модели «белого ящика». К сожалению, а может быть, и к счастью, реальные объекты намного сложнее любых моделей, которые мы можем для них построить, а значит, задача построения функции отклика остается одной из наиболее сложных.

Откуда же в таком случае исследователь может найти требуемую связь? Только из внимательного изучения свойств объекта. Длительное и тщательное наблюдение за объектом исследования позволяет сделать некоторые предположения о законах функционирования этого «черного ящика» и выдвинуть некоторые предположения, гипотезы.

Выдвижением правдоподобной гипотезы и завершается второй этап построения модели. Далее в дело вступает эксперимент, направленный на проверку выдвинутой гипотезы. Однако этим дело может и не ограничиться. Где гарантия того, что наша гипотеза окажется верной? Данные эксперимента могут убедить нас в необоснованности предположений. И хотя отрицательный результат, безусловно, тоже результат, приходится возвращаться к этапу выдвижения гипотезы с учетом полученных новых знаний. Недостаток информации об объекте или поспешность исследователя могут превратить этот путь в заколдованный круг, но иного пути исследования не существует.

Отметим, что в педагогических исследованиях математические модели, как правило, используются, а не строятся. Так, например, разнообразные модели, отражающие всевозможные связи между математическими величинами привлекаются для интерпретации результатов педагогических экспериментов. В этом случае исследователи привлекают аппарат теории статистического вывода.

Подводя итог рассмотрению вопросов педагогического моделирования, отметим, что каждая, из рассмотренных выше моделей представляет самостоятельный интерес. Однако в силу сложности и многоаспектности педагогических феноменов наиболее продуктивным представляется путь комплексного моделирования, при котором изучение явления осуществляется с различных точек зрения при построении сразу нескольких моделей, характеризующие разнообразные по природе свойства.

Как показал анализ исследований, в которых реализована идея комплексного моделирования [90; 216; 527; 616 и др.], наиболее продуктивно построение следующих видов моделей:

- при исследовании проблемы управления образовательным учреждением — организационной, образовательной и компетентностной;
- при изучении вопросов воспитания и формирования качеств личности — процессной и структурно-функциональной;
- при разработке вопросов подготовки к тому или иному виду профессиональной деятельности — структурно-функциональной, процессной и компетентностной;
- при изучении проблем повышения эффективности отдельных компонентов процесса образования — структурно-функциональной, математической и др.

Таким образом, использование комплексного моделирования позволяет составить целостное представление об исследуемом педагогическом феномене, обеспечивает новое качество модельного представления, которое выводит исследователя на иной уровень строгости рассуждений и выводов.

5.2. Технология обучения

Под **технологией обучения** мы понимаем педагогическую технологию, которая отражает путь освоения конкретного учебного материала в рамках определенного учебного предмета, дидактической темы или вопроса. В понимании же **педагогической технологии** мы придерживаемся точки зрения Б.Т. Лихачева, который считает, что она представляет собой систему технологических единиц, ориентированных на конкретный педагогический результат, которая определяет совокупность психолого-педагогических установок, характеризующих специальный подбор и компоновку форм, методов, способов, приемов и воспитательных средств [316].

Мы солидарны с М.М. Левиной, которая полагает, что технология обучения занимает промежуточное место между наукой и практикой образовательного процесса. Она отмечает, что «в состав технологии обучения включены знания как теоретические, так и практические о конкретных способах управления учебным процессом, о процедурах управления, адекватных стратегии обучения, и установлении их последовательности в целях обеспечения операций и приведения их в соответствие с условиями, в которых протекает учебный процесс» [301, с. 6–7].

Создание технологий обучения на одно из первых мест выводит проблему идентификации полученного результата как объекта данного класса. Чтобы ответить на вопрос, является ли разработанный объект технологией обучения, необходимо знать ее признаки. К основным из них М.А. Чошанов [571, с. 4] относит диагностичное целеобразование, результативность, экономичность, алгоритмируемость, проектируемость, целостность, управляемость, корректируемость, визуализацию и гибкость. Целеобразование и результативность предполагают гарантированное достижение целей и эффективность процесса обучения. Экономичность требует обеспечения резерва учебного времени, оптимизацию труда преподавателя и достижение запланированных результатов обучения в сжатые промежутки времени. Алгоритмируемость, проектируемость, целостность и управляемость отражают различные стороны идеи воспроизводимости педагогических технологий.

учебным материалом включает мотивацию учебной деятельности, диагностику готовности обучающихся к учебной деятельности, определение содержания учебного материала (какие разделы, в каком объеме изучаются и с какой помощью учителя), самостоятельную работу обучающихся, описание методов, приемов и форм работы, характеристику средств, а также хронометраж времени (сколько времени отводится на тот или иной фрагмент учебного процесса). *Оценка и коррекция* раскрывают время осуществления, методы, примы и формы коррекционной работы, содержание учебного материала исходя из возможных затруднений и типичных ошибок, а также система оценивания уровня усвоения программного материала обучаемыми.

Отметим, что создаваемая технология обучения приобретает необходимые признаки через наполнение ее содержания. Каждый признак тесно связан со всеми остальными, но их создание осуществляется, по нашему мнению, при работе с конкретным компонентом. Так, разработка блока целеполагания предполагает такое его наполнение, которое обеспечивало бы технологии обучения, например, свойство результативности, а блока работы с учебным материалом — экономичности и визуализации и т.д. В табл. 8 в общем виде представлена связь основных блоков технологии обучения и обеспечиваемых в их рамках признаков педагогической технологии. Для технологий, имеющих те или иные дополнительные блоки, распределение признаков может быть другим.

Таблица 8

**Связь структурных компонентов и признаков
технологии обучения**

Структурные компоненты	Признаки
Целеполагание	Диагностическое целеобразование, результативность, проектируемость, целостность
Работа с учебным материалом	Экономичность, алгоритмируемость, визуализация, гибкость
Оценка и коррекция	Управляемость, корректируемость

В силу того, что технология обучения — объект чрезвычайно сложный, многоаспектный, педагогу приходится иметь дело с дос-

таточно большим количеством всевозможных деталей, которые обязательно должны быть учтены в процессе ее создания. Поэтому последовательная разработка технологии от целеполагания к работе с учебным материалом, а затем к оценке и коррекции не всегда оправдана. В некоторых случаях более оптимальным может быть путь, на котором сначала определяется содержание учебного материала, исходя из которого строится целеполагание, оценка и коррекция, или сначала разрабатывается обобщенная модель технологии, которая затем детализируется.

5.3. Педагогический проект

Педагогическое проектирование — целенаправленная деятельность педагога по созданию проекта, который представляет собой модель инновационной системы, ориентированную на массовое использование. Под **инновационной** мы понимаем педагогическую систему, которая вновь создается или приобретает в результате преобразований новые существенные качества, прогрессивно изменяющие ее состояние. По мнению Л.В. Илюхиной, любые инновации в образовании можно рассматривать как системы в силу того, что они: а) состоят из имманентно им присущих и взаимодействующих на едином основании компонентов, каждый из которых в отдельности теряет свою самостоятельность и обретает иной смысл; б) отличаются собственной организацией в виде взаимодействия социальных механизмов, обеспечивающих отношения координации и субординации образующих компонентов; в) характеризуются наличием интегральных системных качеств, рождаемых деятельностно-коммуникационным пространством и не сводимых к сумме качеств отдельных компонентов; г) обладают качественной определенностью, способной изменить состояние социальной системы, которая приобретает возможность оформления инновационности как собственного системного признака [206, с. 57]. Разделяя данную точку зрения, мы считаем, что в качестве инновационных систем могут выступать образовательные учреждения или их подразделения, педагогические технологии и методы, учебные дисциплины и программы, наглядные учебные пособия, дидактические средства и т.д.

К основным компонентам педагогического проектирования мы относим педагогическое изобретательство, моделирование и эксперимент, которые являются подсистемами проектировочной деятельности, имеют свою структуру и функциональное назначение. Изобретательство определяет новизну проекта, его специфику и более рациональный способ решения актуальной педагогической проблемы, моделирование формирует сам проектируемый объект и в соответствии с его особенностями обеспечивает свойство массовости, эксперимент осуществляет оценку эффективности созданного педагогического проекта.

Мы выделяем четыре этапа педагогического проектирования, взаимосвязь которых представлена на рис. 33.

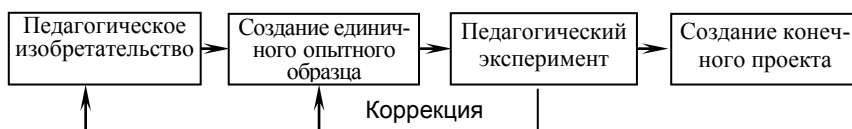


Рис. 33. Этапы педагогического проектирования

Такое определение этапов, во-первых, соответствует логике проектировочного процесса вообще, во-вторых, отвечает понятию процесса, то есть в явном виде представляет смену его состояний — каждый этап качественно отличается от других решаемыми задачами и получаемым результатом, в-третьих, каждый этап сохраняет основные свойства процесса педагогического проектирования и является его подпроцессом, и, наконец, в-четвертых, обеспечивает достижение адекватного результата, соответствующего специфике педагогической деятельности.

Дадим краткую характеристику выделенных этапов.

Первый этап — *педагогическое изобретательство*. Его результатом является изобретательская идея, требующая дальнейшей трансформации в ту или иную систему и доведения до массового использования.

Сам термин «*изобретательство*» заимствован из технической отрасли, где он понимается как творческая деятельность человека по созданию изобретения, т.е. нового решения задачи, характеризующегося полезностью и положительным эффектом, который вы-

ражается в повышении качества процесса, экономии тех или иных ресурсов и т.д. [207]. Изобретательство в педагогике опирается на следующие основные общеметодологические постулаты: 1) методология изобретательства эвристична; 2) класс изобретательских задач бесконечен, класс методов изобретения конечен; 3) метод поиска решения всегда содержит субъективную сторону, его эффективность зависит от мастерства изобретателя; 4) новые методы редко приводят к положительному результату, но найденные с их помощью решения отличаются яркой оригинальностью; 5) всегда существует другой метод решения задачи как альтернатива найденному; 7) ни одна изобретательская задача не решается без определенного осознанного или неосознанного метода, стратегии или тактики поведения и рассуждения [97, с. 27].

Принимая во внимание классическую трактовку, под ***педагогическим изобретательством*** будем понимать специфический вид творческой деятельности педагога по созданию педагогического изобретения.

В общетеоретическом смысле *изобретения* — это новые или преобразованные объекты действительности. При этом технические изобретения существенным образом отличаются от философских, психологических или педагогических. В гуманитарных отраслях деятельности человека И.И. Лапшин [296] выделяет следующие типы изобретений: 1) освещение и уяснение природы какой-нибудь отдельной категории; 2) установление связей между научными категориями, явлениями и т.д.; 3) разработка теории доказательства; 4) открытие нового явления, построение нового понятия; 5) открытие нового закона, принципа; 6) разработка нового метода исследования.

В педагогической науке пока нет однозначного представления о том, что может выступать педагогическим изобретением. Так, Н.В. Кузьмина [282] считает, что оно имеет место при отборе и композиции содержания информации в учебной и внеучебной деятельности, нахождении способов решения педагогических задач и создании технических средств обучения. В.И. Загвязинский [182] представляет педагогическое изобретение как преобразование и

конструирование отдельных элементов педагогических систем, средств, методов и условий образования подрастающего поколения.

Анализ представленных в литературе точек зрения и наши собственные исследования показали, что педагогическое изобретение необходимо связывать с преобразованием всего педагогического процесса или его отдельных элементов. Причем в конечном итоге эти преобразования сводятся к установлению временных или постоянных закономерных связей между его явлениями или компонентами. Исходя из понимания педагогики как нематериальной науки, мы полагаем, что педагогическое изобретение — продукт теоретический. При этом его воплощение в ту или иную педагогическую конструкцию — постизобретательская деятельность. Это означает, что педагогом изобретается некоторая идея, т.е. вскрывается новая связь между аспектами педагогического процесса, которая в дальнейшем встраивается в необходимые конструкции: технологии, методы, средства обучения, содержание дисциплины и т.д. Поэтому педагогическое изобретение приобретает известность, как правило, только после его материализации, будучи воплощенным в некоторый педагогический объект.

Учитывая изложенное, мы приходим к следующему определению: **педагогическое изобретение** — это установленная временная или постоянная закономерная связь между компонентами педагогического процесса, повышающая его эффективность.

Педагогическое изобретательство тесно связано с традиционным изобретательством и базируется на его основных положениях. В связи с этим они имеют много общего: а) направлены на создание нового, прогрессивно меняющегося состояния действительности; б) решают актуальные проблемы; в) предполагают субъекта (или субъектов) деятельности; г) определяются опытом, существующим в области создаваемой инновации; д) имеют системный, процессуальный и деятельностный характер; е) потенциально оказывают влияние на научное развитие технической и педагогической области.

В то же время существуют отличия, определяющие специфику педагогического изобретательства. *Во-первых*, изобретательская деятельность в традиционном смысле выступает самостоятельным

процессом, который может реализовать отдельно взятый изобретатель. При этом результаты его работы могут и не найти дальнейшего воплощения в серийном производстве (как говорят, «работает в стол»). Педагогическое изобретательство не является такой обособленной деятельностью и полностью подчинено решению определенной проблемы. Педагогика не занимается созданием отвлеченных педагогических изобретений, которые возможно никогда не будут использованы. *Во-вторых*, педагогическое изобретательство в отличие от традиционного всегда зависит от практики и привлекается только тогда, когда его результат сразу будет востребован. Как правило, педагогическое изобретение отражает текущие потребности педагога в разрешении тех или иных практических проблем. *В-третьих*, педагогическое изобретательство, как правило, является индивидуальной деятельностью. Это связано, прежде всего, с индивидуализированным характером педагогического труда, а также повседневным решением изобретательских задач, сопровождающим деятельность педагога. Педагогическое изобретательство может осуществляться и в коллективной деятельности, но это, как показывает практика, происходит значительно реже. *В-четвертых*, в процессе педагогического изобретательства удельный вес репродуктивной (нетворческой) деятельности значительно ниже, чем в техническом, поскольку создание изобретения в технике предполагает построение и осуществление технологического цикла его материализации, практически лишенного творческой окраски.

Важной характеристикой педагогического изобретательства является отношение к творчеству, которое, по мнению И.Б. Гутчина, представляет собой «целенаправленную деятельность человека, создающую новые материальные и духовные ценности, обладающие общественным значением» [150, с. 9]. Осознанную, целеполагающую, активную деятельность педагога, направленную на высокоэффективное решение педагогических задач, Н.М. Яковлева [623] называет *педагогическим творчеством*. При этом содержание и объем понятий «педагогическое творчество» и «педагогическое изобретательство» не позволяют говорить об их идентичности. Главные их отличия мы видим в следующем:

- педагогическое изобретательство носит дискретный характер, т.е. осуществляется педагогом не всегда и завершается с нахождением способа решения той или иной проблемы, в то время как педагогическое творчество непрерывно сопровождает деятельность педагога;
- результат педагогического изобретательства всегда имеет явное выражение, причем описание изобретения является одним из обязательных требований к его представлению, в то время как результат творчества — это зачастую незаметные для педагога повседневные ситуации, которые он не всегда может идентифицировать и явно представить;
- педагогическое изобретательство всегда базируется на научной основе, в отличие от педагогического творчества, которое иногда основывается на педагогической интуиции, опыте педагога, его мастерстве и может осуществляться стихийно;
- педагогическое изобретательство до обнародования и практического использования результата предполагает обязательные процедуры по его анализу и оценке, что не всегда прослеживается в процессе педагогического творчества как органической части педагогического процесса.

Учитывая сказанное, мы считаем педагогическое творчество более широким понятием по сравнению с педагогическим изобретательством, и рассматриваем последнее как вид педагогического творчества, т.к. всякое изобретательство есть творчество, но не всякое творчество является изобретательской деятельностью.

Рассмотрим педагогическое изобретательство как деятельность педагога, представив его основные деятельностные характеристики: цель, объект, субъект, методы, этапы, результат.

Поскольку в результате изобретательской деятельности должна разрешиться определенная педагогическая проблема, т.е. произойти улучшение в состоянии педагогического процесса, то *целью* педагогического изобретательства как компонента педагогического проектирования является новое решение проблемы, на основании которого можно построить инновационную систему. Привлекается педагогическое изобретательство чаще всего при изменении усло-

вий работы педагога (новый контингент обучающихся, новое оборудование, новое содержание образования и т.д.), которые характеризуются невозможностью решения текущих проблем имеющимися способами. При этом источником педагогического изобретательства выступают изменившиеся условия, а *объектом* — новая связь, отражающая особенности ситуации и способа их учета для реализации стоящих перед педагогом целей.

Субъект педагогического проектирования является *субъектом* и педагогического изобретательства, когда речь не идет о масштабном проекте. Для эффективной изобретательской деятельности в процессе создания проекта педагог должен обладать особыми качествами: креативностью, требовательностью, ориентацией на усовершенствование своей деятельности и педагогического процесса в целом и т.д. П.К. Энгельмейер утверждал, что «изобретатель должен быть наделен тремя способностями: сформулировать правильную идею; выработать из идеи полный план, для чего нужно знать, что в данной специальности известно; провести план в реальную жизнь» [604, с. 96]. Наряду с положительными, многие исследователи [182; 538; 595; 623 и др.] выделяют и отрицательные личностные качества изобретателя, мешающие его творческой деятельности: серийность, взаимозаменяемость, шаблонность мышления и т.д.

В реальной деятельности изобретатель действует специально подобранными *методами*, которые для педагогического изобретательства в целом те же, что и для творческой деятельности. Самым древним способом поиска новых решений является метод проб и ошибок или, как его еще называют, слепой поиск. При своей невероятной непродуктивности и энергозатратности этот метод необыкновенно живуч и до сих пор широко используется, несмотря на очевидные недостатки. Среди них Ю.П. Саламатов [454] выделяет большие временные затраты, перебор огромного числа вариантов, субъективность их отбора, отсутствие неожиданных побочных открытий, критериев оценки новых идей, невозможность своевременно увидеть новые задачи. Однако справедливости ради следует отметить, что данный метод постепенно развивается, пе-

рестает быть чисто механическим перебором возможных вариантов, и его современное использование уже строится на применении научных данных, чего не наблюдалось вплоть до начала XX века.

В научной литературе выделяют и другие методы творческой деятельности. Е.А. Александров [18] к ним относит абдуктивный и индуктивный методы. П. Линдсей и Д. Норман [310] выделяют метод прямого и обратного поиска решения. Т.Г. Лешкевич с группой ученых [266; 307] к методам творчества относят аналогию, прецедент, реинтеграцию, псевдоморфизацию, инверсию, антропотехнику, мозговой штурм и предлагают широкий комплекс эвристических моделей поиска нового в творческой деятельности: «трансформатор», «шлюз», «сосуд», «ракета» и др. Однако наиболее распространенными методами педагогического изобретательства являются все же анализ и синтез. Синтез используется на этапе сбора информации, подготовки к творческой деятельности, выявлении всех возможностей по созданию изобретения. Анализ применяется для выбора наиболее перспективного варианта изобретения, выявления его слабых сторон, предсказания результатов функционирования каждого компонента и т.д.

Рассматривая процессуальную сторону педагогического изобретательства, ученые отмечают его *этапность* [26; 38; 150; 162; 245 и др.]. Наиболее универсальное, на наш взгляд, представление этапов предложил Я.А. Пономарев [407], выделив осознание проблемы, ее разрешение и проверку решения. На первом этапе, исходя из анализа сложившейся ситуации, фиксируются недостатки, и формулируется проблема, решение которой обязательно для дальнейшей деятельности педагога. На втором этапе в процессе творческой деятельности находится способ ее разрешения. На третьем этапе этот способ подвергается теоретической и практической проверке с тем, чтобы определить степень его эффективности. Такой взгляд, кажется нам продуктивным для исследования изобретательской деятельности педагога-проектировщика в силу его обобщенности и соответствия логике и задачам педагогического проектирования инновационных образовательных систем.

Результатом педагогического изобретательства являются педагогические изобретения, которые, могут различаться по своему масштабу: от незначительных модернизаций существующего объекта до переворота в науке и возникновении новых теорий. При этом одним из важнейших требований к педагогическому изобретению является его описание. Как отмечает Л. Тондл [642], для качественного проектирования того или иного изобретения оно должно соответствовать потребностям общества, быть физически осуществимым и воспроизводимым некоторым набором средств (отражено в документах, описано словесно, иметь техническую, экономическую оценку и т.д.). Схема описания технического изобретения включает [397] его название, область, к которой оно относится, преимущественную сферу использования, характеристики аналогов и прототипа, недостатки прототипа, цель изобретения, его сущность и отличия от прототипа, примеры конкретного выполнения, предполагаемый полезный эффект, формулу изобретения. Для педагогического изобретения такое подробное описание чаще всего не требуется — достаточно указать его название, преимущественную область использования, цель, описать сущность, примеры конкретного использования и предполагаемый полезный эффект.

Таким образом, педагогическое изобретательство представляет собой специфический вид творческой деятельности и в структуре проектировочной деятельности педагога обеспечивает новизну строящегося проекта.

Этап считается завершенным, если четко сформулирована педагогическая проблема, определены аспекты педагогического процесса, причастные к данной проблеме, найдена связь между ними, осознан предполагаемый эффект от внедрения изобретения в педагогическую практику, определен тип конструкции для реализации изобретения.

Второй этап — *создание единичного опытного образца*. Изобретательская идея, созданная на первом этапе, должна «обрасти» всеми качествами строящейся системы и воплотиться в технологию, метод и т.д. Педагог-проектировщик, ориентируясь на ту или иную педагогическую конструкцию, собственный опыт и совре-

менные представления, создает новый образец данной конструкции, в основе которой лежит его изобретательская идея. Для реализации этих действий он привлекает педагогическое моделирование. Этап считается завершенным, когда выявлены общие характеристики моделируемой конструкции, а также характеристики, определяющие педагогическую ситуацию, в которой находится педагог, построена модель педагогической конструкции.

Третий этап — *педагогический эксперимент*. На данном этапе проверяется эффективность созданного образца. Если в результате эксперимента выяснится, что в таком виде система малоэффективна или вообще нежизнеспособна, то коррекции подвергается либо сама идея (вплоть до отказа от нее), либо построенный опытный образец. Для осуществления педагогического эксперимента используются средства педагогической квалиметрии. Этап считается завершенным, когда педагог, реализовав экспериментальный план, обеспечивающий внутреннюю и внешнюю валидность педагогического эксперимента, получил заключение об эффективности построенной модели и сопоставил ее с необходимой для решения стоящей проблемы.

Четвертый этап — *создание конечного проекта*. На данном этапе осуществляются конструктивные изменения в рамках созданной модели с тем, чтобы исключить несущественные ее особенности (в том числе связанные с личностными чертами проектировщика) и добавить те аспекты, которые являются важными для области будущей реализации модели. Внесенные конструктивные изменения должны обеспечить созданному проекту возможность его использования в массовой педагогической практике. Этап считается завершенным, когда педагог-проектировщик исключил несущественные свойства спроектированной конструкции, касающиеся частных особенностей, характеризующих педагогические условия его работы, оформил и обнародовал результаты своего исследования.

Основными признаками педагогического проекта, как результата педагогического проектирования, является его актуальность, реалистичность и системность [294]. При этом выделяют различ-

ные виды проектов в зависимости от их классификаций: мегапроекты, мультипроекты, монопроекты (по сложности структуры); долгосрочные, среднесрочные, краткосрочные (по длительности реализации); индивидуальные, коллективные (по способу реализации); коммерческие, некоммерческие (по финансовой основе) и т.д. Одним из основных требований к педагогическому проекту является его обязательное описание.

Следующая схема (рис. 34) позволяет с достаточной степенью полноты представить результаты проектировочной деятельности*.

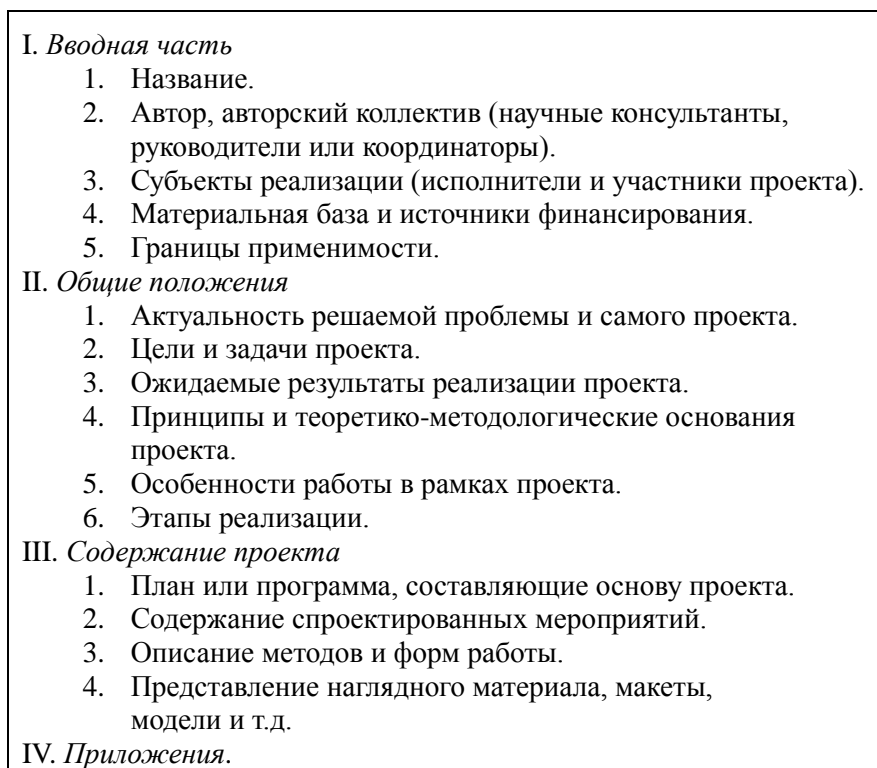


Рис. 34. Обобщенная схема представления педагогического проекта

* Для проектов, создаваемых учащимися в рамках образовательного процесса, данная схема может быть сокращена

Отметим, что представление созданного проекта, как правило, осуществляется с помощью схем, рисунков, графиков, диаграмм, таблиц и т.д. При этом схемы и рисунки дают возможность изучить стадии исследуемого процесса, а диаграммы, графики, таблицы — его основные характеристики. Поэтому, описывая проектирование с точки зрения процессуального подхода, методологи настаивают на использовании специального языка проектирования, ключевой особенностью которого является полисимволизм (использование графических изображений, математических символов и т.д.). Для технического проектирования это означает практически полное представление окончательного проекта в виде чертежа, выполненного в соответствии с ГОСТами с минимальными пояснениями. Демонстрация же педагогического проекта, чаще всего, осуществляется на естественном языке с привлечением средств наглядности, обеспечивающих компактность и доступность восприятия авторских предложений и составляющих основу педагогического проекта. В целом педагогический проект представляет собой совокупность документации, включающей поясняющие тексты, таблицы, схемы, графики, программное и видео приложение. Причем для полноценного и однозначного восприятия этих материалов необходимо придерживаться единства языковых средств.

5.4. Педагогическая концепция

В масштабных исследованиях, как правило, разрабатывается не отдельная конструкция (модель, система и т.д.), а целостная теория в виде авторской педагогической концепции, под которой мы понимаем сложную, целенаправленную, динамическую систему фундаментальных знаний о педагогическом феномене, полно и всесторонне раскрывающих его сущность, содержание, особенности, а также технологию оперирования с ним в условиях современного образования.

Здесь *сложность* теоретических знаний включает в себя три главных момента. Во-первых, диалектический синтез ключевых положений, составляющих различные научные теории, которые выступают основой полученных в концепции знаний. Как правило, для педагогических концепций основными являются теории систем

(В.Г. Афанасьев, И.В. Блауберг, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин и др.), деятельности (М.С. Каган, В.Н. Сагатовский, В.И. Слободчиков, В.С. Швырев, Г.П. Щедровицкий и др.), информации (Р.Ф. Абдеев, Н.М. Амосов, А.Д. Урсул, В.И. Штанько и др.), квалиметрии (Г.Г. Азгальдов, А.В. Гличев, А.И. Субетто, В.С. Черепанов и др.), моделирования (Л. Апостел, К.Б. Батроев, М. Вартофский, А. Розенблют, А.И. Уемов, В.А. Штоф и др.), управления (М. Альберт, И. Ансофф, М. Мескон, А. Файоль, Ф. Хедоури и др.) и др.

Во-вторых, многообразие состава системы знаний и связей между ее частями. В частности, для построения полноценной педагогической теории, содержащиеся в концепции знания должны носить, по меньшей мере, теоретико-методологический и методико-технологический характер, обеспечивая тем самым связь теоретических положений с практикой их использования. Поэтому каждый раздел педагогической концепции должен иметь свое функциональное назначение, обеспечивая ее целостность и полноту. При этом самостоятельность разделов является относительной, так как они тесно взаимосвязаны и, выполняя свою специфическую задачу, обеспечивают достижение общей цели.

В-третьих, иерархическая структура концепции как системы знаний, включающая уровни подчиненности, которые в свою очередь определяют логику развертывания ее общего содержания: от общетеоретических положений к технологии использования в образовательном процессе.

Целенаправленность системы знаний предполагает определение, достижение и проверку некоторой цели, как «идеального, мысленного предвосхищения результатов деятельности» [490, с. 1472]. Основными требованиями к цели, по мнению ряда авторов [248; 386; 418; 439; 573], являются:

- конкретность — описание результатов, которые предполагается достичь;
- измеримость — наличие соответствующего аппарата измерения;
- реальность — полная обеспеченность ресурсами;
- контролируемость — наличие информационных связей, способствующих своевременной коррекции.

Научное целеполагание, как отмечает И.С. Ладенко [292, с. 124], представляет собой сложный процесс, включающий образование целей, их проверку, корректировку, согласование и прогнозирование достижимости. Поэтому целенаправленность системы знаний, составляющих педагогическую концепцию, заключается в полном и всестороннем представлении становления и развертывания исследуемого процесса, а также его результата как педагогического феномена. Это обеспечивается обоснованным выбором логических средств (аналогий, примеров, суждений, выводов, обобщений), методов (анализ, синтез, систематизация, классификация), использованием иллюстративного материала (таблицы, рисунки), привлечением мнений ученых, авторитетных в исследуемой области.

Динамичность системы знаний означает некоторую их относительность. Будучи тесно связанной с научным движением в целом, представляемая автором концепции точка зрения не является совершенно законченной и в дальнейшем абсолютно неизменной. Однако это не означает недостоверность системы знаний, составляющих концепцию, поскольку в основной части они обоснованы и в дальнейшем будут не опровергаться, а лишь дополняться и корректироваться. Кроме того, в плане дальнейшего развития самой концепции свойство динамичности подразумевает установление новых межпредметных связей и расширение сферы приложения ее основного содержания. Поскольку любая концепция должна иметь возможность научного развития, то указанное свойство должно быть не декларативным, а фактическим; в частности, проследиваться в том, какие понятия используются, с каких позиций рассматривается объект изучения, как он анализируется, какие научные методы привлекаются для работы и т.д.

Педагогическая концепция как результат научного исследования призвана обеспечить эффективное оперирование изучаемым феноменом в условиях современного образования. Отсюда следует общее ее функциональное назначение для теории педагогики:

- синтезировать отдельные знания в единую логическую систему;
- объяснить существенные характеристики, связи, закономерности возникновения и развития исследуемого явления;

- представить методологию его исследования;
- предсказать перспективы его развития и раскрыть особенности связанных с ним факторов объективной реальности;
- представить практический аппарат для эффективного оперирования с исследуемым явлением.

Динамика формирования педагогической концепции отражена на рис. 35.

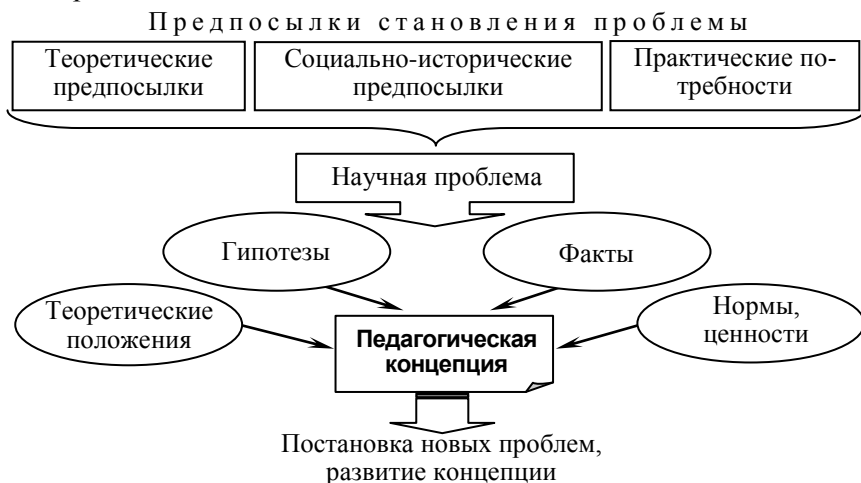


Рис. 35. Динамика формирования педагогической концепции

Исследование назначения и наполнения педагогической концепции приводит к пониманию ее специфики, связанной в первую очередь с особенностями процесса гуманитарного познания и представления его результата — системы знаний о социальной сфере. В связи с этим к ключевым особенностям наполнения педагогической концепции необходимо отнести следующее:

- ее предмет связан с динамическими процессами, в которых участвуют педагоги и воспитанники, изменяющие педагогическую реальность и изменяющиеся сами;
- наполнение концепции детерминировано ценностными ориентациями автора, отражающими его научные знания и представления;

- основные методологические инструменты получения нового научного знания в рамках концепции носят абстрактный характер и связаны с мыслительными операциями;
- завершенная концепция всегда имеет материальный носитель, закреплена в текстовой, знаково-символьной форме.

Такое понимание назначения и особенностей содержания педагогической концепции может создать впечатление синонимичности терминов «теория» и «концепция». Напомним, что традиционно под **теорией** понимают систему обобщенного достоверного знания о том или ином «фрагменте» действительности, которая описывает, объясняет и предсказывает функционирование определенной совокупности составляющих ее объектов [35; 143; 201; 444; 545]. Действительно, по своему строению, компонентному составу и свойствам концепция соответствует теории. Однако мы видим между ними ряд принципиальных отличий:

- 1) на основе одной теории может быть построено множество концепций;
- 2) концепция в содержательном плане отражает только определенный аспект теории, поскольку конкретизирована определенной ее стороной;
- 3) концепция имеет более четкие контуры и в отличие от теории не имеет неразработанных направлений, нерешенных задач, вопросов и т.д., поскольку в концепцию включаются только те сведения, в отношении которых получены достоверные данные;
- 4) концепция в отличие от теории всегда имеет однозначную терминологию.

Анализ представленных в научной литературе педагогических концепций, показал полное разночтение в вопросе их композиционного построения. Так, например, разработанная П.И. Третьяковым [526] концепция управления развитием школы включает в качестве структурных компонентов аналитическое обоснование, актуальность, цели и задачи, сущность концепции, обновление содержания образования, структуры учебно-воспитательного процесса, системы внутришкольного управления, а также прогноз конечных результатов деятельности школы. Предложенная

Т.К. Смыковской [488] педагогическая концепция состоит из принципов проектирования и организации мониторинга формирования, становления, развития и функционирования методической системы учителя, дидактических требований к обучению проектированию, системы моделей, обеспечивающих проектировочную деятельность. Концепция О.Б. Епищевой [174] содержит принципы, цели и содержание математического образования, структурную основу учебного процесса, критерии выбора методического инструментария учителя. Концепция М.Н. Невзорова [370] включает принципы и стадии создания антропоориентированного педагогического процесса. Педагогическая концепция В.Е. Радионова [428] ограничивается положениями, характеризующими особенности исследуемого феномена и условиями успешности его функционирования.

Не отрицая научной ценности и значимости полученных авторами результатов, отметим общий серьезный недостаток: представление данных концепций и в структурном и содержательном плане не всегда соответствует ее конструктивной сути. Кроме того, обладая логической целостностью, систематичностью и организованностью, данные концепции, в силу неполного содержательного представления допускают неоднозначность при практическом использовании, что зачастую приводит к неуправляемости педагогических процессов и снижает результативность их реализации в целом.

Все это вызывает насущную необходимость выделения основных компонентов педагогической концепции, обязательных для ее идентификации как научной теории. Согласно многочисленным исследованиям [35; 201; 266; 409; 444; 544; 548 и др.], в структуру «развитой» теории должны входить фундаментальные понятия и величины, система законов, определяющих связь между ними, совокупность принципов, фундаментальные постоянные, идеализированные объекты, а также компоненты процессуального характера (процедуры измерения, предсказания, общая интерпретация основного содержания теории). Подобная структура, продуктивная для формальных теорий, допускающих аксиоматическое построение, оказывается плохо адаптируемой к педагогике.

Учет ее специфики привел нас к выводу, что композиционно изложение педагогической концепции как системы научных знаний и как формы представления результатов исследований должно включать следующие разделы: 1) общие положения; 2) понятийно-категориальный аппарат; 3) теоретико-методологические основания; 4) ядро; 5) содержательно-смысловое наполнение; 6) педагогические условия эффективного функционирования исследуемого феномена; 7) верификация.

Схематично взаимосвязь и группировка основных разделов педагогической концепции представлены на рис. 36.

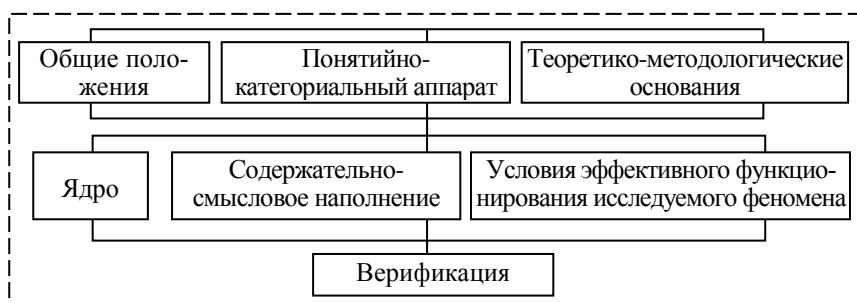


Рис. 36. Структура педагогической концепции

Первые три раздела объединены в отдельную группу в силу того, что их наполнение в значительной мере определяется выбором исследователя, его представлениями о назначении и роли разрабатываемой концепции, ценностными ориентациями и опытом исследовательской работы. Наполнение следующих трех разделов детерминировано обобщениями и выводами, полученными исследователем в процессе работы над концепцией, они логически связаны с первой группой и обоснованно следуют из них. Раздел «верификация» имеет самостоятельный статус, принципиально иное назначение и содержание, и связан с представлением возможностей проверки выдвинутых в каждом из разделов концепции выводов.

Дадим краткую характеристику основных разделов педагогической концепции (подробное изложение содержания педагогической концепции приведено в нашей монографии [618]).

Общие положения включают цель концепции, правовую и методическую основы, место в теории педагогики и системе междисциплинарного знания, а также границы ее применимости, представленные объектами, на которые распространяется действие выдвинутых положений, областями педагогической действительности, спецификой субъектов педагогического процесса, условиями эффективного функционирования и развития исследуемого явления. Данный раздел позволяет определить назначение концепции, обосновать правомерность ее основных положений, а также раскрыть возможности реализации педагогической концепции и пределы ее эффективного использования.

Обобщенное содержание данного раздела, его основных компонентов и связей между ними представлено на рис. 37.



Рис. 37. Содержание раздела «Общие положения педагогической концепции»

Понятийно-категориальный аппарат состоит из всех рабочих определений, обращение к которым предполагается в рамках концепции, а также связей между ними. Назначение данного раздела заключается в упорядочении терминологии, по-разному понимаемой в науке, в соответствии с ведущей системообразующей концептуальной идеей. Это придает результатам исследования однозначность трактовки, логическую стройность и усиливает доказательность выводов.

Теоретико-методологические основания составляют исходные методологические процедуры изучения соответствующей проблемы, к которым относятся используемые теоретико-методологические подходы, теории, методы, методики и технологии, выдвинутые научные предположения и т.д. Данный раздел обеспечивает высокий уровень теоретизации и обоснованности выдвигаемых положений. Его представление позволяет определить исходные исследовательские позиции и направления осуществляемого научного поиска.

Ядро концепции включает совокупность закономерностей и принципов функционирования и развития исследуемых процессов, выявленных с привлечением зафиксированных теоретико-методологических оснований. Его представление позволяет оценить современное состояние изучаемой проблемы, проследить перспективы ее становления и развития, технологически грамотно организовать работу с объектом исследования, что, в свою очередь, дает возможность получить достоверные результаты и расширить представления об объекте в теоретическом и практическом плане.

Содержательно-смысловое наполнение концепции представляет собой проекцию теоретических положений на практическую область деятельности педагога. В этом качестве может выступать построенная система функций, выделенные этапы деятельности, разработанная модель исследуемого аспекта педагогического процесса и т.д. Данный раздел позволяет представить авторскую позицию по применению теоретических знаний об объекте, выявить сферу практического применения и раскрыть технологию его использования для решения соответствующих педагогических задач.

Педагогические условия эффективного функционирования и развития исследуемого явления характеризуют специальным образом подобранную систему мер, обеспечивающую более продуктивное становление и развитие исследуемого научного феномена. Данный раздел позволяет вскрыть возможности совершенствования педагогического взаимодействия с исследуемым объектом в реальной практической деятельности педагога.

Верификация концепции отражает основные положения практического подтверждения результативности использования разработанной концепции. Этот раздел является заключительным и служит для выявления тех теоретических посылок, для которых могут быть найдены доказательства в практике использования объекта исследования. Кроме того, здесь раскрываются особенности организации педагогического эксперимента по проверке и оценке концепции в целом (вплоть до указания адекватных статистических методов, предпочтительных экспериментальных планов, диагностических методик, критериально-уровневых шкал и т.д.).

Наглядно соотношение структурных компонентов педагогической концепции и уровней ее верификации отражено на рис. 38.

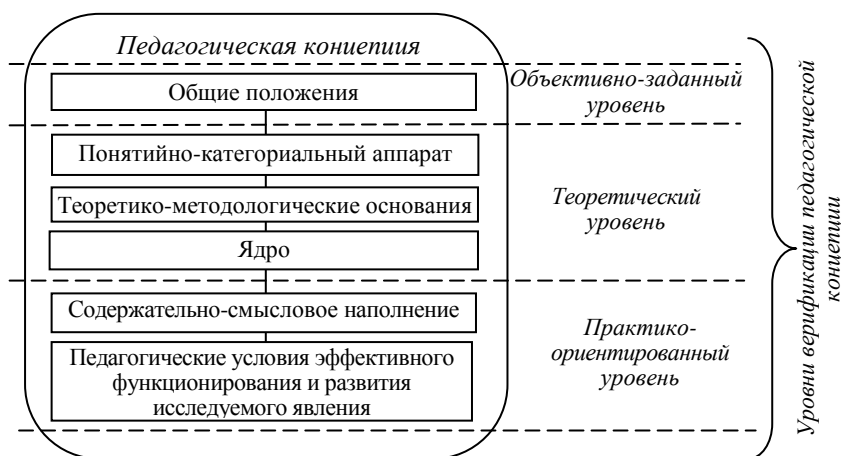


Рис. 38. Соотношение структурных компонентов педагогической концепции и уровней ее верификации

Объективно-заданный уровень выступает в некотором смысле «точкой отсчета», определяющей общее эвристическое начало разработанной в рамках данной концепции теории, и потому не нуждается в эмпирическом обосновании. Кроме того, компоненты педагогической концепции, составляющие этот уровень, определяются выбором самого исследователя, а не являются логическим следствием других ее компонентов и потому не требуют специального подтверждения.

Теоретический уровень педагогической концепции достаточно трудно верифицируется. Как отмечает Т.Г. Лешкевич, для теоретического уровня познания вообще характерны «способность к воспроизводству знаний на своей собственной основе, относительно независимое от эмпирии движение мысли в собственном теоретическом содержании, получение теоретических результатов без обращения к опыту» [307, с. 29]. В отличие от положений, составляющих объективно заданный уровень, где дается большей частью констатация того, что приходится учитывать исследователю при построении концепции, теоретические положения, хотя и основаны на определенном выборе, в то же время раскрывают основные моменты теории, позволяют увидеть логику научных рассуждений, теоретически обосновать результаты исследования. Учитывая содержание положений, относящихся к теоретическому уровню концепции (теоретико-методологические подходы, понятийно-категориальный аппарат проблемы, закономерности и принципы педагогического процесса), следует сделать вывод о возможности лишь опосредованной их верификации через оценку результата функционирования исследуемого аспекта педагогического процесса.

Верификация теоретического уровня педагогической концепции возможна на уровне понятийного аппарата: он обладает свойствами системной целостности, если граф, представляющий связи между используемыми понятиями замкнут, и не содержит «тупиковых ветвей». Данное требование, конечно, нельзя распространить на понятийный аппарат всей концепции, поскольку в ней всегда используются второстепенные термины, однако для основных понятий оно является обязательным.

Практико-ориентированный уровень педагогической концепции в большей степени, чем первые два имеет выход в область эмпирических данных в силу того, что раскрывает методико-технологические аспекты реализации педагогического процесса. Поэтому основные положения, для которых возможно получить подтверждающие эмпирические данные касаются содержательно-смыслового наполнения и условий эффективного функционирова-

ния и развития исследуемого явления. Именно им, как правило, и уделяется основное внимание при верификации педагогических концепций.

Представление педагогической концепции в соответствии с предложенной структурой, по нашему мнению:

- придает ей вид целостной теории;
- обеспечивает комплексность авторских выводов;
- привносит необходимые качества логической стройности, последовательности, наглядности, завершенности;
- четко определяет сферу ее эффективного применения.

Недостаточное внимание к любому из выделенных компонентов снижает качество педагогической концепции и затрудняет ее дальнейшее развитие и использование.

Как показал опыт проведения научно-педагогических исследований, предложенное нами наполнение педагогической концепции имеет универсальный характер и позволяет использовать его для представления теоретических данных по самым разнообразным направлениям научного поиска. С помощью разработанной структуры педагогической концепции были успешно систематизированы результаты многих исследований [114; 127; 139; 417; 491; 504; 616; 624 и др.].

§ 6. Педагогические условия эффективного функционирования исследуемого явления

Известно, что любая система может успешно функционировать и развиваться лишь при соблюдении определенных условий. Поэтому для того чтобы педагогический процесс был результативным, необходимо выявить, обосновать и создать специальные педагогические условия.

Категория «условие» в философской литературе выражает отношение предмета к окружающим его явлениям, без которых он существовать не может. **Условия** составляют ту среду, обстановку, в которой он возникает, существует и развивается [22; 497; 545]. Под **педагогическими условиями** мы понимаем совокупность мер педагогического процесса, направленную на повышение

его эффективности. Условия — это всегда внешние по отношению к предмету факторы. Поскольку в качестве предмета, как правило, рассматривается педагогическая система, т.е. система искусственная, функционирующая при непосредственном участии людей, то условия, в которых она может эффективно работать, должны специально создаваться и внешне ее дополнять в праксеологическом контексте.

Поскольку отдельные, случайно выбранные условия не могут существенно повлиять на эффективность того или иного педагогического явления, необходим гибкий, динамично развивающийся комплекс условий, учитывающий развертывание основных педагогических процессов [623]. Используя в отношении выделяемых педагогических условий термин «комплекс», а не «система», и принимая во внимание многофакторность педагогических явлений, мы полагаем, что исследователю вряд ли удастся представить полный спектр условий, влияющих на результативность его функционирования. Скорее всего, в ходе научного поиска он выделит лишь часть из них, которые в определенном смысле соответствуют выбранной методологии исследования, особенностям изучаемого явления, характеристикам реализуемого педагогического процесса и научно-методическим предпочтениям самого исследователя.

Следует отметить, что педагогические условия в определенном смысле представляют собой закономерности эффективности, поскольку вскрывают объективные связи между различными сторонами изучаемого объекта и факторами, влияющими на результативность его функционирования. Поэтому выявление условий эффективности, как процесс абстрактно-творческого преобразования имеющейся информации в научно обоснованное суждение, связано с известными трудностями, сопутствующими индивидуальному творчеству. Однако наиболее распространенный способ их определения заключается в выполнении следующей последовательности действий:

- 1) выявление основных компонентов изучаемого феномена, причастных к достижению цели, их анализ и определение степени влияния;

- 2) выбор мероприятий, усиливающих эффективность каждого компонента;
- 3) упорядочение полученных условий (исключение лишних, объединение нескольких в одно и т.д.);
- 4) экспериментальная проверка каждого условия и всего комплекса, неудовлетворительные результаты которой требуют продолжения поиска.

В ходе определения комплекса педагогических условий, способствующих повышению эффективности исследуемого феномена, исследователь решает последовательно две задачи: выявляет перечень условий, позитивно влияющих на эффективность, и выбирает из них те, которые способны усилить результативность функционирования исследуемого явления.

Схематично данный процесс отражен на рис. 39.



Рис. 39. Факторы, влияющие на определение и отбор педагогических условий

Поскольку **эффективность** в самом общем смысле представляет собой соотношение затрат различного вида ресурсов и реальных результатов деятельности [64; 222; 508; 570 и др.], то оценка эффективности функционирования исследуемого педагогического явления на фоне тех или иных условий осуществляется, как правило, исходя из степени достижения целей образовательного процесса (т.е. качества полученного результата) и затрат на их достижение.

При этом в выборе педагогических условий, основное назначение которых состоит в оптимизации педагогического процесса, следует отдавать предпочтение таким мерам, которые не требуют существенного его усложнения. Мы полагаем, что педагогические условия должны выбираться из имеющихся возможностей педагогического процесса, способных ускорить и улучшить получаемый результат, а не представлять собой параллельный, трудоемкий процесс, требующий колоссальных усилий со стороны педагога.

Модели оценки эффективности могут быть различными. В табл. 9, взятой из монографии В.В. Щипанова «Основы управления качеством образования» [600, с. 18], приведены некоторые из них.

Таблица 9

Модели оценки эффективности педагогических явлений*

Тип схемы	Наименование меры эффективности	Модель
Р–Ц	Отклонения эффекта от идеального. Недоиспользование потенциала	$\mathcal{E} = \Pi - \Pi_p = \Delta P$
	Коэффициент полезного действия. Степень использования потенциала	$\mathcal{E} = \Pi / \Pi_p = \eta$
	Отклонение от цели	$\mathcal{E} = (\Pi - \Pi_p) / \Pi_p = (\eta - 1)$
	Уровень достижения планируемого качества	$\mathcal{E} = \Pi$
Р–З	Чистый совокупный эффект по i-му ресурсу	$\mathcal{E} = C_i - C_{ip} = \Delta C_i$
	Удельная эффективность. Рентабельность по i-му ресурсу	$\mathcal{E} = C_i / C_{ip}$ $\mathcal{E} = C_{ip} / C_i$
Р–Р	Показатель абсолютного приращения уровня качества	$\mathcal{E} = \Pi - \Pi_{нач} = \Delta P^*$
	Показатель относительного приращения уровня качества	$\mathcal{E} = (\Pi - \Pi_{нач}) / \Pi = \Delta P^* / \Pi$
Р–З–Ц	Чистый сравнительный экономический эффект	$\mathcal{E} = (1/n) \sum \Delta C_i / C_i$

* В таблице использованы следующие обозначения: \mathcal{E} – эффективность; Р – результат; Ц – цель; З – затраты; Π – реально полученный конечный показатель качества измеряемого свойства; $\Pi_{нач}$ – начальный показатель качества измеряемого свойства; Π_p – регламентируемый показатель качества измеряемого свойства; ΔP – приращение показателя качества по сравнению с планируемым; ΔP^* – приращение показателя качества по сравнению с начальным; C_i — затраты i-го вида ресурсов; C_{ip} — регламентируемые затраты i-го вида ресурсов; ΔC_i — совокупный эффект по i-му виду ресурса

При определении комплекса педагогических условий эффективного функционирования и развития исследуемых явлений, ученые зачастую допускают ряд методологических ошибок. Рассмотрим те из них, которые чаще всего встречаются в современных научно-педагогических исследованиях.

Наиболее распространенная ошибка заключается в подмене условий эффективного функционирования исследуемого явления требованиями к его осуществлению. Вследствие этого условием называется «учет индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся», «гуманистический подход к воспитанникам», «соответствующая материальная база учебно-воспитательного процесса», «профессионально-педагогическая компетентность педагога» и т.д. Очевидно, что выдвинутые положения, по своей сути, характеризуют те обязательные требования, которые обеспечивают саму возможность реализации образовательного процесса, а не педагогические условия, повышающие его эффективность.

Другой, часто встречающейся ошибкой является расплывчатость формулировок их содержательная невнятность, которая за внешней состоятельностью идеи скрывает бессодержательность практики реализации предложенных условий и невозможность их полноценного обеспечения. Примерами в данном случае могут выступать следующие формулировки условий: «рационализация учебного материала», «оптимизация деятельности обучающихся», «координация деятельности субъектов учебно-воспитательного процесса». При этом технологическая сторона условий подобного вида, а также методология, показатели и критерии для определения степени результативности их внедрения зачастую оказываются за рамками разрабатываемой теории.

Формализм в выявлении и реализации педагогических условий прослеживается также и при попытке исследователей сочетать плохо сочетаемые в реальной деятельности объекты. Например, в качестве условия зачастую выдвигается «интеграция целей, методов, форм, средств учебного процесса», «интеграция знаний, умений, качеств личности и видов учебной деятельности» и т.д. Первая проблема, с которой всегда сталкивается реализующий данные условия

педагог, связана с определением того, что фактически будет являться результатом этой интеграции, т.е. как он будет выглядеть, и как его назвать. Вторая проблема заключается в определении того нового качества, которое должно получиться в результате такой интеграции, т.е. какие свойства и за счет чего должны сформироваться. В ходе исследования мы пришли к выводу, что при использовании идей интеграции для повышения эффективности функционирования того или иного аспекта педагогического процесса необходимо, чтобы сочетаемые объекты имели, по меньшей мере, одинаковую природу и субстратные характеристики. В противном случае автору предложенных условий не избежать обвинений в их абсурдности и научной несостоятельности.

Четвертый тип ошибок при определении педагогических условий характеризуется выдвиганием на роль условия одного из структурных компонентов самого исследуемого процесса. Чаще всего в этом качестве рассматривается диагностика или цель. Например, при осуществлении нравственного воспитания формулируется условие «диагностика уровня нравственной воспитанности», или при формировании коммуникативной компетентности выдвигается условие «диагностическая постановка целей». Понятно, что данные предложения не могут считаться условиями эффективности, поскольку являются внутренними обязательными компонентами учебно-воспитательного процесса, без которых он не может быть реализован: отсутствие систематической диагностики не позволяет осуществлять обратную связь, а педагогически безграмотно поставленная цель не ориентирует образовательный процесс на необходимый результат.

Еще один тип ошибок, выявленных нами в ходе анализа научно-педагогических исследований, сводится к невозможности практической реализации предложенных условий силами самого педагога в рамках его компетенции. Такие условия представляют собой либо призывы к системе образования в целом или к органам ее управления по усовершенствованию организации учебно-воспитательного процесса, либо предложения по работе практических педагогов с отличными от исследователя квалификационны-

ми обязанностями. Например, «гражданско-правовая ориентация содержания образования», «системный подход к построению учебников», «достижение гармоничного, согласованного взаимодействия руководителя образовательного учреждения и педагогического коллектива» и т.д. Очевидно, что реализация таких условий осуществима не любым педагогом, а лишь тем, который в силу своего профессионально-должностного статуса способен оказывать прямое влияние на указанные процессы. Поэтому данные предложения не могут быть экстраполированы на весь педагогический опыт, и, как правило, остаются пустыми призывами, зафиксированными на страницах научной работы.

Отметим, что в исследованиях встречаются и другие методологические ошибки при выявлении педагогических условий. Не углубляясь далее в их анализ, отметим, что большинство исследователей грамотно определяет педагогические условия. Так, например, продуктивно данная проблема решена в исследованиях Е.И. Винтер [108], Г.А. Демаковой [156], Е.В. Русаковой [445], Т.И. Смаглий [484], И.И. Тубера [527] и др.

Сложность и многоаспектность исследуемых в педагогической теории феноменов зачастую требует систематизации выявленных педагогических условий. Наиболее продуктивным в этом плане нам представляется их классификация. При этом в основу классификации могут быть положены самые разнообразные признаки. Так, например, по отношению к исследуемому феномену можно выделить внешние и внутренние педагогические условия; исходя из основных аспектов управленческого цикла в образовательном процессе — организационно-экономические, учебно-материальные, научно-методические, организационно-управленческие, психолого-педагогические; в зависимости от особенностей деятельности субъектов учебно-воспитательного процесса — организационно-содержательные и ценностно-педагогические и т.д.

Отметим, что каковы бы ни были основания классификации педагогических условий, следует иметь в виду общие требования к данному виду логической операции:

- 1) осуществлять классификацию с точки зрения характеристик (признаков), существенных для решения теоретической или практической задачи;
- 2) разделять явления по группам в классификации по одному основанию, последовательно и соразмерно (избегая неполноты и излишних членов);
- 3) распределять явления по группам так, чтобы по их месту в классификации можно было судить об их свойствах;
- 4) проводить классификацию таким образом, чтобы ее результат можно было представить в виде таблицы или схемы [200, с. 169–172].

Отметим, что в соответствии с содержанием научно-педагогического исследования, а также с требованиями к его реализации, выявленные и классифицированные таким образом педагогические условия должны обладать свойствами необходимости и достаточности. В этом плане для нас является методологически важным утверждение В.Н. Сагатовского: «В сознании субъекта, поднимающегося на уровень системной деятельности, происходит принципиальная переориентация: он стремится теперь не к тому, чтобы описать или сделать что-либо по принципу «чем больше, тем лучше», но переходит во власть совершенно иной парадигмы: «сделать то и только то, что необходимо и достаточно»» [450, с. 56].

В математическом энциклопедическом словаре под необходимыми и достаточными условиями понимаются условия правильности утверждения, без выполнения которых утверждение заведомо не может быть верным (*необходимые условия*) и, соответственно, при выполнении которых утверждение заведомо верно (*достаточные условия*) [331, с. 403]. Отсюда следует, что необходимые условия эффективного функционирования какой-либо системы — это условия, без которых она не может работать в полной мере, а достаточные — это условия, которых достаточно для ее нормальной работы.

Необходимость введенных условий должна в первую очередь следовать из анализа психолого-педагогической литературы, опыта работы образовательного учреждения, нормативно-правовых

актов в области образования, путей построения предлагаемой авторской системы и результатов констатирующего этапа эксперимента. Невозможность получения желаемых результатов без обеспечения предлагаемых условий и будет означать их необходимость для эффективности системы. Данное свойство педагогических условий находит отражение в теоретической части исследовательской работы.

Достаточность выводится из результатов эксперимента. Если данные срезов, проведенных в ходе эксперимента, отражают стабильный качественный рост формируемых свойств (знаний, умений, навыков, компетентностей, качеств личности и т.д.) и значительное превосходство обучающихся той экспериментальной группы, в которой осуществлялись все условия, над обучающимися остальных групп и в особенности контрольной группы, то можно сделать вывод об эффективном функционировании исследуемого явления. А отсюда следует достаточность предложенных условий.

Таким образом, комплекс педагогических условий эффективного функционирования и развития исследуемого феномена требует при построении учета целого ряда объективных и субъективных факторов и характеризуется совокупностью праксеологических мер по оптимизации оперирования исследуемым феноменом в условиях современного образования, что, в конечном счете, повышает управляемость педагогического процесса в целом.

Глава 2. Экспериментальная часть педагогического исследования

§ 1. Общая характеристика педагогического эксперимента

Реализация основной функции педагогического исследования — получение новых достоверных знаний об образовательном процессе — предполагает сбор, обработку и интерпретацию научной информации, что составляет основу экспериментального подтверждения ключевых теоретических положений. Обоснованность полученных выводов в полной мере определяется организационно-содержательной состоятельностью педагогического эксперимента, позволяющего в контролируемых условиях рассмотреть исследуемое явление в «чистом виде» и зафиксировать наиболее значимые факторы, влияющие на эффективность его функционирования.

Нарушение основополагающих принципов организации и осуществления педагогического эксперимента, методологические ошибки в его планировании, могут привести к выводам, не соответствующим действительности, открыть дорогу идеям, противоречащим природе педагогического процесса. Поэтому существенное значение имеет грамотная реализация экспериментальных процедур, которая обеспечивается компетентностью исследователя в области педагогического эксперимента, предполагающей, прежде всего, понимание сути и значения экспериментального процесса, его этапов и требований к организации. Еще большую актуальность проблема осуществления экспериментальной деятельности в рамках научного исследования приобретает в связи с направленностью на изучение педагогических явлений — сложных, многоаспектных, со слабо диагностируемыми и, как правило, не поддающимися однозначному оцениванию свойствами. В такой ситуации роль и значение эксперимента выходит на лидирующие позиции в любом педагогическом исследовании, а его адекватная реализация в полном соответствии с методологической природой и механизмами использования становится важнейшей задачей научного поиска.

Эксперимент, как метод исследования пришел в социальные науки из естественных примерно в XVII в., став со временем основным способом проверки научных данных. Существенное влияние на становление теории педагогического эксперимента оказали работы в области *теории познания* (П.В. Алексеев и А.В. Панин [21], В.В. Ильин [202], К. Поппер [411] и др.), *гуманитарных наук* (В.Г. Ананьев [31], В.Г. Афанасьев [47], Н. Стефанов [499] и др.), *методологии научного знания* (В.И. Купцов [543], В.А. Штофф [593], Э.Г. Юдин [606] и др.), *теории эксперимента* (В.С. Демин [157], В.И. Кефели [603], Т.В. Корнилова [261], Д. Кэмпбелл [291], Д. Мартин [337], В.В. Налимов и Т.И. Голикова [368], Г.В. Осипов [424], В.Ф. Папуловский [391], В.П. Пригода [413], Ч. Хикс [558] и др.). Проблема педагогического эксперимента рассматривалась в работах Ю.К. Бабанского [55], В.И. Журавлева [103], В.И. Загвязинского [180], А.С. Казаринова [214], А.И. Кочетова [268], Н.В. Кузьминой [281], В.И. Михеева [354], Д.А. Новикова [376], А.И. Пискунова [518], Я. Скалковой [472], М.Н. Скаткина [473], В.С. Черепанова [567], Е.В. Яковлева [614] и др. Однако, несмотря на широкий интерес к данной проблеме и бесспорные успехи в разработке ее теоретических положений, в настоящее время педагогическая наука и практика не имеет однозначного и общепризнанного понимания методологических основ педагогического эксперимента, путей и способов его эффективной реализации.

В общенаучном понимании эксперимент — это «исследование каких-либо явлений путем активного воздействия на них при помощи создания новых условий, соответствующих целям исследования, или же через изменение течения процесса в нужном направлении» [545, с. 558]. Исходя из целей педагогического исследования, более технологичным нам представляется определение, данное В. Оконею, согласно которому **эксперимент** — это «метод научного исследования, основанный на инициировании некоторого процесса (явления) или воздействия на данный процесс, на таком регулировании этого процесса, которое позволяет его контролировать и измерять, а также верифицировать принятые гипотезы» [382, с. 27].

Определяя место эксперимента на пересечении практики и познания и выделяя в нем признаки рационального и чувственно-

го, эмпирического и теоретического важно рассмотреть его объективную и субъективную стороны. Объективная сторона находит отражение в сущности и содержании эксперимента, а субъективная — проявляется, прежде всего, в деятельности познающего субъекта. В частности, к субъективной стороне относятся: «1) особенности органов чувств человека, воспринимающих информацию, полученную в процессе наблюдения; 2) теоретические способности и вообще деятельность логического мышления; 3) уровень научных знаний и духовной культуры; квалификация и способности экспериментатора; 4) поставленные и сформулированные цели и задачи эксперимента; 5) сама деятельность экспериментатора» [593, с. 87].

Как справедливо отмечает В.А. Штофф [593, с. 89], основные характеристики эксперимента требуют, во-первых, изолировать исследуемое явление от влияния побочных, несущественных и затемняющих его сущность влияний и изучить его в чистом виде; во-вторых, многократно воспроизводить ход процесса в строго фиксированных, поддающихся контролю и учету условиях; в-третьих, планомерно изменять, варьировать, комбинировать различные условия в целях получения искомого результата.

Проведенный нами анализ научной литературы [180; 203; 214; 291; 518; 567; 614 и др.] показал, что общий ход эксперимента в социальной сфере определяют следующие инвариантные процедуры: установление выборки, репрезентативной для данной генеральной совокупности; подбор однородных групп или пар испытуемых; выбор конкретных методик, способов и параметров измерения экспериментальных данных; проверка доступности и эффективности методик на небольшом числе испытуемых; определение признаков, по которым можно судить об изменениях в экспериментальном объекте под влиянием соответствующих воздействий; определение времени и длительности проведения эксперимента; его проведение; качественный и количественный анализ результатов эксперимента; их интерпретация; указание границ применения проверенной в ходе эксперимента системы мер.

Опираясь на исследование Ч. Хикса [558], мы выделяем три основных этапа в проведении экспериментальной работы:

- формализация проблемы — постановка задачи, выбор отклика, варьируемых факторов, уровней этих факторов, подбор сочетаний уровней факторов;
- планирование — определение необходимого числа наблюдений, порядка проведения эксперимента, используемого метода рандомизации, математической модели описания эксперимента;
- анализ — сбор и обработка данных, вычисление статистик для проверки гипотез, интерпретация результатов.

Качество осуществления каждого этапа очень важно для эксперимента в целом. Общеизвестно, что неудовлетворительное планирование и проведение эксперимента невозможно исправить никакими методами обработки данных. В практическом отношении планирование эксперимента является мощным инструментом, позволяющим сократить число измерений, увеличить объем новой получаемой информации, уменьшить вероятность принятия ошибочных решений. При этом само по себе планирование не может улучшить качества построенной модели, оно лишь позволяет улучшить ее статистические свойства, то есть дает возможность точнее оценить параметры имеющейся модели. Следовательно, даже самое тщательное планирование не принесет желаемых результатов при неверно осуществленной формализации задачи.

Эксперимент в педагогике, имея свои особенности, в целом подчиняется общим методологическим принципам организации и проведения научного эксперимента. Однако существует и определенная специфика, обусловленная особенностями педагогического процесса и его субъектов:

- высокий уровень сложности исследуемых педагогических объектов, детерминирующих многообразие связей и многофакторность явных и скрытых взаимовлияний, которые требуют учета и оценивания в процессе научно-педагогического исследования;
- активное участие экспериментатора в развертывании педагогического процесса и его прямое вмешательство в развитие исследуемых явлений;
- зависимость оценки результатов педагогического эксперимента от морально-нравственных установок в обществе, ценност-

ных ориентаций педагогического сообщества и самого экспериментатора;

- инновационный характер педагогического эксперимента, который является частью нововведений в целенаправленной преобразовательной деятельности педагога;
- масштабность педагогического эксперимента.

Не давая строгого определения, под **педагогическим экспериментом** будем понимать комплекс методов исследования, предназначенный для объективной и доказательной проверки педагогической гипотезы. Отметим, что являясь исследовательским ядром эксперимента, гипотеза считается научно состоятельной, если отвечает требованиям простоты, точности, непротиворечивости и нетривиальности формулировки, принципиальной проверяемости (доказуемости), теоретической обоснованности. В большинстве экспериментов имеется не одна, а несколько иерархически соподчиненных, последовательно уточняющих друг друга гипотез, что в определенной степени способствует усилению достоверности полученных данных и помогает исследователю определить направление развертывания и содержание педагогического эксперимента в целом.

Сложность и многоаспектность педагогических явлений, а также разнообразие способов теоретического и эмпирического оперирования ими, определяет видовую неоднозначность педагогического эксперимента. В табл. 10 представлены наиболее распространенные его классификации.

Таблица 10

Классификации педагогических экспериментов

Основания классификации	Виды экспериментов
Условия проведения	Естественный
	Искусственный
Цели исследования	Преобразующий
	Констатирующий
	Контролирующий
	Поисковый и др.
Количество факторов	Однофакторный
	Многофакторный
Степень контролируемости фактора	Активный
	Пассивный (регистрирующий)

Как показал анализ научной литературы [157; 214; 291; 354; 368; 558; 567; 614 и др.], ключевыми характеристиками педагогического эксперимента являются его надежность и валидность. **Надежностью** называют свойство устойчивости получения данных, воспроизводимости результатов измерений, повторяемых при идентичных условиях [421, с. 207]. **Валидность** — это критерий адекватности эксперимента, характеризующий насколько точно он оценивает необходимые параметры, насколько составляющие его пробы адекватны исследуемой проблеме [421, с. 40].

Раскроем подробнее эти две характеристики и начнем с *надежности*.

Целью любого измерения является установление истинного значения измеряемой величины, т.е. существующей в действительности неискаженной величины признака, присущего данному индивиду. Однако в философии хорошо известен постулат о неизбежности погрешности измерения. Как отмечает Л. Яноши, «результат эксперимента всегда содержит ошибку, как бы тщательно не проводились измерения» [629, с. 15]. Принятие этого постулата неизбежно приводит к одному из основных положений теории измерения — к тезису о невозможности знания абсолютного значения измеряемой величины. Исследователь располагает только наблюдаемым результатом измерения, искаженным под влиянием различных факторов. Можно выделить множество факторов, искажающих истинное значение измеряемой величины, например, влияние цели, задач и характера исследования, условия тестового опроса и т.д.

Итак, всякое измерение всегда содержит ошибку. Значит, задача исследователя — понизить эту ошибку до приемлемого уровня. Но точность измерения составляет только одну сторону понятия надежности. Другой важной характеристикой надежности является возможность повторить измерения с тем же результатом.

Перейдем теперь к более обширному понятию *валидности*. Б.П. Битинас [79] выделяет содержательную, конструктивную, конкурентную, прогностическую и перекрестную валидность.

Содержательная валидность методики измерений определяется тем, что составляющие ее признаки охватывают те области информации и деятельности, в которых проявляется измеряемое свойство. Содержательная валидность не оценивается количественно и достигается путем составления качественной схемы сбора необходимой информации.

Конструкционная валидность указывает на то, в какой степени диагностическая методика отражает то составное свойство, для определения которого оно предназначено, и определяется, во-первых, теоретическим содержанием признаков, во-вторых, их внутренней согласованностью. Конструкционная валидность требует как можно более полного накопления информации об измеряемом свойстве.

Конкурентная валидность определяется с помощью внешнего критерия, по которому информация собирается одновременно с проверяемой методикой. Она показывает возможность замены одной диагностической методики другой.

Прогностическая валидность определяется также по внешнему критерию, но информация по этому критерию собирается некоторое время спустя после применения проверяемой методики.

Перекрестная валидность выявляется сопоставлением результатов измерения, проверенных на некоторой выборке, с результатами измерения в новой выборке испытуемых из этой же генеральной совокупности.

Приведем в заключение пример из монографии В.И. Михеева [354, с. 20]. «Соотношение между надежностью и валидностью лучше представить аналогией с часами: часы могут иметь точный (надежный) ход, но, будучи поставленными на неверный час, они непригодны (невалидны) для получения ответа на главный вопрос — который час?».

Общие положения, на которые следует ориентироваться при организации эксперимента, в определенной степени разработаны в конкретных приложениях. Прежде всего, это выявление и обоснование критериев, а также определение уровней проявления исследуемого качества у участников эксперимента. В современных ис-

точниках под *критерием* понимают показатель, признак, на основе которого формируется оценка качества объекта, процесса; мерило такой оценки [110, с. 144]. Определение критериев и уровней их проявления определяется не только целью, предметом и содержанием педагогического исследования, но и уровнем развития диагностического аппарата, а также степенью сформированности исследовательской компетентности у самого экспериментатора. При этом выбранный критерий должен быть достаточным для оценивания исследуемого качества, полным, надежным и легко проверяемым [631].

В некоторых случаях выбранный критерий может иметь комплексный характер. Поэтому для описания его содержательного наполнения исследователями строятся так называемые «критериально-целевые модели», отражающие характеристику формируемого и оцениваемого качества, критерии и показатели, по которым производится оценивание, уровни их проявления, а также перечень необходимых для этого диагностических методик.

Второй важной проблемой эксперимента является отбор и распределение его участников по группам. При ее решении используется следующая терминология.

Генеральная совокупность — это все потенциальные испытуемые, которые могут быть привлечены к участию в педагогическом эксперименте, т.е. это вся совокупность объектов, из которой делается выборка для проведения исследования.

Выборка — это множество участников педагогического эксперимента.

Репрезентативность (от франц. *representatif*, т.е. показательный, характерный) — это свойство выборки, заключающееся в ее способности адекватно представлять состояние генеральной совокупности.

Поскольку данные полученные в ходе эксперимента по выборке будут распространяться на всю генеральную совокупность, то выборка должна, во-первых, охватывать все возможные варианты проявления исследуемого качества у испытуемых, и, во-вторых, иметь такое же распределение по уровням его проявления,

как и во всей совокупности. Кроме того, состав участников в выборке должен соответствовать цели и содержанию исследования.

Нетривиальным является также вопрос об объеме выборки при проведении эксперимента. Например, для социологических исследований пределы выборочной совокупности колеблются от 350 до 3000 наблюдений [190, с. 99]. В педагогических исследованиях, как считает Ю.К. Бабанский, выделение типичных по определенным показателям контрольных и экспериментальных объектов позволяет ограничиться 250–350 наблюдениями. Отметим, что при отсутствии строгих требований к определению объема выборки, тем не менее, в научной литературе [130; 328; 369 и др.] сформулированы общие рекомендации по обеспечению необходимости и достаточности ее наполнения: 1) при сравнении двух групп данных, их общая численность должна быть не менее 50 человек; 2) для снижения статистической ошибки при обработке данных количество участников эксперимента в каждой группе должно быть от 30 до 35; 3) численность испытуемых в группах должна быть примерно одинаковой; 4) чем выше изменчивость исследуемого свойства, тем больше должен быть объем выборки.

Дальнейшие действия исследователя связаны с группировкой участников эксперимента. При этом необходимо добиться, чтобы получившиеся группы испытуемых были сравнимы по оцениваемому параметру. Например, если в ходе эксперимента исследователь занимается формированием у студентов определенных знаний, то в формируемых группах распределение по уровням этих знаний на начало эксперимента должно быть статистически неразличимым. При этом степень воспитанности студентов, их ценностные ориентации или способности для данного исследования не будут иметь значения и поэтому по всем прочим показателям (кроме формируемых знаний) распределение студентов в группах может иметь даже существенные различия.

Как правило, при формировании групп возникает необходимость выравнивания начальных параметров. Для практического решения этой задачи существует несколько методик.

Точечное выравнивание заключается в прямом сопоставлении испытуемых. Из выборки берется участник с определенными харак-

теристиками в одну группу, для него выбирается другой участник с аналогичными свойствами в другую и т.д. Такой способ выравнивания предпочтителен для экспериментирования с малыми группами.

Частотное выравнивание сводится к отбору участников в группы в зависимости от процентного содержания проявления исследуемого качества в генеральной совокупности в целом. Например, если во всей совокупности половина состава имеет низкий уровень проявления заданного качества, то такая же пропорция должна быть сохранена в каждой группе.

Однако на практике использование данных методов выравнивания в педагогическом эксперименте не всегда возможно. Поскольку он имеет, как правило, естественный характер, связанный с работой в реальных условиях образовательного процесса, то используется *метод случайного выбора*, при котором принять участие в эксперименте могут любые испытуемые, или группы. Исследователь выбирает уже функционирующие академические группы (одинакового возраста, уровня развития и т.д.), и если они неэквивалентны по исследуемому параметру, то либо проводится специальная подготовительная работа по «дотягиванию» участников эксперимента до нужного уровня, либо при анализе не учитываются крайние результаты, полученные в ходе эксперимента.

Самостоятельной проблемой в организации и проведении эксперимента является его оптимизация. Ю.К. Бабанский [55], рассматривая проблемы повышения эффективности педагогических исследований, отмечает, что педагогический эксперимент следует проводить с минимально необходимым расходом времени, усилий и средств. Оптимизации, как правило, подвергается количество экспериментальных объектов и длительность проведения эксперимента. Очевидно, что максимизация этих параметров усиливает объективность выводов, однако в то же время требует больших затрат. Данная проблема пока остается открытой в общем случае и решается в каждом конкретном исследовании индивидуально.

Оптимальная организация педагогического эксперимента предполагает его соответствие определенным критериям, которые подразделяются на *статистические* и *динамические*. К статистическим относятся требования, которым должно удовлетворять не-

которое задаваемое планом эксперимента расположение экспериментальных точек в пространстве факторов (независимых переменных), подлежащих варьированию. К динамическим — выраженные математическим языком высказывания, которые представляются правомерными на уровне интуитивных представлений [368, с. 7–8].

Перечислим наиболее распространенные критерии оптимальности эксперимента. Первая группа критериев относится к статистическим критериям, связанным с точностью оценок параметров. *D-оптимальность* направлена на уменьшение рассеяния оценок параметра. *A-оптимальность* — на уменьшение средней дисперсии оценок. *E-оптимальность* — на ограничение дисперсий отдельных параметров.

Вторая группа критериев представляет собой статистические критерии, связанные с ошибкой в оценке модели. *G-оптимальность* направлена на минимизацию максимального значения дисперсии оценки. В *G-оптимальных* планах нет точек, в которых точность оценки слишком низкая. *Q-оптимальность* направлена на минимизацию средней дисперсии оценки. *Ротабельность* — на упорядочение плана эксперимента, в результате которого все направления становятся равнозначными с точки зрения точности оценок. *Униформность* требует, чтобы дисперсия оценки была постоянной в некоторой области вокруг центра эксперимента.

К важнейшим характеристикам оптимальных планов относится следующая группа показателей, которые с некоторой натяжкой также можно отнести к критериям оптимальности. Эти характеристики в меньшей степени затрагивают специфические понятия математической статистики и более удобны в работе.

Рандомизация состоит в случайном порядке проведения эксперимента. Рандомизация производится для исключения влияния переменных, неконтролируемым образом изменяющихся во времени или пространстве. Этот критерий традиционно имеет большое значение в реальных экспериментах. Поэтому многие авторы строят теорию планирования эксперимента, отталкиваясь от идеи рандомизации [см., например, 558].

Насыщенность плана характеризуется количеством проведенных измерений. Если число измерений равно числу неизвестных параметров, которые нужно оценить, то план называется насыщенным. Очевидно, планы с меньшим числом измерений не позволяют найти единственные оценки всех параметров.

Композиционность отражает структуру проведения эксперимента. Композиционный план позволяет разделить эксперимент на несколько этапов и постепенно переходить от простых моделей к более сложным.

Простота обработки относится к косвенным характеристикам и отражает свойства математической модели. Чем она проще, тем меньше вычислений и меньше их сложность. При отсутствии специальных средств обработки числовой информации этот показатель часто становится одним из самых важных.

Мы не будем дальше продолжать список критериев оптимальности. Развитие теории планирования эксперимента происходит быстрыми темпами, и, как следствие, появляются новые критерии, предназначенные для решения более частных проблем. При этом зачастую невозможно совместить различные критерии. План оптимальный с точки зрения одного критерия может оказаться неудовлетворительным с точки зрения другого. Построить планы, удовлетворяющие одновременно многим критериям оптимальности, удается только для отдельных моделей. Обычно приходится идти на компромисс, выбирая план, близкий к оптимальному по нескольким критериям. Проблемы построения таких планов в общем случае довольно сложны и пока недостаточно разработаны. Однако педагога, в первую очередь, интересует не сама по себе теоретическая модель, а выводы, которые позволяет сделать ее изучение. Отсюда больший интерес не к абстрактным характеристикам планов, а к перспективам их применения. В этой связи на первое место выходят те планы, которые позволяют уменьшить вероятность ошибки при проверке гипотез.

Таким образом, педагогический эксперимент, являясь обязательным компонентом научно-педагогического исследования, выступает важнейшим средством подтверждения полученных теоретических выводов и требует тщательного планирования.

§ 2. Планирование педагогического эксперимента

Подробный анализ экспериментальных планов в социальной психологии проведен Д. Кэмпбеллом [291]. Рассмотрим некоторые наиболее распространенные в педагогике экспериментальные планы, опираясь на его работу «Модели экспериментов в социальной психологии и прикладных исследованиях» [291]. Наиболее простая их классификация возможна, на наш взгляд, исходя из наличия контрольной группы: 1) экспериментальные планы, предполагающие использование контрольной группы; 2) экспериментальные планы, в которых фигурируют только экспериментальные группы.

Первый тип планов наиболее распространен. Контрольные и экспериментальные группы, как правило, представляют собой естественные учебные коллективы, где работает педагог. Выбранные для проведения эксперимента группы обязательно должны быть сходными, то есть допускающими только статистически несущественные различия по оцениваемым параметрам.

Экспериментальные планы с использованием контрольных и экспериментальных групп предполагают введение в образовательный процесс проверяемого фактора только в экспериментальных группах, работа в контрольных группах либо ведется обычным способом, либо осуществляется с привлечением каких-то других нововведений. Схема такого педагогического эксперимента будет строиться на сравнении показателей в выбранных группах.

Очень важным, на наш взгляд, является проведение статистических процедур, оценивающих сравнимость объектов. В том случае, когда экспериментальные и контрольные объекты несравнимы, необходимо применять процедуры их уравнивания. Эти процедуры (метод случайного отбора, предварительное обучение всех испытуемых и т.д.) достаточно подробно изложены в ряде публикаций [55; 472 и др.]. Технологии доказательства сравнимости контрольных и экспериментальных объектов затрагивают статистические понятия и хорошо разработаны в теории статистического вывода. К ним, в частности, относятся критерий χ^2 , F-тест для дисперсий и другие.

Итак, самым простым планом, предполагающим использование контрольной и экспериментальной групп, является план, по которому сравниваются два объекта, на один из которых производилось экспериментальное воздействие, причем первоначально эти объекты не оценивались (рис. 40).

ЭГ	X	С
КГ		С

Рис. 40. План с тестированием только после воздействия *

Такой план редко применяется конкретным педагогом для оценки разработанного новшества. Чаще всего он реализуется при сравнении образовательных учреждений (без их целостного первоначального сопоставления), в одном из которых проходило испытание того или иного экспериментального фактора.

Более распространенным является план, предполагающий проведение экспериментальной работы с предварительным и итоговым оцениванием (рис. 41).

ЭГ	С ₁	X	С ₂
КГ	С ₁		С ₂

Рис. 41. План с предварительным и итоговым оцениванием и одной экспериментальной группой

Данный план предполагает следующую последовательность действий:

- 1) предварительная оценка выбранных показателей в контрольной и экспериментальной группах (констатирующий этап эксперимента);
- 2) проведение экспериментальной работы: в экспериментальной группе с использованием новшества, а в контрольной — без него (формирующий этап эксперимента);
- 3) осуществление итогового оценивания результатов по выбранным показателям в контрольной и экспериментальной группах, формулирование заключения об эффективности новшества (констатирующий этап эксперимента).

* Здесь и в дальнейшем: ЭГ — экспериментальная группа; КГ — контрольная группа; С — контрольный срез; X — вводимый экспериментальный фактор.

При этом констатирующий и формирующий этапы отличаются друг от друга задачами, содержанием, способами проведения. Задача констатирующего этапа состоит не только в констатации состояния данного объекта, но и в анализе состояния данного вопроса в практике обучения и воспитания. Задача формирующего — создание новых условий, содержания, форм, методов и т.д.

На констатирующем этапе эксперимента, предшествующем формирующему выявляют: а) исходное состояние объекта исследования; б) педагогические средства и условия его обусловившие; в) педагогические средства и условия, имеющиеся к началу формирующего этапа эксперимента. Формирующий этап строится на основе введения новой или модернизированной педагогической системы и протекает, как правило, в естественных условиях образовательного процесса, для которого характерно целенаправленное варьирование в различных группах с выровненными начальными параметрами отдельных условий, влияющих на функционирование и развитие системы. Констатирующий этап эксперимента, следующий за формирующим, имеет своей целью: а) определение состояния объекта; б) констатацию наличия произошедших изменений; в) их качественный и количественный анализ; г) интерпретацию результатов.

Данный план используется педагогами достаточно широко при проверке педагогических конструкций, моделей обучения, систем профессионально-педагогической подготовки и т.д. Однако чаще всего он претерпевает некоторые видоизменения (рис. 42).

ЭГ ₁	C ₁	X	C ₂
ЭГ ₂	C ₁	X	C ₂
ЭГ ₃	C ₁	X	C ₂
...			
КГ	C ₁		C ₂

Рис. 42. План с предварительным и итоговым оцениванием и несколькими экспериментальными группами

Поскольку очень часто одним из результатов педагогических исследований является выявление комплекса педагогических условий эффективного функционирования и развития некоторого явления, то возникает необходимость их проверки. Для полноцен-

ной апробации двух условий необходимо как минимум три экспериментальных и одна контрольная группа. В первой экспериментальной группе (ЭГ₁) проверяется эффективность первого условия, во второй (ЭГ₂) — второго условия, в третьей (ЭГ₃) — эффективность всего комплекса условий. В контрольной группе (КГ) работа ведется без выделенных исследователем педагогических условий. Анализ экспериментальных результатов приводит исследователя к выводу, что каждое из условий влияет на решение поставленной проблемы, но только их комплекс обеспечивает ее решение в достаточной степени.

Помимо увеличения числа экспериментальных групп исследователи зачастую несколько раз производят оценки результатов по мере работы с введенным новшеством. При этом делается несколько срезов на фоне используемого экспериментального фактора с тем, чтобы проследить динамику изменений, причем срезы проводятся одновременно во всех группах, участвующих в эксперименте (рис. 43).

ЭГ ₁	C ₁	X	C ₂	X	C ₃	...	X	C _n
ЭГ ₂	C ₁	X	C ₂	X	C ₃	...	X	C _n
ЭГ ₃	C ₁	X	C ₂	X	C ₃	...	X	C _n
...								
КГ	C ₁		C ₂		C ₃			C _n

Рис. 43. План с несколькими контрольными срезами и экспериментальными группами

Еще один план носит название «План Соломона для четырех групп» (рис. 44). Он был предложен Р.Л. Соломоном [640] еще в 1949 году и предполагает в определенном смысле двухстороннюю оценку вводимого экспериментального фактора. Для этого:

- в первой экспериментальной группе используется нововведение с предварительной и заключительной оценкой;
- во второй — делаются предварительная и заключительная оценки, но данное нововведение не используется, а работа осуществляется традиционным способом;
- в третьей группе опять используется нововведение с его итоговой оценкой, но без предварительной оценки;

- в контрольной группе производятся только заключительные замеры.

ЭГ ₁	C ₁	X	C ₂
КГ ₁	C ₁		C ₂
ЭГ ₂		X	C ₂
КГ ₂			C ₂

Рис. 44. План Соломона для четырех групп

Очевидно, что эффективность вводимого фактора будет экспериментально доказана в случае, когда будут выполнены следующие отношения*:

$$\left\{ \begin{array}{l} C_2(\text{ЭГ}_1) > C_1(\text{ЭГ}_1); \\ C_2(\text{ЭГ}_1) > C_2(\text{КГ}_1); \\ C_2(\text{ЭГ}_2) > C_2(\text{КГ}_2); \\ C_2(\text{ЭГ}_2) > C_1(\text{КГ}_1). \end{array} \right.$$

Такой план обладает бóльшей объективностью по сравнению с описанными ранее и позволяет контролировать факторы, снижающие валидность педагогического эксперимента, в частности, эффект тестирования.

Второй тип планов, то есть планов, в которых не используется контрольная группа, является менее распространенным. К нему прибегают только в тех случаях, когда нет возможности привлечь к экспериментальным испытаниям достаточное количество обучающихся. Например, с такими проблемами иногда сталкиваются преподаватели иностранного языка в вузе, имеющие по одной небольшой группе на каждом курсе, или студенты, проходящие педагогическую практику в образовательном учреждении в период написания квалификационной работы.

Одним из самых простых планов такого типа является план, предполагающий введение в образовательный процесс экспериментальной группы проектируемого новшества с использованием предварительного и итогового срезов по выбранным критериям (рис. 45).

* $C_i(\text{ЭГ}_j)$ — результат, полученный в группе ЭГ_j на срезе C_i.

ЭГ | C₁ X C₂

Рис. 45. План с предварительным и итоговым оцениванием на одной группе

Имея массу недостатков, данный план все же используется, хотя и требует особого внимания к временному промежутку между срезами (он должен быть как можно меньше), качеству оценивания, устранению побочных влияющих факторов и т.д. Он применяется, когда бывает достаточно одноразового введения экспериментального фактора, например, для исследования необходимых педагогических аспектов в туристическом походе.

Более сложный экспериментальный план состоит в осуществлении серии срезов в экспериментальной группе с введением экспериментального воздействия посреди серии (рис. 46). При этом нарушение непрерывности изменения результатов и характеризует эффективность вводимого воздействия.

ЭГ | C₁ C₂ C₃ C₄ X C₅ C₆ C₇

Рис. 46. План временных серий

Данный план, используемый с большим успехом во многих классических науках, чрезвычайно редко применяется в социальных исследованиях. В то же время, как отмечает Д. Кэмпбелл, он обладает хорошими перспективами использования в педагогике. Так, например, в его рамках возможно исследование работоспособности, познавательной активности обучающихся.

Внешне похожим на последний, но более эффективным является план с эквивалентными временными выборками, суть которого сводится к чередованию использования экспериментального фактора и его не использования с постоянным оцениванием результатов (рис. 47).

ЭГ | XC₁ C₂ XC₃ C₄ XC₅ C₆ XC₇ ...

Рис. 47. План серий временных выборок

Данный экспериментальный план, как правило, находит свое приложение в тех случаях, когда действие тех или иных исследуемых факторов ограничено временем действия экспериментального

влияния. Например, исследование в учебном процессе значения чтения вслух по сравнению с чтением учащихся про себя или степень влияния присутствия во время учебного занятия или воспитательного мероприятия кого-либо из родителей.

В литературе можно встретить и другие экспериментальные планы, но они менее распространены и более сложны в плане интерпретации результатов, поэтому не станем дальше углубляться в теорию эксперимента и обратимся к требованиям, касающимся оценки и анализа данных, полученных в результате педагогического эксперимента.

При анализе результатов педагогического эксперимента следует иметь в виду два важных момента. Во-первых, возможную нестабильность результатов, наблюдаемых на различных экспериментальных срезах. В зависимости от особенностей экспериментального фактора эффект может проявиться сразу после его введения в образовательный процесс, либо «накапливаться» и обнаружиться со временем. Во-вторых, необходимо учитывать известные факторы, снижающие валидность эксперимента. Традиционно к ним относят [291]:

1) *фон* — всевозможные влияния окружающей среды на экспериментальные мероприятия; при этом, чем больше временной промежуток между экспериментальными срезами, тем выше вероятность, что полученные изменения произошли не в результате введения экспериментального фактора, а в результате фоновых влияний (естественного развития испытуемых, смены времени года, происходящих событий, изменения контингента обучающихся и т.д.);

2) *эффект тестирования* — приспособление к условиям проведения эксперимента, которое наблюдается при повторных аналогичных испытаниях: как правило, испытуемые демонстрируют лучшие показатели, если им знаком способ проверки;

3) *инструментальная погрешность* — изменения, происходящие со способами оценки или с самим исследователем: между экспериментальными срезами могут измениться эталоны оценок (например, при проверке сочинений); накопиться опыт исследователя по проведению экспериментальных мероприятий, что обеспечит более качественное оценивание; исследователь лучше узнает

участников эксперимента, что может стать главной причиной получения других данных на повторном срезе и т.д.;

4) *эффект статистической регрессии* — тенденция к среднему значению, при которой наблюдаются значительные улучшения у испытуемых, показавших на начальном срезе худшие результаты, на фоне практически не меняющихся результатов лучших учащих: это может наблюдаться при отсутствии 100%-ной корреляции между результатами экспериментальных срезов в группах, выбранных на основе крайних показателей.

Раскроем основные источники невалидности для рассмотренных выше экспериментальных планов (табл. 11).

Таблица 11

Внутренняя невалидность экспериментальных планов*

Наименование плана	Источники внутренней невалидности			
	Фон	Эффект тестирования	Инструментальная погрешность	Эффект статистической регрессии
План с тестированием только после воздействия	+	+	+	+
План с предварительным и итоговым оцениванием и одной экспериментальной группой	+	+	+	+
План с предварительным и итоговым оцениванием и несколькими экспериментальными группами	+	+	+	+
План с несколькими контрольными срезами и экспериментальными группами	+	+	+	+
План Соломона для четырех групп	+	+	+	+
План с предварительным и итоговым оцениванием на одной группе	-	-	-	±
План временных серий	+	+	±	+
План серий временных выборок	+	±	±	+

* Материал взят из книги Д. Кэмпбелла «Модели экспериментов в социальной психологии и прикладных исследованиях» [291]. В таблице использованы следующие обозначения: «-» — безусловная слабость экспериментального плана; «+» — фактор находится под контролем; «±» — возможность некоторых осложнений.

Важно отметить, что оценка экспериментальных воздействий всегда строится на сравнении и сопоставлении. Поэтому необходимо так организовать работу, чтобы получились сравнимые, сопоставимые результаты. Педагогическое исследование может быть успешно проведено только тогда, когда разработаны точные критерии учета и оценки его результатов. Обычно весь собранный в ходе исследования эмпирический материал (протоколы наблюдений, диагностирующие работы, анкеты, конспекты уроков и пр.) подвергаются качественному анализу, который позволяет сделать первоначальные обобщения. Но для того чтобы обеспечить объективный характер теоретическим выводам исследования, необходимо качественный анализ сочетать с количественной обработкой полученных материалов.

Таким образом, экспериментальный план, определяющий организацию мероприятий по проверке полученных в исследовании данных, требует обоснованности его выбора с точки зрения валидности и надежности, а также оптимальности экспериментальных процедур.

§ 3. Технология оценки результатов педагогического эксперимента

3.1. Основные понятия теории измерений

Поскольку значительная часть работ по теории измерения посвящена шкалированию, остановимся, прежде всего, на типах шкал и их характеристиках с учетом особенностей педагогического исследования.

Пусть \mathbf{A} — эмпирическая система с отношениями, \mathbf{R} — полная числовая система с отношениями, \mathbf{f} — функция, изоморфно отображающая \mathbf{A} в подсистему \mathbf{R} , \mathbf{G} — группа допустимых преобразований на \mathbf{R} . Тогда упорядоченный набор $\langle \mathbf{A}, \mathbf{R}, \mathbf{G} \rangle$ называется **шкалой**, а набор $\langle \mathbf{A}, \mathbf{R}, \mathbf{G}, \mathbf{f} \rangle$ — **реализацией шкалы**.

Зафиксируем следующие группы преобразований на множестве действительных чисел \mathbf{R} :

\mathbf{G}_1 — группа всевозможных взаимно однозначных отображений;

\mathbf{G}_2 — группа отображений, сохраняющих отношение порядка;

G_3 — группа линейных отображений вида $\varphi(x) = \alpha x + \beta$, где $\alpha > 0$;

G_4 — группа растяжений вида $\varphi(x) = \alpha x$, где $\alpha > 0$;

G_5 — группа сдвигов вида $\varphi(x) = x + \beta$.

Легко увидеть, что введенные группы образуют следующую цепочку включений: $G_1 > G_2 > G_3 > G_4$ и $G_3 > G_5$.

Из теории измерений известна следующая основная теорема классификации шкал: 1) имеется пять типов шкал измерений признаков: шкала наименований S_1 , шкала порядка S_2 , шкала интервалов S_3 , шкала отношений S_4 и шкала разностей S_5 ; 2) каждая шкала S_i имеет в качестве группы допустимых преобразований группу G_i и полностью ею определяется; 3) группы G_i частично упорядочены по включению, причем, если $G_i > G_j$, то шкала S_j реализует более точный способ измерений, чем шкала S_i .

Рассмотрим подробнее перечисленные выше шкалы.

Шкала наименований — это любое взаимно однозначное отображение изучаемой эмпирической системы во множество чисел.

Данная шкала позволяет лишь различать объекты. Например, эмпирическому признаку пол ученика можно сопоставить одно из чисел 0 или 1. Скажем, девочка — 0, мальчик — 1. Поскольку группа допустимых преобразований G_1 состоит из любых взаимно однозначных отображений чисел друг в друга, то можно было бы выбрать другие два различных числа для нашей шкалы, например, девочка — 100, мальчик — 50. Числа, сопоставленные полу ученика, не несут в себе никакого смысла присущего собственно числам. Их нельзя, скажем, складывать или сравнивать. Так для второй шкалы $50 + 50 = 100$ не означает, что два мальчика равны одной девочке. А из сравнения $100 > 50$, не следует, что девочка лучше, чем мальчик.

Шкала наименований не предоставляет никакой количественной информации, она лишь дает объектам имена, отсюда и название — шкала наименований.

Таким образом, при использовании шкалы наименований объекты измерения распадаются на непересекающиеся классы, охватывающие все изучаемые объекты. Каждому классу дается наименование, числовое обозначение которого является одним из

шкальных значений. Один класс — это совокупность объектов, имеющих одно и то же шкальное значение. Другими словами, при осуществлении измерения моделируются только отношения равенства и неравенства.

В более общей трактовке можно использовать для шкалы наименований любые объекты, а не только числа, скажем, мальчики — «+», девочки — «-», или мальчики — «А», девочки — «Б», или мальчики — ♂, девочки — ♀. Более того, для практических целей бывает удобнее использовать именно буквенные или знаковые обозначения, чтобы не возникало ненужных ассоциаций и соблазнов делать поспешные выводы (два мальчика равны одной девочке, девочки лучше мальчиков и т.д.). Отметим попутно, что шкала наименований, состоящая из двух значений, активно используется в различного рода исследованиях под названием дихотомическая шкала.

Несмотря на кажущуюся простоту шкалы наименований, она при грамотном использовании позволяет получить важные данные.

Шкала порядка — это любое отображение упорядоченной эмпирической системы в числовую систему с отношениями, сохраняющее порядок. Примером такой шкалы служит хорошо известная шкала балльных оценок: 2, 3, 4, 5. Выбранные числа сохраняют в себе упорядоченность всей числовой системы, т.е. их всегда можно сравнить, например, $2 < 3$, $3 < 5$, $3 = 3$. Такая шкала не только позволяет различать объекты, но и сравнивать их. Например, ученик, оцененный двойкой, знает или умеет меньше, чем ученик, оцененный тройкой. Но такая шкала также не позволяет выполнять арифметические операции. Хотя $2 + 2 = 4$, две «двойки» не равны одной «четверке», так же как сумма знаний «двоечника» и «троечника» не равна знаниям одного «отличника».

Группа допустимых преобразований данной шкалы состоит из преобразований, сохраняющих порядок. Следовательно, мы могли бы вместо шкалы 2, 3, 4, 5 взять шкалу 1, 15, 16, 40. Она также позволяет сравнивать объекты. Заметим здесь, что «расстояние» между оценками не несет в данном случае никакой смысловой нагрузки. Нельзя сказать, что ученик, получивший 16 баллов, знает на 1 балл больше ученика, получившего 15 баллов, а ученик, имеющий 15

баллов, знает на 14 баллов больше ученика, имеющего 1 балл. Шкала порядка указывает только на порядок расположения объектов, но ничего не говорит о расстояниях между ними.

Таким образом, порядковая шкала моделирует не только отношения равенства и неравенства, но и отношения порядка между ними.

Если опять вернуться к более общей ситуации, забыв про числа, то в качестве примера порядковой шкалы можно взять шкалу «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» или шкалу «высший сорт», «первый сорт», «второй сорт», «третий сорт». Важно, чтобы была возможность упорядочить эти оценки также как и числа.

Порядковые шкалы несут в себе, очевидно, гораздо больше информации, чем шкалы наименований, и в то же время не требуют от исследователя точности количественных оценок. Оценивая качество объектов, исследователь расставляет их в некотором порядке, не обращая внимания на величину различий между ними.

Шкала интервалов — это шкала порядка, для которой задана операция, позволяющая сравнивать интервалы между делениями на шкале. Типичным примером является температурная шкала Цельсия. Расстояния между точками на шкале всегда можно сравнить между собой. Используя допустимые преобразования, можно получить другие температурные шкалы. Например, если F и C — температуры по Цельсию и Фаренгейту соответственно, то $F = 1,8C + 32$.

Отметим, что допустимое в данной шкале преобразование $\varphi(x) = \alpha x + \beta$ действует следующим образом: оно растягивает шкалу в α раз и сдвигает ее на β единиц. Отсюда легко следует, что отношения длин одних и тех же интервалов в разных реализациях одной шкалы равны. Основной характерной чертой шкалы интервалов является наличие масштабной единицы, что позволяет выяснить не только, в каком из сопоставляемых объектов признак выражен сильнее, но и насколько сильнее выражен. Как мы видим, основную нагрузку в данном случае несут на себе величины интервалов, а числовые отметки можно задавать произвольным обра-

зом (32° по Фаренгейту равны 0° по Цельсию и т.д.). Отсюда и название шкалы.

Примером шкалы интервалов в педагогических исследованиях может служить процентное выражение каких-либо данных, скажем, качественная успеваемость — процент учащихся, не имеющих «двоек» и «троек» и т.д.

Таким образом, интервальные шкалы помимо отношений равенства и порядка изучаемых объектов моделируют отношения равенства «интервалов» между объектами, имея фиксированную масштабную единицу.

Понятно, что любую порядковую шкалу можно превратить в интервальную, описав правило сравнения интервалов. Но именно в обосновании равенства и разности интервалов между объектами и состоит основная трудность.

Шкала отношений — это шкала интервалов, в которой естественным образом задана точка отсчета. Например, шкала измерений роста или веса. Допустимыми преобразованиями этой шкалы являются только растяжения $\varphi(x) = ax$, где $a > 0$. Например, рост можно мерить в сантиметрах, метрах и т.д. Основным требованием для шкалы отношений является отображение в ноль одного и того же объекта. Отсюда следует, что в различных реализациях одной шкалы сохраняются отношения не только между интервалами, но и между самими шкальными значениями. А это означает, что можно ответить на вопрос, во сколько раз сильнее выражен признак в одном из сравниваемых объектов.

В виду достаточно жестких требований к системе шкала интервалов редко используется в педагогических исследованиях. В качестве примера можно привести разве что затраченное время как меру трудности учебного задания.

Переход от шкалы интервалов к шкале отношений сопряжен с большими трудностями при незначительном увеличении числа способов статистической обработки, поэтому с точки зрения педагогических исследований такой переход малоэффективен.

Шкала разностей — это шкала интервалов с жестко закрепленным масштабом. Допустимые преобразования для этой шкалы — только сдвиги $\varphi(x) = x + \beta$. В качестве примера такой шкалы

можно привести возраст. В силу достаточно серьезных ограничений на систему шкала разностей практически не получила распространения в педагогических исследованиях. Она используется, пожалуй, лишь в методе парных сравнений.

Отметим, в заключение, что по традиции шкалы наименования и порядка относят к качественным шкалам, а шкалы интервалов, отношений и разностей — к количественным. Такое деление естественным образом вытекает из свойств перечисленных шкал. С позиций статистической обработки данных чаще выделяют три группы шкал: номинальные, порядковые и количественные. Это объясняется тем, что разработанные статистические методы недостаточно точны для выделения особенностей, например, шкалы интервалов по отношению к шкале разностей.

Для большей наглядности и удобства дальнейшего использования сведем все вышеизложенное в таблицу, добавив основные возможные статистические методы обработки данных, полученных как результаты измерений.

Таблица 12

Типы шкал и их основные характеристики

Шкала	Свойства	Группа допустимых преобразований	Примеры	Статистический аппарат
Шкала наименований S_1	Различает предметы по наличию свойства. Не различает уровней проявления свойства	G_1 — группа всевозможных взаимно однозначных отображений	Порядковый номер, пол, результат сдачи зачета	Частота Мода
Шкала порядка S_2	Различает уровень проявления свойств объекта. Не определяет величину различия в проявлении свойств	G_2 — группа отображений, сохраняющих отношение порядка	Школьные оценки, год обучения, стаж	Частота Мода Медиана Коэффициент Кендэлла Размах Коэффициент Спирмена

<p>Шкала интервалов S₃</p>	<p>Определяет величину различия проявления свойства. Имеет масштабную единицу. Сравнивает, на сколько больше проявляется свойство. Не определяет уровень исчезновения свойства (естественный ноль шкалы)</p>	<p>G₃ — группа линейных отображений вида $\varphi(x) = \alpha x + \beta$, где $\alpha > 0$</p>	<p>Температура, рейтинг</p>	<p>Частота Относительная частота Квантили Мода Медиана Среднее Дисперсия Коэффициент корреляции</p>
<p>Шкала отношений S₄</p>	<p>Определяет любые отношения между уровнями проявления свойств. Имеет масштабную единицу и фиксированное начало шкалы</p>	<p>G₄ — группа растяжений вида $\varphi(x) = \alpha x$, где $\alpha > 0$</p>	<p>Масса, длина, скорость выполнения задания, процент учащихся</p>	<p>Частота Относительная частота Квантили. Мода Медиана Среднее Дисперсия Коэффициент корреляции</p>
<p>Шкала разностей S₅</p>	<p>Определяет накопление свойства. Имеет масштабную единицу. Не имеет фиксированного начала шкалы</p>	<p>G₅ — группа сдвигов вида $\varphi(x) = x + \beta$</p>	<p>Номера учебных недель, время</p>	<p>Частота Относительная частота Квантили Мода Медиана Среднее Дисперсия Коэффициент корреляции</p>

При измерении качественных показателей, скажем, успеваемости, исследователь, естественно использует качественные шкалы, а именно шкалу наименований или шкалу порядка. Пользуясь шкалой наименований, можно лишь отметить различия, но невозможно сравнить проявление описываемых качеств. Следовательно, с точки зрения дальнейшей обработки информации предпочтительнее шкала порядка. Использование количественных шкал для первоначальных измерений в педагогике невозможно в силу объективных причин. Не существует прибора, который позволил бы измерить качество знаний, также как мы можем измерить вес или температуру. Следовательно, проблема измерения и оценки педагогического объекта исследования состоит в количественной оценке информации, заключенной в качественных первичных оценках.

Для использования более точных шкал требуется больше информации, а, следовательно, лучшее понимание качественных закономерностей свойств исследуемой системы. Попытки построить сразу интервальную шкалу или шкалу отношений при недостатке информации приводит к использованию субъективных, а зачастую и неверных данных. Хотя как было отмечено ранее, это не дает значительных преимуществ для дальнейшей статистической обработки.

Как мы уже выяснили, измерение каких-либо показателей представляет собой выбор шкалы, которая отражала бы имеющиеся в исследуемой системе отношения. Этот выбор всегда ложится на исследователя. Правильнее было бы говорить не о выборе, а о построении шкалы, поскольку недостаточно решить использовать, к примеру, пятибалльную шкалу. Самое трудное — определиться, за что выставлять конкретную оценку.

В.И. Михеев [354, с. 76] приводит следующий общий алгоритм построения *качественной* шкалы:

- формирование экспертной группы педагогов;
- подбор тестовых заданий с предварительным их анализом;
- формирование нормативной выборки учащихся;
- проведение первичных измерений;
- проведение производных измерений;

- корректировка функции ранга, матрицы парных сравнений и экспертной группы;
- построение классов эквивалентности;
- формулирование правила предписания;
- проверка правила предписания на устойчивость;
- выработка конечных рекомендаций.

Построение интервальной шкалы требует выполнения дополнительно следующих действий:

- определение величины классового интервала;
- последовательное вычисление нижних границ классов;
- разграничение классовых интервалов на величину, равную точности оценки значений изучаемого признака;
- определение середины для каждого классового интервала и соответствующих для них частот.

Построенная шкала должна быть надежной и валидной, т.е. точно измерять именно то, для чего предназначена.

Отметим еще две характеристики шкалы, важных для дальнейшей интерпретации результатов измерения. Во-первых, это *однородность*, которая означает, что все признаки отражают один общий фактор — измеряемое свойство. И, во-вторых, — *одномерность*, которая означает, что шкала измеряет только одну переменную. Может оказаться, что все признаки включают, кроме измеряемого, и некоторое другое свойство. Такая шкала уже не будет одномерной.

Подводя итог вышесказанному, еще раз подчеркнем, что теория измерений занимается вопросами численного описания характеристик объекта. Ее привлечение в целях педагогического исследования позволяет решить одну из самых сложных проблем — проблему количественного описания качественных показателей. Корректное измерение уровней проявления качественных показателей позволяет привлекать мощные методы статистического анализа. Все это выводит педагога-исследователя на новый уровень доказательной строгости. Появляется возможность от нечетких и часто субъективных оценок перейти к математически обоснованным выводам.

3.2. Основные понятия математической статистики

Математическая статистика, как научная дисциплина, представляет собой «раздел математики, посвященный математическим методам систематизации, обработки и использования статистических данных для научных и практических выводов» [331, с. 344]. При этом под статистическими данными понимается любая числовая информация, характеризующая некоторую совокупность объектов, обладающих теми или иными общими признаками. Например, количество учащихся в классе, имеющих оценку «5» по геометрии, или процент студентов, получающих стипендию, и т.д. Основная ценность методов математической статистики для педагога-исследователя состоит в возможности делать некоторые выводы обо всей совокупности объектов, используя данные о сравнительно небольшой группе из этой совокупности.

Статистический подход к изучению каких-либо процессов или явлений состоит в мысленном расчленении происходящих изменений на две части — закономерную и случайную, и выявлении закономерной изменчивости на фоне случайной. Методы математической статистики позволяют оценивать параметры имеющихся закономерностей, проверять те или иные гипотезы об этих закономерностях и т.д. При этом статистика существенно опирается на теорию вероятностей, которая изучает закономерности, порожденные случайными событиями.

Введем несколько понятий теории вероятностей и математической статистики, необходимых для дальнейшего изложения материала.

Прежде всего, определимся с понятием вероятности. В математическом энциклопедическом словаре *вероятность* определяется как «числовая характеристика степени возможности наступления какого-либо определенного события в тех или иных определенных, могущих повторяться неограниченное число раз условиях» [331, с. 118]. Часто численное значение вероятности определяется как отношение числа «благоприятных» исходов к общему числу исходов (это так называемое классическое определение вероятности). Например, выпадение четного числа очков при бросании игральной кости возможно с вероятностью $\frac{1}{2}$, поскольку благоприятных исхо-

дов 3 (выпадение 2, 4 или 6 очков), а всего исходов — 6. Разумеется, такое правило действует только, если мы имеем дело с конечным числом возможных исходов. В общем случае, действует следующая закономерность. Предположим, что мы хотим измерить вероятность наступления какого-либо события в некотором эксперименте. Для этого мы осуществим этот эксперимент некоторое число раз, например, n раз. Подсчитаем число тех опытов, в которых произошло интересующее нас событие, пусть это будет m . Тогда частота $\nu = m/n$ нашего события в n повторениях приблизительно равна вероятности наступления этого события. Причем эта оценка тем точнее, чем больше опытов мы провели. Это несложное, на первый взгляд, замечание составляет основное содержание исторически одной из первых теорем теории вероятностей — теоремы Бернулли, доказанной в конце семнадцатого века.

Поскольку в статистических расчетах мы имеем дело с данными, подверженными случайной изменчивости, невозможно точно определить характеристики исследуемых случайных процессов. Это вынуждает нас прибегать к некоторым их оценкам, т.е. к приближенным значениям. Поэтому для статистики большую роль играют так называемые *выборочные* или *эмпирические* значения характеристик. В частности, в качестве оценки для вероятности некоторого события берется частота наступления этого события.

Руководствуясь вышеизложенным, мы не будем давать строгое аксиоматическое определение вероятности, отметив лишь ее основные свойства:

1. Значение вероятности лежит в промежутке от 0 до 1.
2. Вероятность достоверного события (т.е. события, которое обязательно произойдет при случайном испытании) равна 1, а вероятность невозможного события (т.е. такого, которое не может произойти) равна 0.
3. Если события несовместимы (т.е. не могут произойти одновременно), то вероятность наступления одного из этих событий равна сумме вероятностей наступления каждого из них.

Традиционно вероятность наступления события A обозначается через $P(A)$.

Следующим важнейшим понятием является понятие случайной величины. Под *случайной величиной* будем понимать некоторую переменную величину, принимающую в зависимости от случая те или иные числовые значения. Типичным примером случайной величины является число очков, выпавших при бросании игральной кости. Понятно, что выпадение конкретного числа определяется случайными причинами. Другим примером может служить время, затраченное учеником на выполнение задания. Обычно выделяют *дискретные* и *непрерывные* случайные величины. Дискретные величины характеризуются тем, что можно перенумеровать все их возможные значения. Число очков при бросании игральной кости является как раз примером дискретной случайной величины. Непрерывные же случайные величины могут принимать любые значения из некоторого промежутка на множестве действительных чисел. Так, затраченное время является непрерывной случайной величиной.

Основной характеристикой случайной величины является ее функция распределения.

Функцией распределения случайной величины ξ называется функция $F(x) = P(\xi < x)$, т.е. значением функции распределения является вероятность того, что случайная величина ξ принимает значение меньше x .

Учитывая то, что вероятность оценивается при помощи частоты наступления события, *выборочную функцию распределения* можно найти по формуле

$$\hat{F}(x) = \frac{f(x)}{n},$$

где $f(x)$ — число наблюдаемых значений случайной величины ξ меньших x , и n — число испытаний.*

* Более строгое определение непрерывной случайной величины гласит: «Случайную величину, принимающую вещественные значения, называют непрерывной, если непрерывна ее функция распределения» [529, с. 26]. Отсюда следует, что для непрерывных распределений вероятность каждого отдельного значения случайной величины равна нулю. Для дискретных же распределений все такие вероятности принимают некоторые положительные значения. Именно в этом кроется глубинный смысл противопоставления непрерывных и дискретных случайных величин.

Если функция распределения случайной величины непрерывна и дифференцируема, то закон распределения описывают также при помощи *плотности вероятности* $p(x)$, которая может быть определена как производная функции распределения, т.е. $p(x) = F'(x)$.

Функция распределения дает исчерпывающую информацию о поведении случайной величины. Однако для практических целей зачастую бывает достаточно знания нескольких числовых характеристик распределения, позволяющих оценить такие его свойства как центр группирования значений, разброс значений вокруг этого центра и т.д. Важнейшими из таких характеристик являются *моменты* распределения. Мы обсудим только два из них: математическое ожидание (первый момент) и дисперсию (второй момент).

Для дискретной случайной величины ξ , принимающей значения $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, с вероятностями $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$, *математическое ожидание* определяется по формуле

$$M\xi = \sum_{k=1}^n x_k p_k.$$

То есть математическое ожидание — это некоторое «осреднение» случайной величины с учетом вероятности получения отдельных значений. Для непрерывной случайной величины такое осреднение производится при помощи интеграла.* Заменив в определении математического ожидания вероятности их оценками через частоту наступления событий, получим *выборочное математическое ожидание*:

$$\hat{M}\xi = \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k.$$

Таким образом, математическое ожидание можно оценить при помощи среднего арифметического \bar{x} значений случайной величины ξ .

* Если быть более точным, то математическое ожидание непрерывной случайной величины равно $M\xi = \int_{-\infty}^{+\infty} xp(x)dx$, где $p(x)$ — плотность вероятности.

Величина разброса случайной величины вокруг среднего значения характеризуется *дисперсией*, которая определяется по формуле

$$D \xi = M(\xi - M \xi)^2 \text{ или } D \xi = M \xi - (M \xi)^2.$$

Выборочная дисперсия может быть найдена по формуле

$$\hat{D} \xi = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2,$$

где \bar{x} — среднее значение наблюдений.

Из приведенных формул видно, что чем больше разброс вокруг среднего значения, тем больше значение дисперсии.

Дисперсию часто обозначают через σ^2 (сигма в квадрате), где σ — означает *среднеквадратичное отклонение*. То есть среднеквадратичное отклонение — это корень квадратный из дисперсии. Эту характеристику используют, когда нужно, чтобы показатель разброса случайной величины выражался в тех же единицах, что и сами значения случайной величины.

Выборочное среднеквадратичное отклонение вычисляется по

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2}.$$

формуле*

Возьмем теперь от числовых характеристик распределений случайных величин к законам их распределения. Очевидно, что существует бесконечное число различных функций распределений, а значит и бесконечное число самих вероятностных распределений. Однако среди этого великого многообразия можно выделить такие распределения, которые встречаются на практике довольно часто. Многие из них лежат в основе целых областей знания — таких как теория массового обслуживания, теория надеж-

* Более точные значения получаются по формулам

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2, \text{ и } \hat{\sigma} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2}.$$

Они являются *несмещенными* в том смысле, что их математическое ожидание равно дисперсии и среднеквадратичному отклонению соответственно.

ности, теория измерений, теория игр и т.п. Мы кратко рассмотрим те распределения, которые понадобятся нам для целей педагогического эксперимента.

Одним из самых распространенных дискретных распределений является *биномиальное распределение*. Оно возникает в тех случаях, когда нас интересует, сколько раз происходит некоторое событие в серии из определенного числа независимых наблюдений, выполняемых в одинаковых условиях. Последовательность независимых испытаний, в которых результатом может быть один из двух исходов, например, «успех» и «неуспех», и вероятность «успеха» в каждом из испытаний одна и та же, называется *схемой Бернулли*.

Итак, предположим, что случайная величина ξ равна числу «удач» в n испытаниях Бернулли, причем вероятность успеха в каждом испытании равна p . Тогда ξ принимает значения $0, 1, 2, \dots, n$ с вероятностями

$$P(\xi = k) = C_n^k p^k (1 - p)^{n-k},$$

где C_n^k — число сочетаний из n элементов по k элементов. Эта формула и описывает закон *биномиального распределения* с параметрами n и p .

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, имеющей биномиальное распределение, равны соответственно $M\xi = np$ и $D\xi = p(1-p)$.

На рисунке 48 показаны вероятности $P(\xi = k)$ при $n = 10$ для различных значений p .

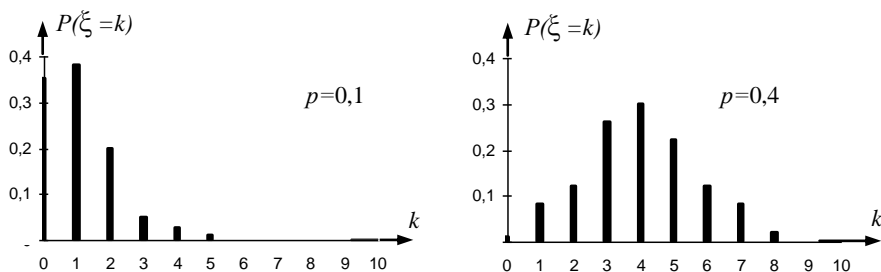


Рис. 48. Вид биномиального распределения для $p = 0,1$ и $p = 0,4$ при $n = 10$

Для биномиального распределения существуют два типа таблиц. В таблицах первого типа приводятся вероятности $P(\xi = k)$, а в таблицах второго типа вероятности $P(\xi \leq k)$ при различных значениях n и p . Достаточно полные таблицы с подробными комментариями можно найти, например, в [86] или [363].

Важнейшим среди непрерывных распределений является *нормальное (гауссовское) распределение*. Это распределение возникает, когда «значение непрерывной случайной величины формируется под воздействием очень большого числа независимых случайных факторов, причем сила воздействия каждого отдельного фактора мала и не может превалировать среди остальных, а характер воздействия — аддитивный (т.е. при воздействии случайного фактора F на величину a получается величина $a + \Delta F$, где случайная «добавка» ΔF мала и равновероятна по знаку)» [14, с.169].

Если функция распределения случайной величины ξ задается формулой

$$F(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(t-a)^2}{2\sigma^2}} dt,$$

то говорят, что случайная величина ξ имеет *нормальное распределение* с параметрами a и σ^2 . Функцию $F(x)$ часто называют функцией Лапласа. Понятно, что плотность нормального распределения определяется формулой

$$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma} e^{-\frac{(t-a)^2}{2\sigma^2}}.$$

Математическое ожидание и дисперсия в этом случае равны соответственно $M\xi = a$ и $D\xi = \sigma^2$. Если $a = 0$ и $\sigma = 1$, то распределение называют *стандартным нормальным распределением*.

Смысл параметров нормального распределения хорошо виден из рис. 49.

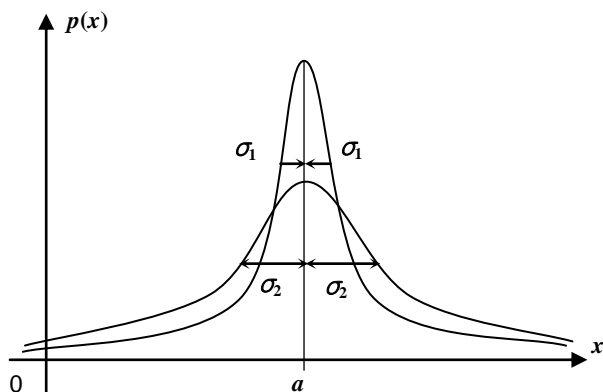


Рис. 49. Плотность нормального распределения со средним a и различными значениями дисперсии σ^2

Для функции распределения и для плотности вероятности нормального распределения существует множество таблиц разной степени точности (см., например, [86; 363; 559]). В практических вычислениях более удобны таблицы плотности и таблицы квантилей.

При использовании нормального закона распределения следует учитывать следующее важное обстоятельство. Нормальное распределение не является универсальным распределением, описывающим любые явления. Это лишь один из многих типов распределения, имеющих в природе, хотя и наиболее распространенный. Однако нормальный закон распределения имеет понятные математические свойства и хорошо изучен, что делает его очень популярным. Кроме того, с помощью нормального закона несложно описываются многие другие распределения. В одних случаях точно, а в других — с достаточной точностью приближения.

Использованию нормального распределения для приближенного описания распределений случайных величин не препятствует и то обстоятельство, что эти величины могут принимать значения из некоторого ограниченного интервала (например, возраст от 0 до 100 лет), а нормальное распределение не может быть сосредоточено ни на каком конкретном интервале. Дело в том, что вероятность больших отклонений нормальной случайной величины от центра

распределения практически равна нулю и ею можно пренебречь. Этот факт хорошо иллюстрирует график плотности нормального распределения (см. рис. 49).

Но даже когда экспериментальные данные существенно отклоняются от нормального закона, есть, по крайней мере, два варианта его использования. Во-первых, использовать его в качестве первого приближения. При этом часто оказывается, что точность такого приближения нас вполне устраивает. Во-вторых, произвести некоторое преобразование исследуемой случайной величины, которое даст новую случайную величину с нормальным законом распределения. На этом пути получено много эффективных критериев для проверки гипотез.

При операциях со случайными величинами возникает несколько новых видов распределений. В первую очередь это распределение Стьюдента, распределение χ -квадрат и F -распределение. Эти распределения играют важную роль в статистическом анализе и широко используются в дальнейшем. Мы не будем приводить здесь описание перечисленных распределений, так как для практического использования статистических критериев нам понадобятся лишь конкретные значения соответствующих функций распределения, которые можно найти в многочисленных таблицах (см., например, [86; 309; 363]).

Как мы уже отмечали в начале параграфа, одной из задач статистики является проверка гипотез о свойствах всей совокупности объектов на основании данных о некоторой ее части. Решению этой важной задачи посвящен целый раздел математической статистики, называемый *теорией статистического вывода*. Основная идея этой теории заключается в том, что некоторое множество объектов, выбранных случайным образом из общей совокупности объектов, имеет те же свойства, что и вся исходная совокупность. При этом естественно такое рассуждение имеет вероятностный характер, а значит оно неверно также с некоторой вероятностью. Если вероятность справедливости некоторого утверждения близка к единице, то оно практически *достоверно*, и мы можем принять данное утверждение. Например, вероятность 0,99 означает, что лишь для одного объекта из ста наш вывод может оказаться оши-

бочным. Следовательно, определив для себя приемлемый уровень ошибки, мы можем делать какие-либо выводы относительно исследуемых объектов.

Понятно, что для проверки некоторой гипотезы о реальных объектах средствами математической статистики мы должны, прежде всего, перевести наши знания об объекте на язык математики, т.е. другими словами, построить математическую модель. После этого гипотезу о свойствах объекта следует сформулировать как гипотезу о свойствах распределения некоторой случайной величины. Например, гипотеза об одинаковом уровне подготовленности учащихся двух классов может быть сформулирована как гипотеза о принадлежности оценок учащихся этих классов одному закону распределения.

Опишем общую схему применения статистических критериев для проверки гипотез.

Итак, предположим, что мы построили математическую модель нашего объекта.

Прежде всего, необходимо перевести проверяемую гипотезу на язык математики, т.е. выдвинуть *статистическую гипотезу*. Это может быть гипотеза о законе распределения некоторой случайной величины, или гипотеза о числовых значениях параметров исследуемой совокупности объектов, или гипотеза об однородности нескольких групп данных, и т.д. Если мы можем непосредственно проверить выдвигаемую гипотезу, то не возникает никаких проблем. Однако чаще всего приходится проверять не саму гипотезу, а некоторые обязательные следствия из нее. При этом если следствия не выполняются, мы делаем вывод о ложности гипотезы. Однако если следствия выполняются, мы не можем утверждать, что гипотеза справедлива. То есть косвенным образом гипотезу *доказать* нельзя, а можно лишь *опровергнуть*. Поэтому, чтобы расширить круг применяемых критериев, принято формулировать так называемую «нулевую» гипотезу, ложность которой означала бы истинность нашего предположения. Например, вместо проверки неоднородности групп по какому-либо показателю, мы будем проверять их однородность. Тогда отвержение второй гипотезы будет означать справедливость первой. Нулевая гипотеза, как

правило, носит более общий характер, и поэтому отвергнуть ее бывает легче, чем подтвердить альтернативную гипотезу.

Итак, будем считать, что мы выдвинули статистическую гипотезу. Традиционно проверяемую гипотезу обозначают через H_0 , а конкурирующую с ней альтернативную гипотезу — через H_1 . Поскольку при проверке любой статической гипотезы решение всегда принимается с некоторой вероятностью, мы должны определить для себя приемлемую точность вывода, то есть задать допустимую степень риска получить неверный вывод. Этот риск, представленный как вероятность, называется *уровнем значимости* и обычно обозначается через α . Другими словами, уровень значимости — это вероятность отвержения выдвинутой гипотезы в случае, когда она на самом деле верна. Выбор величины уровня значимости α зависит от величины потерь, которые мы понесем в результате неверно принятого решения. Однако, поскольку такое сопоставление в практических задачах бывает весьма затруднительным, прибегают к некоторым стандартным уровням значимости. Например, α берут равным 0,1; 0,05; 0,025 и т.д. Так уровень значимости 0,01 означает, что в одном случае из ста мы будем ошибочно отвергать высказанную гипотезу при использовании данного статистического критерия. Наиболее распространенным является уровень значимости 0,05, так как, с одной стороны, его достаточно для большинства задач, а с другой стороны, такая точность согласуется с потерями при моделировании реальных объектов.

После выбора уровня значимости мы должны составить некоторую функцию от результатов наблюдения, которая сама является случайной величиной и при справедливости гипотезы H_0 должна иметь известное нам распределение. Например, если мы предполагаем, что средние значения в двух группах данных равны, то отношение оценок дисперсий, вычисленных двумя способами, имеет распределение Стьюдента. На этом факте основаны некоторые методы дисперсионного анализа.

Для выбранного уровня значимости мы находим так называемое *критическое* значение выбранной функции. Эти значения приведены в таблицах соответствующих распределений и их нахождение, как правило, не требует никаких дополнительных вы-

числений. Найденное критическое значение выделяет *критическую область* (или *область отбрасывания*).

Наконец, вычисляем значение выбранной функции для полученных экспериментальных данных и сравниваем его с критическим. Если полученное значение попадает в критическую область, то мы считаем результаты наблюдений несовместимыми с гипотезой и поэтому отвергаем ее и принимаем альтернативную гипотезу с вероятностью $1 - \alpha$. При этом мы предполагаем, что альтернативная гипотеза H_1 является отрицанием основной гипотезы H_0 . Этот случай достаточен для целей педагогического эксперимента.*

Из приведенной схемы применения статистического критерия следует возможность совершения ошибок двух видов:

- отвержение гипотезы в случае, когда она на самом деле верна;
- принятие гипотезы в случае, когда она неверна.

Эти возможности называются соответственно ошибками *первого* и *второго рода*. Вероятность ошибки первого рода равна выбранному уровню значимости α . Вероятность ошибки второго рода обозначают через β , и в общем случае $1 - \beta$ не обязательно равно α . Величина $1 - \beta$ называется *мощностью критерия* и зависит от альтернативной гипотезы. Понятно, что чем ближе к единице мощность критерия, тем он эффективнее.

Все статистические критерии проверки гипотез строятся по изложенной выше схеме и различаются только видом выбираемой функции от значений наблюдения.

* Поясним более общую постановку проблемы на следующем примере. Предположим, что гипотеза H_0 состоит в том, что средний возраст студентов вуза равен 19 годам. Отрицанием этой гипотезы будет гипотеза о том, что средний возраст не равен 19 годам. Однако в качестве альтернативной гипотезы можно выдвинуть предположение о том, что средний возраст равен 20 годам. Никак не сказываясь на общей схеме применения критерия, это различие выявится лишь при вычислении вероятности справедливости альтернативной гипотезы. Примеры вычисления таких вероятностей можно найти, скажем, в [125, с. 258]. Отметим лишь, что вероятность зависит от конкретного вида альтернативной гипотезы. Так если альтернативная гипотеза состоит в том, что средний возраст равен 19,5 лет, вероятность будет уже другой.

3.3. Методы определения связи признаков

Во многих практических задачах при исследовании объектов, обладающих несколькими признаками, необходимо бывает выяснить, насколько эти признаки связаны между собой. Например, как связаны оценки по математике и оценки по физике, или успеваемость в вузе с типом темперамента и т.д. Поскольку мы ведем речь о статистических критериях, прежде всего мы должны выразить экспериментальные данные в числовой форме, т.е. измерить их. Как мы уже отмечали, существуют разные типы шкал измерений, и значения на этих шкалах несут в себе различный запас информации. Следовательно, методы определения связи признаков существенно зависят от шкалы измерения этих признаков. Поэтому первым этапом анализа является классификация типа данных, т.е. отнесение их к той или иной шкале измерений. Вторым этапом является проверка гипотезы об отсутствии связи признаков. На третьем этапе производится оценка силы связи признаков, если гипотеза об их независимости была отвергнута.

Как было отмечено выше, для определения связи признаков, измеренных в разных шкалах, применяются разные критерии. Для данных, измеренных в шкале наименований, чаще всего используются таблицы сопряженности и статистика Фишера-Пирсона χ -квадрат. Для данных, измеренных в шкале порядка, используют ранжирование и коэффициенты корреляции Спирмена и Кендэлла. Для данных, измеренных в количественных шкалах, применяют коэффициент корреляции Пирсона и средства регрессионного анализа. Остановимся подробнее на этих критериях, ограничившись случаем двух признаков. При этом признаки A и B будем называть *независимыми*, если значение, принятое признаком A , не влияет на вероятности возможных значений признака B и наоборот.

Таблицы сопряженности

Предположим, что в нашем распоряжении имеется выборка, состоящая из n объектов. Каждый объект характеризуется двумя признаками, скажем, A и B . Пусть признак A может принимать r значений A_1, A_2, \dots, A_r , а признак B принимает s значений B_1, B_2, \dots, B_s . Составим таблицу сопряженности данных признаков (табл. 13).

Таблица сопряженности признаков A и B

	B_1		B_2		...		B_s		Сумма по столбцам
A_1	n_{11}	v_{11}	n_{12}	v_{12}	...	...	n_{1s}	v_{1s}	P_1
A_2	n_{21}	v_{21}	n_{22}	v_{22}	...	...	n_{2s}	v_{2s}	P_2
...
A_r	n_{r1}	v_{r1}	n_{r2}	v_{r2}	...	...	n_{rs}	v_{rs}	P_r
Сумма по строкам	Q_1		Q_2		...		Q_s		n

Здесь через n_{ij} обозначено количество объектов выборки, обладающих комбинацией уровней A_i и B_j , через $P_i = n_{i1} + n_{i2} + \dots + n_{is}$ — число появлений значений признака A_i и через $Q_j = n_{j1} + n_{j2} + \dots + n_{jr}$ — число появлений значений признака B_j . Через v_{ij} в таблице обозначена ожидаемая частота совместного появления значений A_i и B_j , найденная по формуле

$$v_{ij} = \frac{P_i Q_j}{n}.$$

Статистика Пирсона-Фишера

Критерий Пирсона-Фишера позволяет выяснить, существует ли связь между признаками A и B , или же они ведут себя независимо друг от друга.

Вычислим значение статистики Пирсона-Фишера, пользуясь формулой

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - v_{ij})^2}{v_{ij}}.$$

Теперь сравним полученное значение с критическим для выбранного уровня значимости значением, найденным по таблицам распределения χ^2 с $(r-1)(s-1)$ степенями свободы. Если полученное значение превосходит табличное, то гипотеза о независимости признаков A и B отвергается на выбранном уровне значимости.

Следует отметить, что критерий Пирсона-Фишера не следует использовать при малом числе наблюдений. Для его корректного применения считается достаточным, чтобы все ожидаемые частоты v_{ij} были бы не меньше 5.

Проиллюстрируем применение критерия Пирсона-Фишера на следующем примере из [501]. У каждого члена группы из 195 человек по методике Чижковской был определен тип нервной деятельности (признак B). Затем каждому испытуемому было предложено выбрать инструкцию, регламентирующую его дальнейшую деятельность (признак A). Каждый из признаков имеет два уровня. Для признака A — это высокая реактивность (+) и низкая реактивность (–) нервной деятельности. Для признака B — детальная инструкция и краткая инструкция. Результаты измерений с уже вычисленными значениями P_i , Q_j и v_{ij} приведены в таблице 14.

Таблица 14

**Предпочтение различных видов инструкции
высокорективными и низкорективными индивидами**

Тип инструкции	+		–		Сумма по столбцам
	Число	Процент	Число	Процент	
Детальная	63	52,2	42	52,7	105
Краткая	34	44,8	56	45,2	90
Сумма по строкам	97		98		195

Вычисление статистики хи-квадрат по приведенной выше формуле дает значение $\chi^2 = 9,58$. Число степеней свободы в нашем случае равно произведению $(2 - 1)(2 - 1) = 1$. По таблице распределения χ^2 с одной степенью свободы находим, что вероятность получить значение 7,88 равна 0,005, а вероятность получить значение 10,83 равна 0,001. Следовательно, мы можем сделать вывод: вероятность случайно получить для независимых признаков наше значение 9,58 не превышает 0,005. Можно говорить поэтому, что гипотеза о независимости признаков A и B противоречит результатам эксперимента и мы должны ее отвергнуть, т.е. связь между этими признаками присутствует.

Как показывает приведенный выше пример, практическое применение критерия Пирсона-Фишера не представляет никакой сложности и не содержит больших вычислений. Излагаемые далее методики также просты в работе, поэтому мы не будем иллюстрировать их конкретными вычислениями. Достаточное количество примеров по большинству предлагаемых в дальнейшем методик можно найти в [125].

Ранжирование

Как известно, в шкалах порядка основную нагрузку несут не сами числа, сопоставленные проявлению признака, а их взаимное расположение. Следовательно, для нас важны не значения этих чисел, а их порядок. Поэтому для дальнейшей обработки данных, измеренных в порядковой шкале, полезнее перейти к рангам.

Рангом наблюдения называется тот номер, который получит это наблюдение после упорядочения всех данных по возрастанию (или убыванию) силы проявления признака.

Процедура перехода от совокупности наблюдений к последовательности их рангов называется *ранжированием*.

Если все данные наблюдений различны, не возникает никакой трудности при их упорядочении. Если же есть повторяющиеся данные, то переходят к так называемым *средним рангам*. Они вычисляются следующим образом. Предположим, что мы имеем n одинаковых наблюдений, называемых *связкой*. Если бы они были различными, то занимали бы после ранжирования места, допустим, с i -того по $i+n$ -тое. Чтобы посчитать средний ранг связки, надо сложить все эти ранги и разделить их на число элементов в связке, т.е. вычислить выражение $[i+(i+1)+(i+2)+\dots+(i+n)]/n$. Каждому элементу в связке сопоставляется этот средний ранг. Например, после ранжирования выборки 3, 4, 5, 9, 10, 17, 42 мы получим последовательность 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, а после ранжирования выборки 2, 3, 3, 7, 15, 15, 15 — последовательность 1, $2\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$, 3, 6, 6, 6.

Перейдем теперь непосредственно к анализу связи признаков. Пусть нам даны два признака A и B , измеренных в шкале порядка. Требуется выяснить, есть ли связь между этими признаками.

Прежде всего, осуществим ранжирование данных. В результате каждому объекту будет сопоставлена пара чисел (r_i, s_i) , где r_i — ранг объекта относительно признака A и s_i — ранг объекта относительно признака B .

Критерий Спирмена

Сначала вычислим статистику S , используя формулу

$$S = \sum_{i=1}^n (r_i - s_i)^2.$$

Затем, чтобы сгладить действие численности группы n , перейдем к коэффициенту ранговой корреляции Спирмена:

$$\rho = 1 - \frac{6S}{n^3 - n}.$$

Коэффициент ρ лежит на отрезке от -1 до 1 . Свои крайние значения он принимает в случаях, когда признаки A и B полностью противоположны ($\rho = -1$) или когда они полностью совпадают ($\rho = 1$). Чем ближе значение ρ к нулю, тем меньше связь между признаками. Следует отметить, что если связь между признаками более сложная, чем просто монотонная, то коэффициент Спирмена не всегда может отличить зависимость от независимости.

Для проверки гипотезы об отсутствии связи признаков надо воспользоваться таблицами распределения коэффициента Спирмена. Если полученное значение превосходит табличное по модулю, то предположение о независимости признаков отвергается на выбранном уровне значимости. Отметим в заключение, что наличие связей, т.е. повторяющихся данных, снижает точность изложенного метода.

Критерий Кендэлла

Данный критерий используется при отсутствии связей в исходных данных и основан на понятии инверсии.

Говорят, что числа x_i и x_j образуют *инверсию* в последовательности натуральных чисел (x_1, x_2, \dots, x_n) , если большее из них стоит левее меньшего.

Число инверсий находится следующим образом. Подсчитываем количество чисел, стоящих в последовательности левее 1. Обозначим его через k_1 . Затем вычеркиваем единицу в нашей последовательности. Подсчитываем количество не зачеркнутых чисел, стоящих в последовательности левее 2. Обозначим его через k_2 . Вычеркиваем двойку. И так далее. Число инверсий в нашей последовательности равно $k_1 + k_2 + \dots + k_n$. Например, число инверсий в последовательности $(4, 3, 1, 2)$ равно $2+2+1=5$.

Вернемся к критерию Кендэлла. Прежде всего, упорядочим наши объекты по рангу первого признака, т.е. перейдем к набору данных $(1, s_1), (2, s_2), \dots, (n, s_n)$. Подсчитав число инверсий в последовательности (s_1, s_2, \dots, s_n) , мы найдем значение статистики K . Как и прежде для ослабления влияния числа объектов в группе перейдем к коэффициенту ранговой корреляции Кендэлла, рассчитанному по формуле $\tau = 1 - \frac{4K}{n(n-1)}$.

Коэффициент Кендэлла τ , как и коэффициент Спирмена, может изменяться только в пределах от -1 до 1 , принимая крайние значения при полном совпадении ($\tau = 1$), либо при полной противоположности ($\tau = -1$) исследуемых признаков.

Пользуясь таблицами распределения, найдем критические для выбранного уровня значимости значения τ . Если полученное нами значение превосходит табличное по модулю, то гипотеза о независимости признаков отвергается на данном уровне значимости.

Коэффициент корреляции Пирсона

Предположим, что мы получили выборку из n объектов, каждому из которых сопоставлены два значения, характеризующих признаки A и B . Т.е. с каждым объектом связаны две последовательности оценок a_1, a_2, \dots, a_n и b_1, b_2, \dots, b_n . Вычислим значение коэффициента корреляции по формуле

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})(b_i - \bar{b})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (a_i - \bar{a})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (b_i - \bar{b})^2}}, \text{ где } \bar{a} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i.$$

Коэффициент r принимает значения от -1 до 1 . Причем, он равен -1 или 1 , если связь между признаками линейная. Если признаки независимы и коэффициент корреляции существует, то он равен 0 . С другой стороны, в общем случае равенство нулю коэффициента r не означает статистической независимости исследуемых признаков. Однако, если совместное распределение пар (a_i, b_i) является двумерным нормальным распределением, то из равенства $r = 0$, безусловно, следует независимость признаков A и B . Для этого случая построены таблицы распределений, пользуясь которыми мы можем сделать вывод о справедливости нашей гипотезы.

Итак, если полученное значение r по модулю превосходит критическое значение для выбранного уровня значимости, то гипотеза о независимости исследуемых признаков отвергается на данном уровне значимости.

Отметим, что в случае двумерного нормального распределения признаков A и B коэффициент корреляции позволяет не только решить вопрос о зависимости признаков, но и определить степень их связи. Это легко сделать, определив доверительный интервал для истинного значения корреляции на данном уровне значимости. Значения этих интервалов также можно найти в соответствующих таблицах.

Если гипотеза о независимости признаков отвергается, то обычно выясняют степень силы связи. Для этого используют различные *меры связи*, т.е. некоторые числовые характеристики, указывающие на эту связь. Наиболее распространенными среди них являются уже знакомые нам коэффициенты корреляции Кендэлла и Спирмена. Используются также коэффициенты Крамера, Чупрова, Гудмена-Краскела и др. Поскольку описанные выше методы определения связи признаков позволяют определять и силу этой связи, мы не будем приводить здесь другие коэффициенты. Более подробную информацию по этой теме можно найти в [41; 230].

Нередко приходится устанавливать связь признаков, измененных в разных шкалах. Для таких случаев разработаны специальные методики, которые, безусловно, гораздо сложнее приведенных выше. Многие из них описаны в [231]. Однако проще всего в такой ситуации одну из шкал понизить до уровня другой и проводить исследования при помощи стандартных методик. Понятно, что при этом происходит некоторая потеря информации, зато последующий анализ становится более понятным.

Существует еще много статистических критериев для определения связи признаков и установления силы этой связи. Мы попытались представить наиболее универсальные из них. Эта универсальность означает минимум предположений о характере изучаемых данных, а, значит, и минимум дополнительных проверок, которые, как правило, и представляют основную трудность для не-

специалиста. Применение же какого-либо критерия для несвойственной ему ситуации в лучшем случае даст очень неточный, а в худшем — просто неверный результат. Кроме того, мы взяли только те критерии, которые не требуют каких-либо специальных знаний и осуществляются с минимальными вычислениями. Для применения вышеизложенных критериев достаточно иметь элементарные вычислительные навыки и набор статистических таблиц в рамках любого справочника.

3.4. Факторный анализ

Если можно явно выделить несколько факторов, влияющих на конечный результат, причем эти факторы принимают конечное число значений, то возникает задача *факторного анализа*. Типичный пример — сравнение по достигаемым результатам нескольких различных способов действия, например, методик преподавания, стимулирования и т.д. То, что, по нашему мнению, оказывает влияние на конечный результат, называется *фактором*, конкретная реализация фактора (например, конкретная методика) — *уровнем фактора* или *способом обработки*, а значение измеряемого признака (т.е. величина результата) — *откликом*. Если мы выделяем несколько факторов, то получаем задачу *многофакторного анализа*, а если один — *однофакторного*.

Зачастую в рамках однофакторной модели влияние интересующего нас фактора не проявляется, хотя достаточно убедительные соображения указывают, что такое влияние должно быть. Причиной этого может быть большой внутригрупповой разброс, на фоне которого действие фактора становится малозаметным, либо наличие других факторов, сглаживающих это влияние. В первом случае дело можно поправить более тщательным отбором экспериментальных данных, во втором же надо вводить в рассмотрение дополнительные факторы. Один из методов борьбы с нежелательными воздействиями «мешающих» факторов основан на специальном планировании эксперимента. Цель такого планирования — свести к нулю влияние «мешающих» факторов. А именно, при фиксированном уровне фактора проводят испытания на такой группе, внутри которой действия мешающих факторов уравнове-

шивают друг друга. Однако если информация о характере влияния таких факторов отсутствует, такой подбор становится невозможным. Тогда можно поступить следующим образом. Из большого числа потенциально пригодных объектов случайным образом выбираются те, которые и образуют требуемую группу. Методики такого выбора можно найти в [161]. Если же этими методами не удастся избавиться от мешающего фактора, надо переходить к схемам многофакторного анализа. Желательно выделить один главный «мешающий» фактор и перейти к методам двухфакторного анализа, которые наиболее эффективны и просты. Мы не будем рассматривать эти методы, а остановимся лишь на задачах однофакторного анализа. Более подробно эти вопросы изложены в [556].

Для сравнения влияния факторов на результат необходимо собрать определенный статистический материал. Обычно его получают следующим образом: каждый из k способов обработки применяют к исследуемому объекту несколько раз (не обязательно одно и то же число раз) и регистрируют результаты. Наиболее удобным способом представления полученных данных является таблица.

Таблица 15

Таблица однофакторного анализа

	Способ обработки			
	1	2	...	k
Результаты измерений	x_{11}	x_{12}	...	x_{1k}
	
	$x_{n(1)1}$	$x_{n(2)2}$	...	$x_{n(k)k}$

Здесь $n(i)$ — количество измерений, соответствующих i -тому способу обработки.

Первый вопрос, на который необходимо ответить при изучении экспериментальных данных следующий: есть ли влияние, выделенного фактора на полученный результат? Другими словами может ли различие полученных значений быть вызвано случайными причинами? То есть надлежит проверить справедливость следующего предположения (*нулевой гипотезы*): все данные таблицы принадлежат одному и тому же распределению, а, значит, отсутст-

ует эффект обработки. Если данная гипотеза отвергается, то проводится оценка действия этих эффектов или различий между ними и строятся доверительные интервалы.

Ранговый однофакторный анализ

В том случае, когда мы ничего не знаем о законе распределения наблюдений, для проверки нулевой гипотезы лучше использовать не сами значения наблюдений x_{ij} , а их ранги r_{ij} во всей совокупности данных. Используемые для этого критерии называются *ранговыми*. Их целесообразно использовать также для данных, измеренных в порядковой шкале.

Итак, проведем ранжирование данных табл. 15 и перейдем к табл. 16.

Таблица 16

Ранговая таблица однофакторного анализа

	Способ обработки			
	1	2	...	k
Ранги результатов измерений	r_{11}	r_{12}	...	r_{1k}
	
	$r_{n(1)1}$	$r_{n(2)2}$	...	$r_{n(k)k}$

Одним из наиболее универсальных ранговых критериев является критерий Краскела-Уоллиса. Он применяется, если нельзя сказать ничего определенного об альтернативах к нашей нулевой гипотезе.

Итак, пусть мы имеем $N = n(1) + n(2) + \dots + n(k)$ наблюдений, ранги которых занесены в таблицу 16. Статистика Краскела-Уоллиса вычисляется по формуле

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k n(j) \left(R_j - \frac{N+1}{2} \right)^2, \text{ где } R_j = \frac{1}{n(j)} \sum_{i=1}^{n(j)} r_{ij}.$$

Небольшие таблицы распределения данной статистики можно найти в сборниках статистических таблиц. При больших объемах N , находящихся за пределами таблиц, распределение H приблизительно равно распределению хи-квадрат с $(k - 1)$ степенями свободы.

Итак, мы отвергаем нулевую гипотезу на данном уровне значимости, если наблюдаемое значение H превышает соответствующее значение для распределения хи-квадрат.

Если в исходной табл. 15 много совпадающих значений, то выводы будут носить приближенный характер. Для повышения точности можно использовать модифицированную форму статистики. Подробные сведения по этому поводу можно найти, например, в [559]. Там же можно ознакомиться с другими ранговыми критериями, предназначенными для более частных ситуаций. Эти критерии являются более мощными в каждом конкретном случае, но, примененные некорректно, дают гораздо худшие результаты. Мы не будем касаться этих методик, чтобы не усложнять изложение. Отметим, что для целей педагогических исследований вполне достаточны универсальные методики.

Дисперсионный анализ

Если мы можем считать, что ошибки наблюдений носят случайный характер и имеют нормальное распределение с нулевым средним и общей дисперсией, то можно использовать методы однофакторного дисперсионного анализа. Одним из наиболее простых среди них является F–тест для дисперсий.

Данный метод проверяет справедливость гипотезы о равенстве средних значений при различных способах обработки и основан на сопоставлении двух оценок для дисперсии.

Предположим, что данные, полученные в эксперименте, измерены в количественной шкале и помещены в табл. 15. Отметим еще раз, что данный метод основан на предположении о том, что ошибки наблюдений имеют стандартное нормальное распределение. Сначала необходимо вычислить средние значения X_j по каждому столбцу и общее среднее X . Для этого воспользуемся формулами

$$X_j = \frac{1}{n(j)} \sum_{i=1}^{n(j)} x_{ij}, \text{ где } j = 1, \dots, k, \text{ и } X = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n(j)} x_{ij}.$$

Затем найдем две оценки σ^2 и σ_*^2 для дисперсии:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N - k} \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n(j)} (x_{ij} - X_j)^2 \text{ и } \sigma_*^2 = \frac{1}{k - 1} \sum_{j=1}^k n(j) (X_j - X)^2.$$

И в заключение вычислим отношение

$$F = \frac{\sigma_*^2}{\sigma^2}.$$

Это отношение должно иметь F -распределение с $(k - 1, N - k)$ степенями свободы. Если полученное значение F превышает табличное значение, то гипотеза отвергается на выбранном уровне значимости.

Если гипотеза оказалась несовместимой с результатами наблюдений, то можно вычислить доверительные интервалы для средних значений в каждой группе наблюдений, т.е. для результатов действия каждого способа обработки. Для коэффициента доверия $(1 - \alpha)$ доверительный интервал в i -той группе равен

$$\left(X_j - \frac{\sigma_*}{\sqrt{n(j)}} t_{1-\alpha}, X_j + \frac{\sigma_*}{\sqrt{n(j)}} t_{1-\alpha} \right),$$

где $t_{1-\alpha}$ — квантиль уровня $(1 - \alpha)$ соответствующего распределению Стьюдента с $(N - k)$ степенями свободы.

3.5. Критерии согласия

Во многих статистических задачах мы предполагаем, что некоторые случайные величины имеют заданное распределение (нормальное, экспоненциальное и т.д.) и, исходя из этого предположения, применяем те или иные методы дальнейшей обработки. При этом естественно возникает вопрос: насколько наши предположения отвечают экспериментальным данным? Для ответа на этот вопрос применяются специально разработанные критерии, которые называются *критериями согласия*.

Наиболее распространенные из них это: глазомерный метод проверки нормальности, критерий Колмогорова, критерии омега-квадрат и хи-квадрат, критерии асимметрии, эксцесса и т.д.

При проверке правильности нашего предположения о законе распределения следует выделять *простые* и *сложные* гипотезы:

- простая гипотеза указывает определенный закон распределения с конкретными параметрами, например, нормальное распределение с математическим ожиданием 0 и дисперсией 1 (стандартное нормальное распределение);

- сложная гипотеза указывает семейство распределений, например, нормальное распределение с неизвестными математическим ожиданием и дисперсией.

Начнем с критериев согласия, предназначенных для проверки только простых гипотез.

Глазомерный метод проверки нормальности

Пусть даны значения n наблюдений x_1, \dots, x_n , выполненных в количественной шкале, и мы хотим проверить гипотезу о нормальном характере закона ее распределения. Для этого, прежде всего, упорядочим имеющиеся значения по возрастанию: $x_{(1)} \leq x_{(2)} \leq \dots \leq x_{(n)}$. Затем для всех i из отрезка $[1, n]$ найдем значение обратной функции Лапласа $\Phi^{-1}\left(\frac{2i-1}{2n}\right)$, воспользовавшись, например, таблицами квантилей функции Лапласа. Нанесем на координатной плоскости точки $\left(x_{(i)}, \Phi^{-1}\left(\frac{2i-1}{2n}\right)\right)$ и посмотрим, насколько хорошо эти точки «ложатся» на прямую линию. Чем ближе расположение этих точек к некоторой прямой линии, тем вероятнее наша гипотеза о нормальном распределении исходной выборки.

Следует заметить, что этот метод не дает четкого критерия отклонения гипотезы. Но, тем не менее, для первого приближения такой точности вполне достаточно. Кроме того, глазомерный метод позволяет обнаружить «выбросы», т.е. значения, резко отличающиеся от остальных. Дополнительная проверка и корректировка таких значений значительно улучшает исходные данные, что приводит к большей точности в дальнейших вычислениях.

Проверим с помощью изложенного метода гипотезу о том, что время реакции на свет распределено по нормальному закону. Данные для этого примера взяты из [138] и приведены в табл. 17.

Таблица 17

Время реакции на свет в миллисекундах

Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Время	181	194	173	153	168	176	163	152	155
Номер	10	11	12	13	14	15	16	17	
Время	156	178	160	164	169	155	122	144	

Упорядочим наши данные по возрастанию и сведем их в таблицу, там же отметим значения обратной функции Лапласа вычисленные в соответствующих точках.

Таблица 18

**Время реакции на свет в миллисекундах
(упорядоченные данные)**

Номер (i)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Время	122	144	152	153	155	155
$\Phi^{-1}((2i-1)/34)$	-1,89	-1,35	-1,05	-0,82	-0,63	-0,46
Номер (i)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Время	156	160	163	164	168	169
$\Phi^{-1}((2i-1)/34)$	-0,30	-0,15	0	0,15	0,30	0,46
Номер (i)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
Время	173	176	178	181	194	
$\Phi^{-1}((2i-1)/34)$	0,63	0,82	1,05	1,35	1,89	

Нанесем полученные значения на координатную плоскость (рис. 50) и оценим, насколько правдоподобна гипотеза о нормальности распределения имеющихся данных.

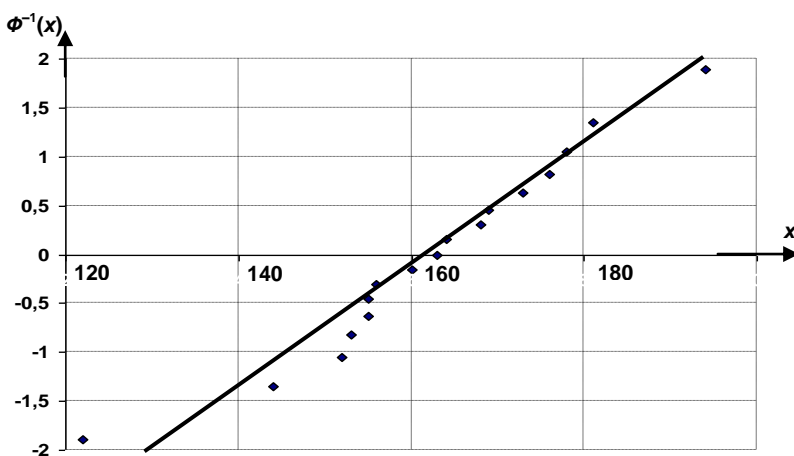


Рис. 50. Значения эмпирической функции распределения

Критерий Колмогорова

Пусть мы имеем n значений x_1, \dots, x_n некоторой характеристики, измеренной в количественной шкале. Прежде всего, расположим значения в нашей выборке по возрастанию $x_{(1)}, \dots, x_{(n)}$. Обозначим через $F(x)$ предполагаемую функцию распределения. Необходимым условием применимости критерия Колмогорова является непрерывность функции $F(x)$.

Разберем сначала случай простой гипотезы. То есть, предположим, что нам известны все параметры предполагаемого распределения. Например, если речь идет о нормальном распределении $N(a, \sigma)$, то мы должны знать математическое ожидание a и дисперсию σ .

Для проверки гипотезы о совпадении эмпирической и гипотетической функций распределения надо вычислить значение статистики Колмогорова D_n , пользуясь следующей формулой:

$$D_n = \max_{1 \leq i \leq n} \left\{ \frac{i}{n} - F(x_{(i)}), F(x_{(i)}) - \frac{i-1}{n} \right\}.$$

Значения функции распределения $F(x)$ можно найти в соответствующих таблицах. Полученную величину D_n следует сравнить с найденными по таблицам критическими значениями. Гипотеза отвергается на выбранном уровне значимости, если полученное значение превосходит критическое для данного уровня значимости. Таблицы для статистики Колмогорова можно найти, например, в [86].

Перейдем теперь к рассмотрению сложной гипотезы, т.е. к предположению о том, что мы имеем дело с конкретным распределением, но с неизвестными параметрами. Например, мы хотим проверить, что наши данные подчиняются нормальному закону распределения $N(a, \sigma)$, но мы не знаем его параметры. Итак, пусть $F(x, \theta)$ — предполагаемая функция распределения, где θ — неизвестный нам параметр или группа параметров. Прежде всего, мы должны найти для θ приближенное значение, основываясь на имеющейся выборке x_1, \dots, x_n . Для этого можно использовать любые методы оценивания, например, метод наибольшего правдоподобия. Итак, пусть $\hat{\theta}$ — полученная оценка для нашего неизвест-

ного параметра. Вычислим модифицированную статистику Колмогорова:

$$\hat{D}_n = \max_{1 \leq i \leq n} \left\{ \frac{i}{n} - F(x_{(i)}, \hat{\theta}), F(x_{(i)}, \hat{\theta}) - \frac{i-1}{n} \right\}.$$

Если полученное значение больше табличного, мы отвергаем гипотезу на данном уровне значимости. Следует обратить внимание на то, что при всем своем внешнем сходстве статистики \hat{D}_n и D_n имеют *разное* распределение, поэтому для них составлены *разные* таблицы. Таблицы для модифицированной статистики Колмогорова можно найти, например, в [231].

Критерий омега-квадрат

В тех же предположениях, что и критерий Колмогорова применяется критерий омега-квадрат. Пусть опять даны n значений x_1, \dots, x_n , измеряемой величины. Обозначим через $F(x)$ предполагаемую функцию распределения.

В случае простой гипотезы статистика омега-квадрат (ω^2) вычисляется по следующей формуле:

$$\omega^2 = \frac{1}{12n^2} + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(F(x_{(i)}) - \frac{2i-1}{2n} \right)^2.$$

Если полученное значение превосходит найденное по таблице критическое значение, то гипотеза отвергается на данном уровне значимости. Таблицы для статистики омега-квадрат можно найти в [86].

В случае сложной гипотезы вычисляется модифицированная

$$\hat{\omega}^2 = \frac{1}{12n^2} + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(F(x_{(i)}, \hat{\theta}) - \frac{2i-1}{2n} \right)^2.$$

статистика омега-квадрат:

И в этом случае гипотеза отвергается на данном уровне значимости, если полученное значение статистики превосходит табличное значение. Как и для критерия Колмогорова, модифицированная статистика омега-квадрат имеет другое распределение, а значит надо использовать другие таблицы (см., например, [231]).

Критерий хи-квадрат К. Пирсона

Данный критерий относится к независимым испытаниям с конечным числом исходов и предназначен для простых гипотез. Пусть мы имеем n независимых повторений некоего опыта, который заканчивается одним из r исходов. Критерий хи-квадрат предназначен для проверки гипотезы о том, что вероятности этих исходов равны p_1, \dots, p_r . Обозначим через m_1, m_2, \dots, m_n количества опытов, заканчивающихся, соответственно, первым, вторым, ..., n -ным исходами и вычислим значение статистики хи-квадрат (χ^2) с $(r - 1)$ степенью свободы по следующей формуле:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \frac{(m_i - np_i)^2}{np_i}.$$

Если полученное значение превосходит табличное, то гипотеза должна быть отвергнута на выбранном уровне значимости. Значение распределения χ^2 можно найти в соответствующих таблицах.

Следует отметить, что критерий хи-квадрат достаточно точен только при больших значениях n . Его рекомендуется применять, если все значения произведений np_i не меньше 10.

Описанный критерий можно использовать и для произвольных выборок, после предварительной группировки данных. Для этого пространство наблюдений разбивают на конечное число непересекающихся областей, а затем для каждой области подсчитывают наблюдаемую частоту и гипотетическую вероятность. Но следует отметить, что при этом приходится преодолевать значительные трудности и действовать очень аккуратно. Поэтому в условиях другого эксперимента, например, для проверки гипотез о нормальном характере распределения правильнее применять специально разработанные для таких случаев критерии. Учитывая вышесказанное, мы не будем останавливаться на методиках использования критерия хи-квадрат для проверки других гипотез. Отметим, однако, что использование современных статистических компьютерных программ позволяет автоматизировать этот процесс, а значит, без особенных усилий применять критерий хи-квадрат для проверки, например, нормальности распределения.

Критерий хи-квадрат Р. Фишера

Существует модификация критерия хи-квадрат для проверки сложных гипотез. В литературе она встречается под названием критерий хи-квадрат Р. Фишера. Воспользуемся обозначениями, сделанными при изложении критерия К. Пирсона. Если вероятности p_1, \dots, p_r известны нам с точностью до какого-либо неопределенного k -мерного параметра $\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_r)$, то мы имеем дело со сложной гипотезой. Для ее проверки будем действовать уже знакомым нам способом. А именно, каким-либо методом получим оценку $\hat{\theta}$ для параметра θ . Затем вычислим статистику хи-квадрат с $(r - k - 1)$ степенями свободы:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \frac{(m_i - np_i(\hat{\theta}))^2}{np_i(\hat{\theta})}.$$

Если полученное значение χ^2 больше табличного, мы вынуждены отвергнуть нашу гипотезу на принятом уровне значимости.

В заключение сделаем несколько общих замечаний по поводу использования критериев согласия.

1. Теоретическое представление о законе распределения, которому должна подчиняться выборка, всегда имеет характер математической модели, т.е. является в какой-то мере приближенным. Следовательно, точность статистических проверок должна быть сопоставима с точностью, которую мы ожидаем от математической модели в целом.
2. Критерии согласия очень чувствительны к «выбросам», т.е. к значениям резко отличающимся от остальных. А, значит, учитывая первое замечание, мы можем отбросить такие значения, чтобы выровнять распределение для дальнейших исследований.

Практическое применение методов факторного анализа и критериев согласия также не составит большого труда, но, тем не менее, принесет несомненную пользу исследователю. Строгое доказательство выдвигаемых гипотез позволяет двигаться вперед, сохраняя уверенность в том, что на предыдущих этапах не было допущено ошибок, способных перечеркнуть всю дальнейшую работу.

Заключение

Ориентация современного образования на повышение его качества в значительной степени активизировала научно-исследовательскую деятельность по поиску новых форм, методов, технологий образовательного процесса. При этом разработка и внедрение единичных мер, оптимизирующих отдельные его аспекты, уже не способны удовлетворить возросшие требования к качеству образования. Все чаще звучит мнение о необходимости комплексного решения педагогических проблем.

В то же время отсутствие единодушия в понимании строения и наполнения такого педагогического исследования в значительной степени затрудняет научное сотрудничество ученых в изучении того или иного педагогического феномена, формирование о нем обобщенных научно достоверных представлений, и, кроме того, снижает адекватность оценивания выполненных исследований и существенно сужает возможности массового использования их результатов. Поэтому, опираясь на разработанные в теории науки идеи о назначении, строении, содержании, педагогических исследований, мы сконцентрировали свое внимание на общих методологических вопросах их реализации в условиях современного образования.

Согласно проведенному нами исследованию педагогическое исследование предполагает: отражение историографии проблемы исследования, системное построение понятийно-категориального аппарата, выявление закономерностей и принципов существования исследуемого феномена, структурирование изучаемого явления в соответствии с особенностями современного образовательного процесса, определение комплекса педагогических условий его эффективного функционирования, характеристику экспериментальных мероприятий. Обоснование необходимости включения каждого раздела в структуру исследования сопровождалось их содержательной характеристикой с учетом тех эффективных возможностей, которые предоставляет современная педагогическая наука.

- Содержание данной монографии может быть использовано при
- выполнении исследований по проблемам повышения качества образования вообще и профессионально-педагогической подготовки будущих специалистов в частности;
 - организации образовательного процесса в системе повышения квалификации педагогических работников;
 - осуществлении педагогических исследований и внедрении их результатов в системе начального, общего и профессионального образования;
 - создании и внедрении технологий и методик профессиональной деятельности педагога, а также диагностики ее оценивания;
 - создании в системе образования объектов научно-исследовательской инфраструктуры (научно-исследовательские центры, лаборатории и т.д.);
 - разработке новых концепций, отражающих субъектно-предметную специфику и условия современной педагогической ситуации;
 - исследовании проблем в теории педагогики, связанных с методологическим развитием взглядов на содержание педагогических исследований.

Терминологический аппарат

1. **Аддитивность** — свойство величин, состоящее в том, что значение величины, соответствующее целому объекту, равно сумме значений величин, соответствующих его частям при любом разбиении объекта на части [331, с. 43].
2. **Аксиологический подход** — принципиальная ориентация исследования, при которой явление рассматривается с точки зрения ценностей, связанных с возможностями удовлетворения потребностей людей.
3. **Базовые компетентности** — вид компетентностей, отражающих специфику определенной профессиональной деятельности, связанных со способностью личности ее эффективно осуществлять.
4. **Бифуркация** — раздвоение, вилообразное разделение [490, с. 144].
5. **Бифуркационные точки** — критические точки разрушения старых структур и возникновения веера возможностей перехода системы в другое качество.
6. **Валидность** — критерий адекватности эксперимента, характеризующий точность получаемых оценок, а также то, насколько точно он оценивает необходимые параметры, насколько составляющие его пробы адекватны исследуемой проблеме [421, с. 40].
7. **Верификация** — процесс установления истинности научных утверждений путем их эмпирической проверки [443, с. 306].
8. **Вероятность** — числовая характеристика степени возможности наступления какого-либо определенного события в тех или иных определенных, могущих повторяться неограниченное число раз условиях [331, с. 118].
9. **Внешние системообразующие факторы** — системообразующие факторы, которые, способствуя образованию системы, в то же время выступают чуждыми для ее элементов, не обуславливаются и не вызываются внутренней необходимостью к объединению [8, с. 53].
10. **Внутренние системообразующие факторы** — системообразующие факторы, которые порождаются объединяющимися в систему отдельными элементами, группами элементов (частями) или всем множеством [8, с. 57].

11. **Выборка** — это множество участников педагогического эксперимента
12. **Генеральная совокупность** — это все потенциальные испытуемые, которые могут быть привлечены к участию в педагогическом эксперименте, т.е. это вся совокупность объектов, из которой делается выборка для проведения исследования.
13. **Гомеостаз (гомеостазис)** — тип динамического равновесия, характерный для сложных саморегулирующихся систем и состоящий в поддержании существенно важных для сохранения системы параметров в допустимых пределах [545, с. 97].
14. **Действие** — относительно законченный элемент деятельности. Действия выступают структурными элементами деятельности в ее процессуальном понимании [168, с. 23].
15. **Деятельностный подход** — методологическое направление исследования, предполагающее описание, объяснение и проектирование различных предметов, подлежащих научному рассмотрению с позиции категории деятельности [449, с. 70].
16. **Деятельность** — специфически-человеческий способ отношения к миру в ходе которого человек творчески преобразовывает природу, делая тем самым себя деятельным субъектом, а осваиваемое им явление природы — объектом своей деятельности [545, с. 118].
17. **Диверсификационное планирование** — метод исследования, предполагающий планирование исследования на основе вариативности направлений решения поставленной задачи с последующим выбором наиболее приемлемых альтернатив.
18. **Динамические системы** — объекты, которые изменяют свое состояние в результате некоторых воздействий, что сопровождается какими-либо следствиями.
19. **Дискурсивная рефлексия** — метод исследования, предполагающий построение теоретических положений на основе логических рассуждений, диалектически опосредованных имеющимся опытом исследователя.
20. **Диссипация** — процесс рассеяния энергии, который характеризует открытость системы для обмена с окружающей средой.
21. **Дифференциация по психологическим особенностям обучаемых** — педагогическая технология, основанная на учете тех особенностей психики учащегося, которые непосредственно влияют на процесс его образования.

22. *Дифференцированный подход* — создание разнообразных условий обучения для различных школ, классов, групп с целью учета особенностей их контингента.
23. *Единица процесса* — развивающаяся во времени характеристика объективного состояния процесса, существенное изменение которой определяет наступление нового этапа в его эволюции.
24. *Закономерность* — объективно существующая, повторяющаяся, существенная связь явлений общественной жизни или этапов исторического развития [490, с. 447].
25. *Знание* — продукт общественной материальной и духовной деятельности людей; идеальное выражение в знаковой форме объективных свойств и связей мира, природного и человеческого [545, с. 150].
26. *Измерение* — совокупность действий, выполняемых при помощи средств измерений с целью нахождения числового значения измеряемой величины в принятых единицах измерения [490, с. 479].
27. *Измерение в педагогике* — познавательный процесс, состоящий в том, что на основании ранее полученной числовой системы (или системы классов), изоморфной эмпирической системе с отношениями, экспериментально определяют числовые значения величин, характеризующих некоторые признаки педагогических объектов или явлений, или указывают на класс, к которому они относятся [436, с. 15].
28. *Изобретательство* — творческая деятельность человека по созданию изобретения, т.е. нового решения задачи, характеризующегося полезностью и положительным эффектом, который выражается в повышении качества процесса, экономии тех или иных ресурсов и т.д. [207].
29. *Изобретение* — новые или преобразованные объекты действительности.
30. *Индивидуализация* — ориентация образования на индивидуальные особенности обучаемого в процессе учебного взаимодействия.
31. *Индивидуальность* — неповторимое своеобразие каждого человека, осуществляющего свою жизнедеятельность в качестве субъекта развития в течение жизни.

32. **Инновационная система** — система, которая вновь создается или приобретает в результате преобразований новые существенные качества, прогрессивно изменяющие ее состояние.
33. **Интегративный подход** — позиция исследования, в соответствии с которой образование рассматривается как процесс и результат педагогической интеграции (межпредметной, внутрипредметной, межличностной, внутриличностной).
34. **Интеграция** — состояние связности отдельных дифференцированных частей и функций системы, организма в целом, а также процесс, ведущий к этому состоянию [490, с. 495].
35. **Информационная модель** — разновидность знаковой модели, позволяющая исследовать информационные связи, отношения, процессы получения, хранения, переработки и передачи информации.
36. **Информационный подход** — способ абстрактно-обобщенного описания и изучения информационного аспекта функционирования и структурообразования сложных систем, информационных связей и отношений на языке теории информации [591, с. 31].
37. **Информация** — сведения, которые находятся в постоянном обороте и движении, собираются, хранятся, перерабатываются, передаются и используются (или могут быть использованы) системой.
38. **Историография** — совокупность исторических исследований, относящихся к какому-нибудь периоду, проблеме [381, с. 255].
39. **Историография научной проблемы** — хронологически полная и систематизированная совокупность сведений о ее развитии.
40. **Категория** — наиболее общая и вместе с тем простейшая форма действительности, высказываний и понятий, «родовое понятие», от которых происходят остальные понятия [546, с. 204].
41. **Каузально-функциональный анализ** — метод исследования, предполагающий выявление в исследуемом процессе функциональных отношений между его аспектами, при которых изменения одних приводит к изменениям других, что выражается в установлении причинно-следственных связей и позволяет ответить на основной вопрос исследования: «За счет чего можно повысить эффективность педагогического процесса?»

42. **Квалиметрический подход** — методологическое направление исследования, обеспечивающее изучение объекта с использованием идей квалиметрии.
43. **Квалиметрия** (от латинского «квали» — качество и древнегреческого «метро» — измерять) — область научного знания, изучающая методологию и проблематику разработки комплексных, а в некоторых случаях и системных количественных оценок качества любых объектов (предметов, явлений, процессов) [615, с. 84].
44. **Ключевые компетентности** — вид компетентностей, необходимых для любой деятельности и обеспечивающих способность личности успешно функционировать в динамично развивающемся обществе.
45. **Компетентностный подход** — принципиальная ориентация исследования, обеспечивающая изучение и описание педагогического процесса с точки зрения формирования у личности заданного вида компетентности.
46. **Компетентность** — мера соответствия знаний, умений и опыта лиц определенного социально-профессионального статуса реальному уровню сложности выполняемых ими задач и решаемых проблем [110, с. 130].
47. **Конкретизация теоретического знания (педагогическая экстраполяция)** — метод исследования, предполагающий проецирование общих положений (методологических подходов, категорий, закономерностей, принципов) на область педагогики с учетом сложившихся условий осуществления процесса образования для обогащения научных идей новыми нюансами.
48. **Контент-анализ** — метод исследования, предполагающий количественное и качественное изучение содержания нормативной и педагогической документации.
49. **Концепция** — комплекс ключевых положений, достаточно полно и всесторонне раскрывающих сущность, содержание и особенности исследуемого явления, его существования в действительности или практической деятельности человека [496, с. 366].
50. **Критерий** — (от греч. *kriterium* — средство для суждения) — признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация чего-либо, мерило оценки [490, с. 656].

51. **Культура** — совокупность материальных и духовных ценностей, созданных человеческим обществом и характеризующих определенный уровень его развития [110, с. 145].
52. **Культурологический подход** — построение образовательного процесса с учетом культурного наследия, норм, ценностей, доминирование культурно значимого взаимодействия между субъектами образовательного процесса.
53. **Личностно-ориентированный подход** — способ осуществления педагогического процесса, реализующий направленность на формирование обучаемого как личности, полной реализации внутренних ресурсов на основании взаимопомощи, сотрудничества, совместного творчества субъектов учебно-воспитательного процесса.
54. **Личность** — сознательный субъект, обладающий устойчивой системой индивидуальных черт.
55. **Математическая модель** — приближенное описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное с помощью математической символики [331, с. 343].
56. **Математическая статистика** — научная дисциплина, которая представляет собой раздел математики, посвященный математическим методам систематизации, обработки и использования статистических данных для научных и практических выводов [331, с. 344].
57. **Метод исследования** — множество регулятивных и аксиологических правил, предписывающих, каким образом необходимо исследовать, познавать, преобразовывать предмет, а также излагать и организовывать материал [201, с. 12].
58. **Методологический подход** — принципиальная методологическая ориентация исследования, точка зрения, с которой рассматривается объект изучения (способ определения объекта), понятие или принцип, руководящий общей стратегией исследования [82, с. 74].
59. **Моделирование** — воспроизведение характеристик некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для его изучения, который называется при этом моделью [545, с. 289].
60. **Модель специалиста** — отражение объема и структуры профессиональных и социально-психологических качеств, знаний, умений, в совокупности представляющих его обобщенную характеристику как члена общества [329, с. 20].

61. **Мониторинг** — процесс отслеживания состояния объекта (системы или сложного явления) с помощью непрерывного или периодически повторяющегося сбора данных, представляющих собой совокупность определенных ключевых показателей [540, с. 4].
62. **Надежность** — свойство устойчивости получения данных, воспроизводимости результатов измерений, повторяемых при идентичных условиях [421, с. 207].
63. **Научное знание** — знание, которое представляет собой систематизированные, обобщенные знания, сформированные не только на опытных, но и на теоретических формах отражения мира и закономерностей его развития.
64. **Новизна** — общенаучный критерий, который отражает те новые знания, которые были получены ученым в ходе проводимого исследования [404, с. 41].
65. **Образовательная модель** — согласованная модель (образец) или группа взаимосвязанных, согласующихся элементов, таких как структура образовательных целей (в широком смысле), содержание учебного курса, построение учебного курса, конкретные цели управления учащимися, модели группирования учащихся, методы тестирования и оценки, а также оценка процесса обучения [216, с. 64].
66. **Обучаемость** — восприимчивость к усвоению знаний и способов деятельности, способность к учению, которая характеризуется скоростью процесса формирования знаний, умений.
67. **Обыденное знание** — знание, которое формируется в повседневном опыте и отражает внешние стороны и связи окружающей действительности.
68. **Организация** — сознательно координируемое социальное образование с определенными границами, которое функционирует на относительно постоянной основе для достижения общей цели или целей [349].
69. **Ориентировочная основа действий** — совокупность всех необходимых свойств педагога, установок и обстоятельств, обеспечивающих сознательный выбор действий и правильное их осуществление [168, с. 23].
70. **Отклики** — переменные, характеризующие состояние объекта, после воздействия на него.

71. **Партисипативный подход** — ориентация взаимодействия субъектов образовательного процесса на соуправление, которое выражается в совместном принятии решения о способах, формах деятельности, осуществлении сотрудничества преподавателя и обучаемого, неформальное делегирование полномочий с целью саморазвития участников процесса образования.
72. **Партисипация** — принцип управления, предполагающий ориентацию совместной деятельности на сотрудничество, обеспечение коллективной ответственности, соуправления.
73. **Педагогическая деятельность** — профессиональная деятельность, осуществляемая в условиях педагогического процесса, направленная на обеспечение его эффективного функционирования и развития.
74. **Педагогическая задача** — педагогическая ситуация, соотношенная с целью деятельности и условиями ее осуществления [393, с. 165].
75. **Педагогическая информация** — информация, циркулирующая в рамках педагогических систем.
76. **Педагогическая квалиметрия** — область научного знания по применению методов квалиметрии к оценке психолого-педагогических и дидактических объектов.
77. **Педагогическая концепция** — сложная, целенаправленная, динамическая система фундаментальных знаний о педагогическом феномене, полно и всесторонне раскрывающих его сущность, содержание, особенности, а также технологию оперирования с ним в условиях современного образования.
78. **Педагогическая система** — система, в которой реализуется тот или иной аспект педагогического процесса.
79. **Педагогическая технология** — система технологических единиц, ориентированных на конкретный педагогический результат, которому способствует совокупность психолого-педагогических установок, определяющих специальный подбор и компоновку форм, методов, способов, приемов и воспитательных средств [316].
80. **Педагогический мониторинг** — планомерное отслеживание состояния педагогического явления, включающее диагностику, прогнозирование и коррекцию его развития.

81. **Педагогический процесс** — специально организованное, целенаправленное взаимодействие педагогов и воспитанников, направленное на решение развивающих и образовательных задач [393, с. 164].
82. **Педагогический эксперимент** — комплекс методов исследования, предназначенный для объективной и доказательной проверки достоверности педагогической гипотезы.
83. **Педагогическое изобретательство** — специфический вид творческой деятельности педагога по созданию педагогического изобретения.
84. **Педагогическое изобретение** — установленная временная или постоянная закономерная связь между компонентами педагогического процесса, повышающая его эффективность.
85. **Педагогическое моделирование** — отражение характеристик существующей педагогической системы в специально созданном объекте, который называется педагогической моделью.
86. **Педагогическое проектирование** — целенаправленная деятельность педагога по созданию проекта, который представляет собой модель инновационной системы, ориентированную на массовое использование.
87. **Педагогическое творчество** — осознанная, целеполагающая, активная деятельность педагога, направленная на высокоэффективное решение педагогических задач [623, с. 121].
88. **Педагогическое условие** — совокупность мер педагогического процесса, направленная на повышение его эффективности.
89. **Понятие** — важнейший вид мысли, отражающий действительность в процессе абстрактного мышления; специфическая форма (способ) обобщения предметов и явлений [200, с. 135].
90. **Понятийно-категориальный аппарат педагогической концепции** — комплекс взаимосвязанных понятий, в которых отражаются ключевые содержательно-функциональные аспекты предлагаемой теории.
91. **Понятийно-терминологический анализ** — метод исследования, предполагающий изучение и упорядочение терминологического аппарата проблемы, вычленение ключевых понятий, отражающих содержание авторской позиции.
92. **Практическая значимость** — критерий качества научно-педагогического исследования, характеризующий влияние полученных результатов на учебно-воспитательный процесс, ме-

тодику преподавания и обучения, организацию различных видов деятельности, социальной и экономической эффективностью от внедрения научно-педагогических работ в практику [404, с. 64].

93. **Предпосылки становления проблемы** — объективно существовавшие (или существующие) обстоятельства, отражающие эволюцию научных представлений о ее сущности, связях с наукой, культурой, производством и социальными институтами в историческом контексте.
94. **Принцип** — исходные требования к организации педагогического процесса на практическом уровне [170, с. 34].
95. **Программно-целевой подход** — совокупность исследовательских методов и средств по координации управленческой деятельности в соответствии с целевой программой, направленной на согласование целей с имеющимися ресурсами.
96. **Процесс** — ход развития какого-нибудь явления, последовательная смена состояний в развитии чего-либо [381, с. 627].
97. **Процессный подход** — теоретико-методологическая стратегия исследования, обеспечивающая изучение объекта как процесса и описание результатов этого исследования в терминах процесса.
98. **Развивающаяся педагогическая деятельность** — деятельность преподавателя, которая как необходимое условие обеспечивает развитие студента, развитие самого педагога и постоянно учитывает изменения социальных требований к подготовке специалистов [308, с. 13].
99. **Расширение терминологии** — увеличение объема термина за счет определения свойств, характерных для более обобщенного понятия того же рода.
100. **Репрезентативность** (от франц. *representatif*, т.е. показательный, характерный) — это свойство выборки, заключающееся в ее способности адекватно представлять состояние генеральной совокупности
101. **Самоорганизующаяся система** — сложная динамическая система, способная сохранять или совершенствовать свою организацию в зависимости от изменения внешних и внутренних условий.

102. **Связь** — объективная форма бытия материи; взаимообусловленность существования явлений, разделенных в пространстве и во времени.
103. **Синергетика** — отрасль научного знания, изучающая процессы самоорганизации в живой и неживой материи.
104. **Синергетический подход** — методологическое направление исследования, предполагающее рассмотрение педагогических объектов как открытых, сложных самоорганизующихся систем, развитие которых подчиняется общим законам эволюции систем подобного рода.
105. **Система** — целостная совокупность элементов, характеризующаяся следующими признаками: 1) совокупность элементов отграничена от окружающей среды; 2) между элементами существует взаимная связь и осуществляется взаимодействие; 3) элементы в отдельности существуют лишь благодаря существованию целого; 4) свойства совокупности в целом не сводятся к сумме свойств составляющих ее элементов и не выводятся из них; 5) функционирование совокупности несводимо к функционированию отдельных элементов; 6) существуют системообразующие факторы, объединяющие элементы и обеспечивающие вышеперечисленные свойства.
106. **Система как саморазвивающаяся целостность** — объект высших уровней развития с открытой самоорганизацией, не имеющий однозначных программ развития.
107. **Система с детерминированной самоорганизацией** — объект, самоорганизация которого происходит по некоторому устойчивому сценарию.
108. **Система с управляемой самоорганизацией** — система, эволюция структур в которой происходит под воздействием управляющего механизма.
109. **Системное исследование** — исследование, предметом которого является объект, представляющий собой систему, и основные системные характеристики такого объекта выражаются в результатах исследования [82, с. 60].
110. **Системный подход** — направление методологии научного познания и социальной практики, в основе которого лежит рассмотрение объектов как систем [389, с. 4].
111. **Системообразующий фактор** — явление, связь, сила и т.д., которые приводят к образованию системы.

112. **Случайная величина** — некоторая переменная величина, принимающая в зависимости от случая те или иные числовые значения.
113. **Социальный заказ** — особая сфера духовно-практической деятельности, в которой конкретизируется диалектика исторической необходимости и сознательной деятельности людей. Его формальная структура включает: 1) осознание социально-исторической необходимости решения исследуемой проблемы; 2) формирование целевых ориентаций; 3) социокультурные нормы и ценности; 4) осознание необходимости осуществления изменений, связанных с решением исследуемой проблемы; 5) знания о допустимых нормах вносимых изменений; 6) прогноз и планирование требуемого результата.
114. **Специальные знания** — знания, служащие средством решения некоторой прикладной задачи [113, с. 36].
115. **Специальные компетентности** — вид компетентностей, отражающих специфику осуществления конкретной деятельности, обеспечивающих возможность решения конкретных задач той или иной профессиональной сферы.
116. **Спонтанно самоорганизующаяся система** — система, в которой непрерывно осуществляются процессы взаимодействия с внешней средой в виде потребления ее компонентов, выделения собственных компонентов и обмена ими со средой.
117. **Структура** (в синергетике) — локализованный в определенных участках среды процесс.
118. **Структура деятельности** — совокупность и взаимосвязь действий, осуществляемых с момента принятия цели до ее достижения [549, с. 108].
119. **Структура процесса** — серия его поперечных сечений, являющихся в некотором смысле переломными моментами, этапами, последовательными состояниями.
120. **Структура системы** — связь и взаимодействие между ее элементами, благодаря которым возникают новые (эмерджентные) интегративные свойства системы, отсутствующие у ее элементов [443, с. 277].
121. **Структуры-аттракторы** — способы (формы) организации в открытых нелинейных средах, относительно устойчивые микросостояния, на которые выходят процессы эволюции в результате затухания промежуточных или переходных явлений.

122. **Теоретическая значимость** — критерий качества научно-педагогического исследования, характеризующий те изменения, которые произошли или могут произойти в теории под влиянием полученных в концепции результатов [404, с. 60].
123. **Теория** — система обобщенного достоверного знания о том или ином «фрагменте» действительности, которая описывает, объясняет и предсказывает функционирование определенной совокупности составляющих ее объектов [545, с. 477].
124. **Термин** — слово для определения понятия [110, с. 333].
125. **Терминология** — основа языка науки, представляющая собой совокупность понятий и соответствующих им терминов, обозначающая существенные черты и признаки педагогических процессов [219, с. 133].
126. **Технологический подход** — способ организации образовательного процесса, при которой обеспечивается, во-первых, его ориентация на достижение диагностично поставленной цели, спроектированной с учетом особенностей субъектов учебно-воспитательного процесса и возможностей образовательного учреждения, и, во-вторых, оптимальная алгоритмизация в отношении образовательных методов, средств и форм, а также информационных, временных и межличностных характеристик.
127. **Технология обучения** — педагогическая технология, которая отражает путь освоения конкретного учебного материала в рамках определенного учебного предмета, дидактической темы или вопроса.
128. **Уровневая дифференциация** — педагогическая технология, основанная на учете уровня обученности, познавательного интереса, учебных возможностей обучаемого.
129. **Условие** — философская категория, выражающая отношение предмета к окружающим его явлениям, без которых он существовать не может [545, с. 497].
130. **Уточнение терминологии** — конкретизация терминологии, выявление дополнительных специфических особенностей используемых терминов с учетом предмета исследования.
131. **Учебное знание** — знание, которое является производным от научного знания и адаптировано к возможностям обучаемых.

132. **Факторы** — переменные воздействия на объект, влиянию которых приписывается переход объекта из одного состояния в другое.
133. **Фундаментальные знания** — структурные единицы научного знания, которые имеют такой уровень обобщения в них явлений действительности, их свойств и отношений, что все другие варианты этих единиц знания являются специальными случаями при определенных ограничениях параметров исходных структурных единиц» [113, с. 36].
134. **Функция** — роль, которую выполняет элемент в составе целого как в целях объединения элементов в систему, так и для успешной ее работы [517, с. 48].
135. **Хаос** — нерегулярные колебания систем.
136. **Целевая комплексная программа** — комплекс мер, направленных на достижение заданных конечных результатов и решение конкретных общественных проблем [386, с. 268]
137. **Целенаправленная система** — система, поведение которой определяется встроенной в нее целью, и характеризуется наличием управляемой и управляющей подсистем, замкнутых контуром управления.
138. **Целостность** — характеристика системы, отражающая внешнюю и внутреннюю «отграниченность» объекта.
139. **Цель** — сложная функция, раскрывающая систему представлений о решении проблемной ситуации, и состоящая из взаимосвязанных компонентов, которые можно описать в терминах теории эффективности [33, с. 91].
140. **Ценность** — специфически социальное определение объектов окружающего мира, выявляющее их положительное или отрицательное значение для человека и общества [545, с. 534].
141. **Шкала интервалов** — это шкала порядка, для которой задана операция, позволяющая сравнивать интервалы между делениями на шкале.
142. **Шкала наименований** — это любое взаимно однозначное отображение изучаемой эмпирической системы во множество чисел.
143. **Шкала отношений** — это шкала интервалов, в которой естественным образом задана точка отсчета.

144. **Шкала порядка** — это любое отображение упорядоченной эмпирической системы в числовую систему с отношениями, сохраняющее порядок.
145. **Шкала разностей** — это шкала интервалов с жестко закрепленным масштабом.
146. **Эксперимент** — метод научного исследования, основанный на инициировании некоторого процесса (явления) или воздействия на данный процесс, на таком регулировании этого процесса, которое позволяет его контролировать и измерять, а также верифицировать принятые гипотезы [382, с. 27].
147. **Элемент педагогического процесса** — составляющий его компонент, обладающий всеми существенными признаками целостного педагогического процесса, и характеризующий его изменения. Элементарной единицей педагогического процесса является постановка и решение оперативной педагогической задачи.
148. **Элемент системы** — минимальный компонент системы, то есть компонент, неделимый далее при выбранном способе расчленения.
149. **Эмерджентные свойства** — свойства системы, не присущие ее элементам, и возникающие при их системном объединении [443, с. 277].
150. **Эффективность** — соотношение затрат различного вида ресурсов и реальных результатов деятельности.
151. **Ядро** — глубинная сущностная часть чего-нибудь, основа, суть [381, с. 916].
152. **Ядро педагогической концепции** — система исходных положений, определяющих особенности построения научной теории и характеризующих ее специфику.

Библиография

1. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации. – М.: ВЛАДОС, 1994. – 336 с.
2. Абульханова-Славская К.А. Деятельность и психология личности. – М.: Наука, 1980. – 335 с.
3. Абчук В.Я. и др. Введение в теорию выработки решений. – М.: Наука, 1972. – 339 с.
4. Аванесов В.С. Научные проблемы тестового контроля знаний: Учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 1994. – 135 с.
5. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе: Учеб. пособие. – М.: МИСИС, 1989. – 167 с.
6. Аванесов В.С. Тесты в социологическом исследовании. – М.: Наука, 1982. – 199 с.
7. Аверьянов А.Н. Система: философская категория и реальность. – М.: Мысль, 1976. – 188 с.
8. Аверьянов А.Н. Системное познание мира: Методологические проблемы. – М.: Политиздат, 1985. – 263 с.
9. Аганбегян А.Г. и др. Опыт программно-целевого управления предприятиями. – М.: Экономика, 1989. – 254 с.
10. Адлер Ю.П. Предпланирование эксперимента. – М.: Знание, 1978. – 72 с.
11. Адольф В.А. Теоретические основы формирования профессиональной компетентности учителя: Дис. ... д-ра пед. наук.. – М., 1999. – 357 с.
12. Азгальдов Г.Г. и др. Квалиметрия — наука об измерении качества продукции // Стандарты и качество. 1968. № 1. – С. 34–35.
13. Аистов Н.А., Александров Г.Н., Мавлютов Р.Р. Высшее техническое образование в условиях НТР: Научно-техническое пособие. – М.: Высшая школа, 1983. – 256 с.
14. Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: Основы моделирования и первичная обработка данных. Справочное изд. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 471 с.
15. Акинфиева Н.В. Квалиметрический инструментарий педагогических исследований // Педагогика. 1998. № 4. – С. 30–35.
16. Аكوпова М.А. Личностно-ориентированный подход в условиях выбора образовательных программ в высшей школе. – СПб.: Наука, 2003. – 180 с.

17. Акопова М.А. Теория и методология реализации личностно-ориентированного подхода в условиях выбора дополнительных образовательных программ: Дис. ... д-ра пед. наук. – СПб., 2004. – 368 с.
18. Александров Е.А. Основы теории эвристических решений. – М.: Сов. радио, 1975. – 256 с.
19. Александров Л.В. и др. Метод отрицательных аналогий: Учеб. пособие. – М.: НПО «Поиск», 1993. – 44 с.
20. Алексеев А.П. Аргументация. Познание. Общение. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – 150 с.
21. Алексеев П.В., Панин А.В. Теория познания и диалектика. – М.: Высшая школа, 1991. – 383 с.
22. Алексеев П.В., Панин А.В. Философия: Учебник. – М.: Проспект, 1998. – 563 с.
23. Алексеева В.Г. Ценностные ориентации как фактор жизнедеятельности и развития личности // Психологический журнал. 1984. Т. 5. № 5. – С. 63-70.
24. Алексейчик К.В. Системный анализ социальной самоорганизации: Дис. ... канд. филос. наук. – М., 1992. – 150 с.
25. Алиева Т.С. Словарь синонимов русского языка. – М.: ЮН-ВЕС, 2001. – 624 с.
26. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. – М.: Сов. радио, 1979. – 175 с.
27. Амиров Э.Б. Социально-психологическая самоорганизация научных коллективов в разных ситуациях совместной деятельности: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. – Киев, 1989. – 21 с.
28. Амонашвили Ш.А. Психологические основы педагогики сотрудничества: Кн. для учителя. – Киев: Освита, 1991. – 111 с.
29. Амонашвили Ш.А. Размышления о гуманной педагогике. – М.: Изд-во «Дом Ш. Амонашвили», 1996. – 496 с.
30. Ананьев Б.Г. Индивидуальное развитие человека и константность восприятия. – М.: Педагогика, 1968. – 334 с.
31. Ананьев В.Г. Человек как предмет познания. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1969. – 247 с.
32. Андреев В.И. Педагогика творческого саморазвития. – Казань: Изд-во КГУ, 1998. – 321 с.
33. Андреев Г.И., Смирнов С.А., Тихомиров В.А. В помощь написания диссертации и рефератов: основы научной работы и

- оформление результатов научной деятельности: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 272 с.
34. Андреев И.Д. О методах научного познания. – М.: Наука, 1964. – 184 с.
 35. Андреев И.Д. Теория как форма организации научного знания. – М.: Наука, 1979. – 303 с.
 36. Андреева Г.М. Социальная психология. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 416 с.
 37. Андронатий В.В. Дифференцированный подход к процессу обучения: психолого-педагогический аспект. – Гатчина: Изд-во Ленингр. обл. ин-та эк. и финансов; Научно-образовательный комплекс Гатчины, 2000. – 250 с.
 38. Анисимова М.Д. Методологические проблемы отбора высокоэффективных изобретений: Дис. ... канд. экон. наук. – М., 1981. – 153 с.
 39. Анохин П.К. Избранные труды: Философские аспекты теории функциональных систем. – М.: Наука, 1978. – 400 с.
 40. Ануфриев А.Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы. – М.: Ось-89, 2004. – 112 с.
 41. Аптон Г. Анализ таблиц сопряжённости. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 144 с.
 42. Аристер Н. И., Загузов Н. И. Процедура подготовки и защиты диссертаций: АОЗТ «Икар», 1995. – 200 с.
 43. Архангельский С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе. – М.: Высшая школа, 1974. – 384 с.
 44. Архангельский С.И., Михеев В.И., Перельцвайг Ю.М. Вопросы измерения, анализа и оценки результатов в практике педагогических исследований. – М.: Знание, 1975. – 42 с.
 45. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения. – М.: Прогресс, 1980. – 528 с.
 46. Аткинсон Р., Бауэр Г., Кроттерс Э. Введение в математическую теорию обучения. – М.: Мир, 1969. – 486 с.
 47. Афанасьев В.Г. Общество: системность, познание и управление. – М.: Политиздат, 1981. – 432 с.
 48. Афанасьев В.Г. Системность и общество. – М.: Политиздат, 1980. – 368 с.
 49. Афанасьев В.Г. Социальная информация. – М.: Наука, 1994. – 199 с.

50. Афанасьев В.Г. Социальная информация и управление обществом. – М.: Политиздат, 1975. – 408 с.
51. Афанасьева О.Ю., Афанасьев Ю.В. Модель специалиста как основной критерий повышения качества подготовки // Система управления качеством высшего образования: Материалы четвертой междунар. науч.-метод. конф. (1–2 июля 2004 г.). – Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2004. – С. 154–157.
52. Ахлибинский Б.В. Информация и система. – Л.: Лениздат, 1969. – 199 с.
53. Ахлибинский Б.В. Кибернетика и тайны психики. – Л.: Лениздат, 1966. – 144 с.
54. Бабанский Ю.К. Избранные педагогические труды / Сост. М.Ю. Бабанский. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.
55. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований: Дидактический аспект. – М.: Педагогика, 1982. – 182 с.
56. Баблянец А. Молекулы, динамика и жизнь. Введение в самоорганизацию материи. – М.: Мир, 1990. – 373 с.
57. Базарова Л.В. Организация педагогического взаимодействия преподавателя и студентов вуза на основе дифференцированного подхода: Дис. ... канд. пед. наук. – Барнаул, 2006. – 196 с.
58. Базуров К.И. Интегративный подход к педагогическому процессу: теоретические и прикладные аспекты в контексте этнопедагогических особенностей: Монография. – Майкоп: Адыгея, РИИП Адыгея, 2002. – 111 с.
59. Байденко В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): Метод. пособие. – М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.
60. Баранов П.А. Теоретико-методологические основания дифференцированного подхода в постдипломном педагогическом образовании: Дис. ... д-ра пед. наук. – СПб., 2004. – 430 с.
61. Барезев К.В. Смысл как критическое истолкование понятия сущности: Дис. ... канд. филос. наук. – СПб., 2000. – 200 с.
62. Бартон В.И. Сравнение как средство познания. – Минск: Изд-во БГУ, 1978. – 127 с.
63. Батроев К.Б. Аналогии и модели в познании. – Новосибирск: Наука, 1981. – 319 с.

64. Батурина Г.И. Цели и критерии эффективности обучения // Сов. педагогика. 1975. № 4. – С. 41–49.
65. Бедерханова В.П. Становление личностно ориентированной позиции педагога: Дис. ... д-ра пед. наук. – Краснодар, 2002. – 413 с.
66. Безрукова В.С. Все о современном уроке в школе: проблемы и решения. – М.: Сентябрь, 2004. – 159 с.
67. Безрукова В.С. Педагогическая интеграция: сущность, состав, механизм реализации // Интеграционные процессы в педагогической теории и практике. – Свердловск: СИПИ, 1990. – 188 с.
68. Белкин А.С. Компетентность. Профессионализм. Мастерство. – Челябинск: ОАО «Юж-Урал. кн. изд-во», 2004. – 176 с.
69. Белоновская И.Д. Инженерная компетентность специалиста: теория и практика формирования: Мнография. – М.: Дом педагогики, 2005. – 241 с.
70. Берков В.Ф. Философия и методология науки: Учеб. пособие. – М.: Новое знание, 2004. – 336 с.
71. Беспалько В.П. О критериях качества подготовки специалистов // Вестник высшей школы. 1988. № 1. – С. 3–8.
72. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем (Проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технических обучающихся систем). – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. – 304 с.
73. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
74. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
75. Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов. – М.: Высш. шк., 1989. – 141 с.
76. Библер В.С. От наукоучения — к логике культуры: Два философских введения в двадцать первый век. – М.: Политиздат, 1991. – 412 с.
77. Библер В.С. Понятие как элементарная форма движения науки (Логическая постановка проблемы) // Анализ развивающегося понятия. – М.: Наука, 1967. – С. 18–99.
78. Библер В.С. Школа диалога культур: Основы программы. – Кемерово: Алеф, 1992. – 93 с.

79. Битинас Б.П. Многомерный анализ в педагогике и педагогической психологии. – Вильнюс: Науч.-исследоват. ин-т школ Мин-ва просвещения Лит ССР, 1971. – 374 с.
80. Блауберг И.В. Проблема целостности и системный подход. – М.: Эдиториал УРСС, 1997. – 448 с.
81. Блауберг И.В., Садовский В.Н., Юдин Э.Г. Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности. – М.: Знание, 1969. – 48 с.
82. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. – М.: Наука, 1973. – 271 с.
83. Блинов Л.В. Профессионально-личностное самоопределение педагогов в постдипломном образовании: аксиологический подход: Дис. ... д-ра пед. наук. – Биробиджан, 2001. – 371 с.
84. Богачев К.Ю. Становление и развитие культурологического подхода в российской педагогике: Дис. ... канд. пед. наук. – Ростов-на-Дону, 2006. – 214 с.
85. Божович Л.И. Этапы формирования личности в онтогенезе // Вопросы психологии. 1979. № 2. – С.27–34.
86. Большев Л.Н., Смирнов Н.В. Таблицы математической статистики. – М.: Наука, 1983. – 416 с.
87. Бондаревская Е.В. Гуманистическая парадигма личностно-ориентированного образования // Педагогика. 1997. № 4. С. 11–17.
88. Бондаревская Е.В., Кульневич С.В. Педагогика: личность в гуманистических теориях и системах воспитания. – Ростов н/Д.: РГПУ, 1999.
89. Бондаревская Е.В. Теория и практика личностно-ориентированного образования. – Ростов н/Д, 2000. – 352 с.
90. Бордовский Г.А., Нестеров А.А., Трапицын С.Ю. Управление качеством образовательного процесса: Монография. – СПб.: Изд-во РГПУ, 2001. – 359 с.
91. Борисова Н.В. Образовательные технологии как объект педагогического выбора: Учеб. пособие. – М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. – 146 с.
92. Брусиловский Б.Я. Математические модели в прогнозировании и организации науки. – Киев: Наукова думка, 1975. – 232 с.
93. Буева Л.П. Человек: деятельность и общение. – М.: Мысль, 1978. – 216 с.
94. Буева Л.П. Человеческий фактор: новое мышление и новое действие: Философ. заметки. – М.: Знание, 1988. – 63 с.

95. Булынин А.М. Эволюция ценностей педагогического образования: историко-теоретический аспект: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1998. – 40 с.
96. Булынский Н.Н. Внутриучилищное управление качеством профессионального образования: теория и практика: Монография. – Челябинск: ЧГАУ, 1996. – 161 с.
97. Буш Г.Я. Диалектика и творчество. – Рига: Авотс, 1985. – 123 с.
98. Быков В. В. Научный эксперимент. – М.: Наука, 1989. – 176 с.
99. Викулина М.А. Личностно-ориентированный подход в педагогике: теоретическое обоснование и пути реализации. – Н. Новгород: НГЛУ, 2004. – 296 с.
100. Варданын Ю.В. Стрoение и развитие профессиональной компетентности специалиста с высшем образованием (на материале подготовки педагога и психолога): Дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1998. – 353 с.
101. Вартофский М. Модели. Репрезентация и научное понимание. – М.: Прогресс, 1988. – 506 с.
102. Василькова В.В. Порядок и хаос в развитии социальных систем. Синергетика и теория социальной самоорганизации. – СПб.: Лань, 1999. – 479 с.
103. Введение в научное исследование по педагогике: Учеб. пособие / Под ред. В.И. Журавлева. – М.: Просвещение, 1988. – 239 с.
104. Вербицкий А.А. Компетентностный подход и теория контекстного обучения. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 84 с.
105. Вершинина Л.В. Аксиологическое пространство образования: ценностное сознание учителя: Монография. – Самара: Изд-во СГПУ, 2003. – 148 с.
106. Весна М.А. Педагогическая синергетика: Монография. – Курган: Изд-во КГУ, 2001. – 405 с.
107. Винер Н. Кибернетика и общество. – М.: Изд-во иностр. лит., 1958. – 200 с.
108. Винтер Е.И. Педагогическое стимулирование как фактор профессионально-творческой подготовки будущего учителя: Дис. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 2004. – 178 с.
109. Вишневская Г.А. Педагогические условия гуманизации учебно-воспитательного процесса в общеобразовательной школе

- на основе мотивационного программно-целевого подхода: Дис. ... канд. пед. наук. – Воронеж, 2009. – 210 с.
110. Вишнякова С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. – М.: НМЦ, 1999. – 538 с.
 111. Власов В.П. Технологический подход к управлению развитием научно-исследовательской деятельности в педагогическом университете: Дис. ... канд. пед. наук. – М., 2005. – 161 с.
 112. Внедрение достижений педагогики в практику школы / Под ред. В.Е. Гмурмана. – М.: Педагогика, 1981. – 144 с.
 113. Володарская И.А., Арташкина Т.А. Профессиональные задачи и качество усвоения фундаментальных знаний. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного ун-та, 1993. – 196 с.
 114. Волчегорская Е.Ю. Личностно ориентированное эстетическое воспитание младших школьников: методология, теория, практика: Дис. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 2007. – 346 с.
 115. Воронин В.Н. Интеграция эвристического и технологического подходов в проектировании дидактических комплексов в вузе: Дисс. ... д-ра пед. наук. – Тольятти, 1999. – 331 с.
 116. Воспитание детей в школе: Новые подходы и новые технологии / Под ред. Н.Е. Щурковой. – М.: Новая школа, 1998. – 208 с.
 117. Выготский Л.С. Лекции по психологии. – СПб.: СОЮЗ, 1997. – 142 с.
 118. Выготский Л.С. Педагогическая психология. – М.: Педагогика, 1991. – 480 с.
 119. Гайсина Г.И. Культурологический подход в теории и практике педагогического образования: Дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2002. – 366 с.
 120. Галагузова М.А. Эволюция понятия «воспитание» // Понятийный аппарат педагогики и образования: Сб. науч. тр.– Екатеринбург: УрГПУ; УГППУ, 1995. – Вып. 1. – С. 46–60.
 121. Галицких Е.О. Интегративный подход к профессиональному становлению учителя на этапе вузовской подготовки // Вестник ВГПУ. 1999. № 2. – С. 34–38.
 122. Галицких Е.О. Интегративный подход как теоретическая основа профессионально-личностного становления будущего педагога в университете: Монография. – СПб.: Изд-во РГПУ, 2001. – 264 с.

123. Гинецинский В.И. Основы теоретической педагогики: Учеб. пособие. – СПб.: Изд-во СПГУ, 1992. – 154 с.
124. Гладкова М.Н. Интегративно-дифференцированный подход к процессу обучения педагогическим дисциплинам студентов вуза: Дис. ... канд. пед. наук. – Нижний Новгород, 2004. – 168 с.
125. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – М.: Прогресс, 1976. – 495 с.
126. Глинский Б.А., Грязнов Б.С., Дынин Б.С., Никитин Е.П. Моделирование как метод научного исследования (гносеологический анализ). – М.: Изд-во МГУ, 1965. – 248 с.
127. Гнатышина Е.А. Компетентностно ориентированное управление подготовкой педагогов профессионального обучения: Монография. – СПб.: «Книжный Дом», 2008. – 424 с.
128. Голубков Е.П. Программно-целевой метод управления. – М.: Знание, 1980. – 64 с.
129. Гончаров С.З. Логико-категориальное мышление: онтологический, гносеологический и аксиологический аспекты: Дис. ... д-ра филос. наук. – Екатеринбург, 2007. – 542 с.
130. Горбатов Д.С. Практикум по психологическому исследованию: Учеб. пособие. – Самара: Издательский Дом «БАХРАХ-М», 2000. – 248 с.
131. Горбачева Д.А. Развитие творческого потенциала студентов вузов культуры и искусств — будущих специалистов социально-культурной деятельности: аксиологический подход: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2009. – 43 с.
132. Горский Ю.М. Информационные аспекты управления и моделирования. – М.: Наука, 1978. – 224 с.
133. Горский Ю.М. Системно-информационный анализ процессов управления. – Новосибирск: Наука, 1988. – 322 с.
134. Горшенин С.В. Дифференцированный подход в подготовке будущих учителей технологии к проектной деятельности: Дис. ... канд. пед. наук. – Южно-Сахалинск, 2004. – 188 с.
135. Гостев А.Г. Теоретические основы управления развитием муниципального лица: личностно ориентированный аспект. – Челябинск: УралГАФК, 1996. – 216 с.
136. Готт В.С., Землянский Ф.М. Диалектика развития понятийной формы мышления. – М.: Высшая школа, 1981. – 319 с.
137. Готт В.С., Урсул А.Д. Общенаучные понятия и их роль в познании. – М.: Знание, 1975. – 64 с.

138. Готтсданкер Р. Основы психологического эксперимента. – М.: МГУ, 1982. – 463 с.
139. Гревцева Г.Я. Гражданское воспитание как фактор социализации школьников: Дис. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 2006. – 359 с.
140. Гришанова Н.А. Компетентностный подход в обучении взрослых: Материалы к третьему заседанию методологического семинара 28 сентября 2004. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 16 с.
141. Громыко Ю.В., Давыдов В.В. Концепция экспериментальной работы в сфере образования // Педагогика. 1994. № 6. – С. 31-37.
142. Грушин Б.А. Очерки логики исторического исследования (Процесс развития и проблемы его научного воспроизведения). – М.: Высшая школа, 1961. – 214 с.
143. Грязнов Б.С., Дынин Б.С., Никитин Е.П. Теория и ее объект. – М.: Наука, 1973. – 248 с.
144. Гузеев В.В. Образовательная технология: от приема до философии. – М.: Сентябрь, 1996. – 112 с.
145. Гузеев В.В. Основа авторской технологии // Народное образование. 1998. № 9. – С. 33–40.
146. Гузеев В.В. Системные основания образовательной технологии. – М.: Знание, 1995. – 135 с.
147. Гуманистическая парадигма и личностно-ориентированные технологии профессионального педагогического образования / Под общ. ред. В.Л. Матросова. – М.: Прометей, 1999. – 116 с.
148. Гура В.В. Культурологический подход как теоретико-методологическая основа гуманизации информационно-технологического обучения: Дис. ... канд. пед. наук. – Ростов н/Д, 1994.
149. Гусинский Э.Н., Турчанинова Ю.И. Лекции о педагогике и педагогике. – Смоленск: СОИУУ, 1997. – 64 с.
150. Гутчин И.Б. Кибернетические модели творчества. – М.: Знание, 1969. – 64 с.
151. Гухман В.Б. Информатика в системе философского доказательства: Учеб. пособие. – Тверь: Изд-во Твер. гос. техн. ун-та, 1998. – 276 с.
152. Гухман В.Б. Философия информационного подхода: Монография. – Тверь: Изд-во Твер. гос. техн. ун-та, 2000. – 167 с.

153. Давыденко Т.М. Теоретические основы рефлексивного управления школой: Дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1996. – 468 с.
154. Давыдов В.Н. Теория и методика интегративно-проектного подхода в процессе внеурочной работы по химии: Дис. ... д-ра пед. наук. – СПб., 2002. – 318 с.
155. Данилюк А.Я. Проблема эмпирического и теоретического в отечественной педагогике // Педагогика, 1997. № 5. – С. 42–46.
156. Демакова Г.А. Формирование проектировочной компетентности будущих учителей: Дис. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 2004. – 173 с.
157. Демин В.С. Теория и практика эксперимента. – Тула: Изд-во Тульского политехн. ин-та, 1987. – 73 с.
158. Демин М.В. Природа деятельности: Монография. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – 168 с.
159. Диалектика и теория творчества / Под ред. С.С. Голдентрихта и А.М. Коршунова. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 260 с.
160. Джонс Дж.К. Методы проектирования. – М.: Мир, 1986. – 326 с.
161. Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. – М.: Мир. Т. 1, 1980, – 610 с., Т. 2, 1981, – 520 с.
162. Дмитриев Ю.А., Персианов Р.М. Изобретательство — творчество. – Л.: Лениздат, 1983. – 96 с.
163. Докучаев И.И. Ценность и экзистенция. Основоположения исторической аксиологии культуры. – М.: Наука, 2009. – 595 с.
164. Донцов А.И. Психология коллектива: Методологические проблемы исследования. – М.: Изд-во МГУ, 1984. – 208 с.
165. Драккер П. Управление, нацеленное на результаты. – М.: Технологическая школа бизнеса, 1992. – 192 с.
166. Дубровский Д.И. Психические явления и мозг. Философский анализ проблемы в связи с некоторыми актуальными задачами нейрофизиологии, психологии и кибернетики. – М.: Наука, 1971. – 386 с.
167. Дурай-Новакова К.М. Формирование профессиональной готовности студентов к педагогической деятельности: Дис. ... д-ра пед. наук. – М.: 1983. – 340 с.
168. Дуранов М.Е., Гостев А.Г. Исследовательский подход к профессионально-педагогической деятельности: Учеб. пособие / ЧелГУ. – Челябинск, 1996. – 72 с.

169. Дуранов М.Е., Ломакина И.С. Педагогическое управление обучением студентов как социокультурный процесс: Учеб. пособие. – Челябинск: ЧГАКИ, 2003. – 121 с.
170. Дуранов М.Е., Чернецкий Ю.М. Общая педагогика: Курс лекций для студентов факультета физической культуры и спорта. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 1999. – 186 с.
171. Евин И.А. Искусство и синергетика. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 164 с.
172. Евин И.А. Синергетика мозга и синергетика искусства. – М.: Геос, 2001. – 163 с.
173. Елина О.В. Технологический подход к управлению развитием колледжа: Дис. ... канд. пед. наук. – Ярославль, 2006. – 198 с.
174. Епищева О.Б. Деятельностный подход как теоретическая основа проектирования методической системы обучения математике: Дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1999. – 460 с.
175. Ерохина Е.А. Развитие национальной экономики: самоорганизационный подход // Материалы второго научного семинара «Самоорганизация устойчивых целостностей в природе и обществе». – Томск: СО РАН, 1998. – 130 с.
176. Ефимова Е.И. Теория и практика становления экологической культуры будущего специалиста в условиях высшей технической школы: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Хабаровск, 2000. – 42 с.
177. Железовская Г.И., Еремина С.В. Принципы формирования дидактических терминов // Методология педагогики. Сб. статей. Часть III. – М.: Педагогика, 1999. – С. 31–36.
178. Жилина А.И. Модель управления подготовкой руководящих кадров системы образования в регионе. – СПб.: ИОВ РАО, 1999. – Кн. I. – 200 с.
179. Журавлев В.И. Педагогика в системе наук о человеке. – М.: Педагогика, 1990. – 168 с.
180. Загвязинский В.И. Методология и методика дидактического исследования. – М.: Просвещение, 1982. – 160 с.
181. Загвязинский В.И. О современной трактовке дидактических принципов // Советская педагогика. 1978. № 10. – С. 66–72.
182. Загвязинский В.И. Педагогическое творчество учителя. – М.: Педагогика, 1987. – 160 с.

183. Загвязинский В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: Учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издат. центр «Академия», 2001. – 192 с.
184. Загузов Н.И. Подготовка и защита диссертации по педагогике: Научно-методическое пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский дом Ореол-Лайн, 1998. – 192 с.
185. Загузов Н.И. Теоретико-методологические аспекты подготовки и защиты кандидатской диссертации по педагогическим наукам: Метод. рекомендации. Урал. гос. пед. ун-т. Екатеринбург, 1995. – 34 с.
186. Заир-Бек Е.С. Теоретические основы обучения педагогическому проектированию: Дис. ... д-ра пед. наук. – СПб., 1995. – 410 с.
187. Закон Российской Федерации «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» // Российская газета. 1996. 29 августа.
188. Закон Российской Федерации «Об образовании» // Российская газета. 1992. 31 июля. – С. 3–6.
189. Зараковский Г.М. Психофизиологический анализ трудовой деятельности. – М.: Наука, 1966. – 113 с.
190. Здравомыслов А.Г. Методология и процедура социологических исследований. – М.: Мысль, 1969. – 205 с.
191. Здравомыслов А.Г. Потребности, интересы, ценности. – М.: Политиздат, 1986. – 221 с.
192. Зеер Э.Ф., Павлова А.М., Сыманюк Э.Э. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход: Учеб. пособие. – М.: Московский психолого-социальный институт, 2005. – 216 с.
193. Зеер Э.Ф. Профессиональное становление личности инженера-педагога. – Свердловск: Изд-во Урал. гос. ун-та, 1988. – 118 с.
194. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. – М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 40 с.
195. Зорина Л.Я. Отражение идей самоорганизации в содержании образования // Педагогика. 1996. № 4. – С. 105–109.
196. Зорина Л.Я. Отражение науки в содержании образования // Теоретические основы содержания общего среднего образования / Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера. – М.: Педагогика, 1983. – С. 104–118.

197. Иванов Д.А., Митрофанов К.Г., Соколова О.В. Компетентно-стный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий: Учеб.-метод. пособие. – М.: АПК и ПРО, 2003. – 101 с.
198. Иванова Т.Ф. Интегративно-факторная модель научно-педагогической подготовки будущих учителей к личностно ориентированному обучению в школе: Дис. ... д-ра пед. наук. – Ростов-на-Дону, 2005. – 420 с.
199. Ивашевский Л.И. Метод в структуре естественно-исторического познания: Дис. ... д-ра философ. наук. – М., 1984. – 429 с.
200. Ивлев Ю.В. Логика: Учебник для высш. учеб. заведений. – М.: Издат. корпорация «Логос», 1998. – 272 с.
201. Ильин В.В. Структура и развитие научных теорий: Материалы спецкурса. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 82 с.
202. Ильин В.В. Теория познания. Введение. Общие проблемы. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1993. – 168 с.
203. Ильясов Д.Ф. Педагогическое исследование: Учеб. пособие. – Челябинск: ГОУ ДПО «Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования», 2007. – 132 с.
204. Ильясов Д.Ф. Программно-целевой принцип в планировании: Монография. – Челябинск: Изд-во ИИУМЦ «Образование», 2000. – 192 с.
205. Ильясов Д.Ф., Сериков Г.Н. Теория управления образованием: Учеб. пособие по спецкурсу для студентов пед. специальностей и руководителей образоват. учреждений. – М.: Гуманит. издат. центр ВЛАДОС, 2004. – 344 с.
206. Илюхина Л.В. Инновации в образовании: процесс организационных преобразований (социальный аспект): Дис. ... канд. социол. наук. – Новочеркасск, 1999. – 141 с.
207. Исмагуллаев П.Р., Шакашлов А.Ш., Гордеева О.М. Основы изобретательства и патентоведения. – Ташкент: Укитувчи, 1990. – 150 с.
208. Ительсон Л.Б. Математические и кибернетические методы в педагогике. – М.: Просвещение, 1964. – 248 с.
209. Ительсон Л.Б. Математические методы в педагогике и педагогической психологии. – М.: Знание, 1968. – 60 с.
210. Каган М.С. Философия культуры: Монография. – СПб.: Изд-во «Питер», 1996. – 235 с.

211. Казакевич В.М. Информационный подход к методам обучения // Педагогика. 1998. № 6. – С. 43–47.
212. Казакина М.Г. Взаимосвязь процесса развития коллектива и нравственного формирования личности: Дис. ... д-ра пед. наук. – Л., 1983.
213. Казакина М.Г. Ценностные ориентации школьников и их формирование в коллективе: Учеб. пособие к спецкурсу. – Л.: Изд-во ЛГПИ, 1989. – 85 с.
214. Казаринов А.С. Методы и модели экспериментальной педагогики. – Глазов: Глазовский гос. пед. ин-т, 1997. – 108 с.
215. Калошина И.П. Структура и механизмы творческой деятельности. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – 168 с.
216. Калувэ Л., Маркс Э., Петри М. Развитие школы: модели и изменения. – Калуга, 1993. – 239 с.
217. Кан-Калик В.А. Педагогическая деятельность как творческий процесс: Исследование субъектно-эмоциональной сферы творческого процесса педагога. – Грозный: Чеч.-Инг. кн. изд-во, 1976. – 288 с.
218. Канке В.А. Философия: Учеб. пособие. – М.: Логос, 2001. – 272 с.
219. Кантор И.М. Понятийно-терминологическая система педагогики: Логико-методологические проблемы. – М.: Педагогика, 1980. – 159 с.
220. Капустин Н.П. Педагогические технологии адаптивной школы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издат. центр «Академия», 1999. – 216 с.
221. Каратеев В.П. Единство научного знания. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1981. – 190 с.
222. Карпенко Л.А. Теоретические и практические подходы к определению эффективности обучения преподавателей вузов в системе ФПКП. Критерии эффективности // Повышение эффективности психолого-педагогической подготовки преподавателей вузов / Под ред. А.В. Петровского и Л.С. Сержана. – М.: изд-во МГУ, 1988. – С. 124–139.
223. Карпов А.В. Психологический анализ процессов принятия решения в деятельности: Учеб. пособие. – Ярославль: Яросл. гос. ун-т, 1985. – 80 с.
224. Карпов А.В., Шадриков В.Д. Системная регуляция точности и скорости деятельности в условиях информационного дефици-

- та // Проблемы системогенеза деятельности. – Ярославль: Яросл. гос. ун-т, 1980. – С. 32–55.
225. Карпович В.Н. Системность теоретического знания: Логич. аспект. – Новосибирск: Наука, 1984. – 125 с.
226. Карпович В.Н. Термины в структуре теорий: Лог. анализ. – Новосибирск: Наука, 1978. – 128 с.
227. Кедров Б.М. Диалектический путь теоретического синтеза современного естественнонаучного знания // Синтез современного научного знания. – М.: Наука, 1973. – С. 9–59.
228. Кедров Б.М. Соотношение фундаментальных и прикладных наук // Вопросы философии. 1972. № 2. – С. 43–53.
229. Кедров Б.М. Характер изменения объема и содержания развивающихся понятий: В связи с историей химических воззрений // Анализ развивающегося понятия. – М.: Наука, 1967. – С. 306–435.
230. Кендэлл М. Ранговые корреляции. – М.: Статистика, 1975. – 212 с.
231. Кендэлл М., Стьюарт А. Статистические выводы и связи. – М.: Наука, 1973. – 899 с.
232. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. – М.: Радио и связь, 1981. – 559 с.
233. Кирьякова А.В. Педагогическая аксиология и инновационные процессы в обучении: Учеб. пособие. – М.: Компания Спутник+, 2004. – 103 с.
234. Кирьякова А.В. Теория ориентации личности в мире ценностей: Монография. – Оренбург: РИО Оренбург. гос. пед. ин-та, 1996. – 188 с.
235. Кичева И.В. Формирование понятийно-терминологической системы педагогики в 90-е годы XX века: Дис. ... д-ра пед. наук. – Пятигорск, 2004. – 507 с.
236. Кларин М.В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках. – М.: Арена, 1994. – 222 с.
237. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта. – М.: Знание, 1986. – 80 с.
238. Клаус Г. Кибернетика и философия. – М.: Иностранная литература, 1963. – 531 с.
239. Климов Е.А. Введение в психологию труда. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 197 с.

240. Климов Е.А. Индивидуальный стиль деятельности в зависимости от типологических свойств нервной системы. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1969. – 278 с.
241. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Антропный принцип в синергетике // Вопросы философии. 1997. № 3. – С. 62–79.
242. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Синергетика как новое мировоззрение: диалог с И. Пригожиным // Вопросы философии. 1992. № 12. – С. 3–20.
243. Князева Е.Н. Основания синергетики: режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры. – СПб.: Алетейя, 2002. – 414 с.
244. Ковалев А.Г. Коллектив и социально-психологические проблемы руководства. – М.: Политиздат, 1975. – 272 с.
245. Ковалев В.И. Путь к изобретению. – Л.: Лениздат, 1967. – 142 с.
246. Ковалева Т.М. Теоретические основы становления инновационной школы: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2000. – 41 с.
247. Коган М.С. Философская теория ценности. – СПб: ТОО ТК «Петрополис», 1997. – 205с.
248. Коган Л.Н. Цель и смысл жизни человека. – М.: Мысль, 1984. – 252 с.
249. Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий: Пособие для преподавателей. – СПб.: КАРО, 2005. – 368 с.
250. Колин К. Информационный подход в методологии науки и научное мировоззрение // Alma mater. 2000. № 2. – С. 16–22.
251. Колин К.К. Фундаментальные основы информатики: Социальная информатика: Учеб. пособие для высш. шк. – М.: Академ. проект; Екатеринбург: Деловая кн., 2000. 349 с.
252. Конаржевский Ю.А. Анализ урока. – М.: Образоват. центр «Педагогический поиск», 1999. – 336 с.
253. Конаржевский Ю.А. Внутришкольный менеджмент. – М.: Новая школа, 1993. – 140 с.
254. Конаржевский Ю.А. Системный подход к анализу воспитательного мероприятия: Учеб. пособие по спецкурсу. – Челябинск: ЧГПИ, 1980. – 93 с.
255. Конаржевский Ю.А. Что нужно знать директору школы о системе и системном подходе. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ин-та, 1986. – 135 с.
256. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. – М.: Изд-во «Наука», 1975. – 720 с.

257. Коноплина Н.В. Управление развитием педагогического вуза: Монография. – Сургут: РИЦ СурГПИ, 1999. – 242 с.
258. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года // Стандарты и мониторинг в образовании. 2002. № 1. – С. 3–16.
259. Копнин П.В. Логически основы науки. – Киев: Наукова думка, 1988. – 183 с.
260. Копылова О.В. Влияние индивидуальности обучения на формирование познавательной самостоятельности способных младших школьников: Дис... канд. пед. наук. – Калининград, 1997. – 295 с.
261. Корнилова Т.В. Введение в психологический эксперимент. – М.: МГУ, 1997. – 254 с.
262. Костин В.А. Основы энтропийной теории организации: социально-институциональный аспект. – Екатеринбург: УрАГС, 1998. – 202 с.
263. Косянова О.М. Интегративный подход к формированию профессиональной коммуникативной компетентности студентов правовых специальностей: Дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2008. – 516 с.
264. Котлярова И.О. Соотнесение инноваций в образовательном учреждении с развитием профессионально-педагогической квалификации: Монография. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 1998. – 169 с.
265. Коул Дж. Управление персоналом в современных организациях. – М.: ООО «Вершина», 2004. – 352 с.
266. Кохановский В.П., Золотухина Е.В., Лешкевич Т.Г., Фатхи Т.Б. Философия для аспирантов: Учеб. пособие. – Ростов н/Д: «Феникс», 2002. – 448 с.
267. Кохановский В.П., Пржиленский В.И., Сергодеева Е.А. Философия науки: Учеб. пособие. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д.: Издат. центр «МарТ», 2005. – 496 с.
268. Кочетов А.И. Педагогическое исследование: Учеб. пособие для аспирантов, студентов-дипломников и учителей. – Рязань: Рязанский гос. пед. ин-т, 1971. – 178 с.
269. Кочнев А.М. Проектирование и реализация подготовки специалистов двойной компетентности в техническом вузе: Дис. ... д-ра пед. наук. – Казань, 1998. – 408 с.

270. Краевский В.В. Общие основы педагогики: Учеб. пособие для студентов и аспирантов педвузов. – М.– Волгоград: Перемена, 2002. – 163 с.
271. Краевский В. В. Педагогическая теория: Что это такое? Зачем она нужна? Как она делается? – Волгоград: Перемена, 1996. – 86 с.
272. Краус Г. Введение в дифференциальную психологию учения. – М.: Педагогика, 1987. – 176 с.
273. Кручинина Г.А. Дидактические основы формирования готовности будущего учителя к использованию новых информационных технологий обучения: Дис... д-ра пед. наук. – Н. Новгород, 1995. – 501 с.
274. Крылова Н.Б. Культурология образования. – М.: Народное образование, 2000. – 272 с.
275. Крылова Н.Б. Формирование культуры будущего специалиста. – М.: Высшая школа, 1990. – 142 с.
276. Крюкова Е.А. Теоретические основы проектирования и применения личностно-развивающих педагогических средств: Дис... д-ра пед. наук. – Волгоград, 2000. – 251 с.
277. Кузин Ф.А. Диссертация: Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты: Практ. пособие для докторантов, аспирантов и магистрантов. – 2-е изд., доп. – М.: Ось-89, 2001. – 320 с.
278. Кузнецов И.Н. Научное исследование: Методика проведения и оформление. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2004. – 432 с.
279. Кузнецов М.Е. Педагогические основы личностно ориентированного образовательного процесса в школе: Дис. ... д-ра пед. наук. – Новокузнецк, 2000. – 432 с.
280. Кузьмина Н.В. Методы исследования педагогической деятельности. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1970. – 114 с.
281. Кузьмина Н.В. Методы системного педагогического исследования. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. – 172 с.
282. Кузьмина Н.В. Очерки о психологии труда учителя: Психологическая структура деятельности учителя и формирование его личности. – Л. Изд-во ЛГУ, 1967. – 183 с.
283. Кузьмина Н.В. Понятие «педагогическая система» и критерии ее оценки // Методы системного педагогического исследования. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. – 172 с.

284. Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения. – М., 1990.
285. Куликов М.И. Всемирно-исторический процесс и характер современной эпохи. – Новгород: Новгород. гос. пед. ин-т, 1971. – 295 с.
286. Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г., Потапов А.Б. Синергетика — новые направления. – М.: Знание, 1989. – 48 с.
287. Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика — теория самоорганизации. Идеи, методы, перспективы. – М.: Знание, 1983. – 64 с.
288. Кустов Л.М. Проблема системогенеза исследовательской деятельности инженера-педагога: Монография. – Челябинск: ЧИРПО, 1998. – 276 с.
289. Кучугурова Н.Д. Формирование основ профессионализма учителя математики: интегративный подход: В 2 ч. – Ставрополь: Изд-во Ставроп. гос. ун-та, 2001. – Ч. 1. – 228 с.
290. Кучугурова Н.Д. Формирование основ профессионализма учителя математики: интегративный подход: В 2 ч. – Ставрополь: Изд-во Ставроп. гос. ун-та, 2001. – Ч. 2. – 132 с.
291. Кэмпбелл Д. Модели экспериментов в социальной психологии и прикладных исследованиях. – СПб.: Соц.-психол. центр, 1996. – 392 с.
292. Ладенко И.С. Интеллектуальные системы в целевом управлении. – Новосибирск: Наука, 1987. – 199 с.
293. Лазарев В.С. Кризис «деятельностного подхода» в психологии и возможные пути его преодоления // Вопросы философии. 2001. № 3. – С. 33–47.
294. Лазарев В.С. Системное развитие школы. – М.: Пед. о-во России, 2002. – 304 с.
295. Лаптева Н.П. Управление общеобразовательным лицеем на основе программно-целевого подхода: Дис. ... канд. пед. наук. – Елец, 2004. – 179 с.
296. Лапшин И.И. Философия изобретения и изобретение в философии: Введение в историю философии. – М.: Республика, 1999. – 399 с.
297. Ларионова Г.А. Компетенции в профессиональной подготовке студентов вузов: Монография. – Челябинск: ЧГАУ, 2004. – 169 с.
298. Ларичев О.И. Наука и искусство принятия решения. – М.: Наука, 1979. – 200 с.

299. Лебедев С.А. Индукция как метод научного познания. – М.: МГУ, 1980. – 192 с.
300. Левина М.М. Технологии профессионального педагогического образования: Учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издат. центр «Академия», 2001. – 272 с.
301. Левина М.М. Технология обучения, ее место и роль в структуре дидактического знания // Тез. науч.-практ. конф. «Разработка и внедрение гибких технологий обучения педагогическим дисциплинам». – М.: Прометей, 1991. – С. 6–9.
302. Лекторский В.А. Деятельностный подход: смерть или возрождение? // Вопросы философии. 2001. № 2. – С. 56–65.
303. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. – М.: Политиздат, 1977. – 304 с.
304. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения: В 2 т. – М.: Педагогика, 1983.
305. Леонтьев Д.А. Ценность как междисциплинарное понятие: опыт многомерной реконструкции // Вопросы философии. 1996. № 4. С. 4–36.
306. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.
307. Лешкевич Т.Г. Философия науки: традиции и новации: Учеб. пособие для вузов. – М.: Изд-во ПРИОР, 2001. – 428 с.
308. Лившиц В.Я., Нечаев Н.Н. Деятельность преподавателя как развивающийся процесс / Повышение эффективности психолого-педагогической подготовки преподавателей вузов. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – С. 6–22.
309. Ликеш И., Ляга И. Основные таблицы математической статистики. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 356 с.
310. Линдсей П., Норман Д. Переработка информации у человека. Введение в психологию. – М.: Мир, 1974. – 550 с.
311. Липков А.И. Проблема художественного воздействия: принцип аттракциона. – М.: Наука, 1990. – 240 с.
312. Лиферов А.П. Глобальное образование — путь к интеграции мирового образовательного пространства. – М.: Пед. поиск, 1997. – 106 с.
313. Лиферов А.П. Интеграционный потенциал образовательных систем крупнейших регионов мира: Типология, сравнительный анализ. – Рязань: Изд-во РГПУ, 1997. – 51 с.

314. Лиферов А.П. Основные тенденции интеграционных процессов в мировом образовании: Дис. ... д-ра пед. наук. В 2 тт.– Рязань, 1997. – Т. I. – 336 с.
315. Лихачев Б.Т. Основные категории педагогики // Педагогика. 1999. №1. – С. 10–19.
316. Лихачев Б.Т. Педагогика. Курс лекций: Учеб. пособие для студентов пед. учеб. заведений и слушателей ИПК и ФПК. – М.: Прометей, 1996. – 452 с.
317. Ловецкий Г.И. Культурологический подход в образовании. – Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 1998. – 153 с.
318. Логика и методология науки. Философские вопросы естествознания. – М.: Наука, 1973. – 245 с.
319. Логико-философский анализ аппарата науки: Сб. статей / Отв. ред. М.В. Попович. – Киев: Наукова думка, 1977. – 226 с.
320. Ломкина И.С. Теоретико-аксиологические основы формирования профессиональной компетентности специалистов в вузе (социокультурный аспект): Монография. – М.: Моск. гос. открытый пед. ун-т им. М.А. Шохова, 2003. – 321 с.
321. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии. – М.: Наука, 1984. – 445 с.
322. Ломов Б.Ф., Сурков Е.Н. Антиципация в структуре деятельности. – М.: Наука, 1980. – 280 с.
323. Лоскутов А.Ю., Михайлов А.С. Введение в синергетику: Учеб. руководство. – М.: Наука, 1990. – 272 с.
324. Лукашевич В.К. Научный метод: Структура, обоснование, развитие. – Минск: Навука і тэхніка, 1991. – 206 с.
325. Лукьянов В.Г. Изучение проблемы ценностей в современной философии //Методология гуманитарного знания в перспективе XXI века: Материалы международной науч. конференции. 18 мая 2001 г. Санкт-Петербург. Серия «Symposium». Выпуск № 12. – СПб.: Санкт-Петербургское философское общество, 2001. С. 221-224.
326. Лукьянова М.И. Формирование профессиональной готовности учителя к реализации лично ориентированного подхода в педагогической деятельности: Дис. ... д-ра пед. наук. – Ульяновск, 2004. – 604 с.
327. Мазур З.Ф. Научно-педагогические основы проектирования средств и технологий интеллектуальной собственности в сфере образования: Дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1998. – 371 с.

328. Майоров А.Н. Мониторинг в образовании. – М.: Интеллект-Центр, 2005. – 424 с.
329. Маркова А.К. Психология профессионализма. – М.: Междунар. гуманит. фонд «Знание», 1996. – 308 с.
330. Масленников А.С. Диалектика отражательных процессов в нервных анализаторах. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1975. – 161 с.
331. Математический энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1988. – 847 с.
332. Машбиц Е.И. Психологические основы управления учебной деятельностью. – Киев: Вища школа, 1987. – 223 с.
333. Маркарян Э.С. О генезисе человеческой деятельности и культуры. – Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1973. – 146 с.
334. Маркарян Э.С. Очерки теории культуры. – Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1969. – 228 с.
335. Маркарян Э.С. Теория культуры и современная наука. – М.: Мысль, 1983. – 284 с.
336. Маркова А.К. Психология профессионализма. – М.: Знание, 1996. – 309 с.
337. Мартин Д. Психологические эксперименты. Секреты механизмов психики. – СПб.: прайм-ЕВРОЗНАК, 2004. – 480 с.
338. Марченко Е.К. Методы квалиметрии в педагогике. – М.: Знание, 1979. – 33 с.
339. Матейко А. Условия творческого труда. – М.: Мир, 1970. – 300 с.
340. Матрос Д.Ш., Полев Д.М., Мельникова Н.Н. Управление качеством образования на основе новых информационных технологий и образовательного мониторинга. – М.: Педагогическое о-во России, 1999. – 96 с.
341. Мелик-Гайказян И.В. Информационные процессы и реальность. – М.: Наука. Физматлит, 1997. – 191 с.
342. Мелик-Гайказян И.В. Методологические исследования информационных процессов: Дис. ... д-ра филос. наук. – М., 1995. – 293 с.
343. Менделеев Д.И. Основы химии. Соч.: В 2 т. Т. 1. – М.: Наука, 1934.
344. Методология педагогики: Сб. статей / Редактор-составитель В.О. Кутьев. – М.: «Педагогика», 1999. – Ч. III – 68 с.

345. Методы педагогических исследований / Под ред. А.И. Пискунова, Г.В. Воробьева. – М.: Педагогика, 1979. – 256 с.
346. Мижериков В.А., Ермоленко М.Н. Введение в педагогическую деятельность: Учеб. пособие для студентов пед. учеб. заведений. – М.: Пед. о-во России, 2002. – 268 с.
347. Мизинцев В.П. Применение моделей и методов моделирования в дидактике. – М.: Знание, 1977. – 52 с.
348. Мизинцев В.П. Проблема аналитической оценки качества и эффективности учебного процесса в школе: Учеб. пособие. – Куйбышев: Куйбышев. гос. пед. ин-т, 1979. – Ч. 1. – 107 с.
349. Мильнер Б.З. Теория организации: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 480 с.
350. Минин М.Г. Полифункциональный диагностический комплекс и компьютерные технологии обучения для системы общего и педагогического образования: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Томск, 2000. – 43 с.
351. Миронова М.Д. Модульное обучение как способ реализации индивидуального подхода: Дисс. ... канд. пед. наук. – Казань, 1993. – 224 с.
352. Миронова Н.И. Социальная динамика: метаморфозы самоорганизации и управления: Монография. – Челябинск: Челяб. Дом печати, 2005. – 173 с.
353. Михайлычев Е.А. Теоретические основы педагогической диагностики: Дис. ... д-ра пед. наук. – Бухара, 1991. – 401 с.
354. Михеев В.И. Моделирование и методы измерений в педагогике: Научн.-метод. пособие. – М.: Высшая школа, 1987. – 200 с.
355. Моисеев А.М., Капто А.Е., Лоренсов А.В., Хомерики О.Г. Нововведения во внутришкольном управлении: Науч.-практ. пособие для рук. образоват. учреждений и территориальных образоват. систем. – М.: Пед. о-во России, 1998. – 272 с.
356. Моисеев Н.Н. Алгоритмы развития. – М.: Наука, 1987. – 303 с.
357. Монахов В.М. Педагогическая технология профессора В. Монахова // Педагогический вестник. 1996. № 11–12.
358. Монахов В.М. Проектирование и внедрение новых технологий обучения // Сов. педагогика. 1990. № 7. – С. 17–22.
359. Морозов А.П., Коптев А.П. Методы научно-технического творчества: Учеб. пособие. – Магнитогорск: МГТУ, 1999. – 240 с.
360. Морозов К.Е. Математическое моделирование в научном познании. – М.: Мысль, 1969. – 212 с.

361. Мошинская Л.Р. Вероятностное прогнозирование в речевой деятельности. Возрастная динамика: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. – М., 1981. – 16 с.
362. Мышление учителя: Личностные механизмы и понятийный аппарат / Под ред. Ю.Н. Кулюткина, Г.С. Сухобской. – М.: Педагогика, 1990. – 104 с.
363. Мюллер П., Нойман П., Шторм Р. Таблицы по математической статистике. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 278 с.
364. Назарова Т.С. Педагогические технологии: новый этап эволюции? // Педагогика. 1997. № 3. – С. 20–27.
365. Найн А.Я. Некоторые принципы рефлексивного управления образовательным учреждением инновационного типа // Актуальные проблемы управления качеством образования. – Челябинск: Изд-во «ЧП Рейх А.П.», 1999. – Вып. 1. – С. 20–28.
366. Найн А. Я. Общенаучные понятия в педагогике // Педагогика. 1992. № 7–8. – С. 12–26.
367. Найн А.Я. Технология работы над кандидатской диссертацией по педагогике. – Челябинск: УралГАФК, 1996. – 144 с.
368. Налимов В.В., Голикова Т.И. Логические основания планирования эксперимента. – М.: Металлургия, 1976. – 128 с.
369. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: Учеб. пособие. – СПб.: Речь, 2004. – 392 с.
370. Невзоров М.Н. Теоретические основы проектирования антропоориентированного педагогического процесса: Дис. ... д-ра пед. наук. – Хабаровск, 1999. – 347 с.
371. Никитаев В. Деятельностный подход к содержанию высшего образования // Высшее образование в России. 1997. № 1. – С. 34–44.
372. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного: Введение. – М.: Мир, 1990. – 342 с.
373. Николис Г., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах: От диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации. – М.: Мир, 1979. – 512 с.
374. Новиков А.М. Докторская диссертация?: Пособие для докторантов и соискателей ученой степени доктора наук. – М.: Эгвес, 1999. – 120 с.

375. Новиков А.М. Как работать над диссертацией: Пособие для начинающего педагога-исследователя. – 3-е изд. – М.: Изд-во «Эгвес», 1999. – 104 с.
376. Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи). – М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.
377. Новинский И.И. Понятие связи в марксистской философии. – М.: Высшая школа, 1961. – 200 с.
378. Общая и профессиональная педагогика: Учеб. пособие для студентов пед. вузов / Под ред. В.Д. Симоненко. – М.: Вентана-Граф, 2005. – 368 с.
379. Общение и оптимизация совместной деятельности / Под ред. Г.М. Андреевой, Я. Яноушека. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 302 с.
380. Одрин В.М. Метод морфологического анализа технических систем. – М.: ВНИИПИ, 1989. – 310 с.
381. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений. – М.: Азбуковник, 1997. – 944 с.
382. Оконь В. Введение в общую дидактику: Пер. с польск. – М.: Высшая шк., 1990. – 382 с.
383. Орлова Т.В. Партициптивные методы в системе мотивационно-целевой деятельности руководителя школы: Дис. ... канд. пед. наук. – М., 1999. – 196 с.
384. Осипов Г.В., Андреев Э.П. Методы измерений в социологии. – М.: Наука, 1977. – 183 с.
385. Осипов Б.В., Мироянская Е.А. Математические методы и ЭВМ в стандартизации и управлении качеством. – М.: Изд-во стандартов. 1990. – 168 с.
386. Основы социального управления: Учеб. пособие / А.Г. Гладышев и др. – М.: Высшая школа, 2001. – 271 с.
387. Останина Н.В. Развитие готовности учителя к осуществлению дифференцированного подхода в профессионально-педагогической деятельности: Дис. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 2002. – 183 с.
388. Ошанин Д.А. Предметное действие как информационный процесс // Вопросы психологии. 1970. № 3. – С. 34–50.
389. Панченко В.М. Теория систем. Методологические основы. – М.: МИРЭА, 1999. – 96 с.

390. Панышева Н.И. Обобщение как метод формирования нового научного знания: Дис. ... канд. философ. наук. – Тюмень, 2009. – 123 с.
391. Папуловский В.Ф. Планирование эксперимента в промышленности. – М.: МИРЭА, 1992. – 66 с.
392. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии: Учеб. пособие для студентов сред. пед. учеб. заведений / С.А. Смирнов и др. – М.: Издат. центр «Академия», 1998. – 512 с.
393. Педагогика: Учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. – М.: Школа-Пресс, 1998. – 512 с.
394. Пелипенко А.А. Генезис смыслового пространства и онтология культуры // Человек. 2002. № 2. – С. 6–21.
395. Пер Бак, Канн Чен. Самоорганизационная критичность // В мире науки. 1991. № 3. – С. 16–24.
396. Петров А.Ю. Компетентностный подход в непрерывной профессиональной подготовке инженерно-педагогических кадров: Дис. ... д-ра пед. наук. – Киров, 2006. – 214 с.
397. Петрович Н., Цуриков В. Путь к изобретению. – М.: Молодая гвардия, 1986. – 222 с.
398. Петровский А.В. Психология развивающейся личности. – М.: Педагогика, 1997. – 268 с.
399. Петровский А.В., Ярошевский М.Г. Основы теоретической психологии: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 528 с.
400. Петухов М.А. Теоретические основы профессионально-технологической системы обучения специальным предметам квалифицированных рабочих и специалистов: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – СПб., 2000. – 44 с.
401. Питюков В.Ю. Основы педагогической технологии: Учебно-практическое пособие. – М.: Ассоциация авторов и издателей «Тандем»; «РОСПЕДАГЕНТСТВО», 1997. – 176 с.
402. Погорелова Г.Н. Дифференцированный подход к формированию ценностных представлений студентов технической специализации: Дис. ... канд. пед. наук. – Брянск, 2001. – 196 с.
403. Половинкин А.И. Законы строения и развития техники (Постановка проблемы и гипотезы): Учеб. пособие. – Волгоград: Изд-во ВГПИ, 1985. – 208 с.
404. Полонский В.М. Оценка качества научно-педагогических исследований. – М.: Педагогика, 1987. – 144 с.

405. Полякова Т.С. Анализ затруднений в педагогической деятельности начинающих учителей. – М.: Педагогика, 1983. – 128 с.
406. Понеделкова М.А. Партисипация управления в системе высшего образования: Дис. ... канд. социол. наук. – М., 2002. – 181 с.
407. Пономарев Я.А. Психология творчества и педагогика. – М.: Педагогика, 1976. – 280 с.
408. Попков В.А., Коржуев А.В. Методология педагогического исследования и дидактика высшей школы: Книга для начинающего преподавателя вуза, аспиранта, магистранта педагогического института, студента классического университета. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – 184 с.
409. Попков В.А., Коржуев А.В. Теория и практика высшего профессионального образования: Учеб. пособие для системы дополнительного педагогического образования. – М.: Академический Проект, 2004. – 432 с.
410. Попова Н.Л. Экстраполяция как средство научного познания и интегративный фактор в науке. – Киев: Наукова думка, 1985. – 111 с.
411. Поппер К. Логика и рост научного знания. – М.: Прогресс, 1983. – 605 с.
412. Поташник М.М. Качество образования: проблемы и технологии управления (В вопросах и ответах). – М.: Пед. о-во России, 2002. – 352 с.
413. Пригода В.П. Введение в теорию эксперимента: Учеб. пособие. – Магнитогорск: Изд-во МГМИ, 1991. – 107 с.
414. Пригожин И.Р. От существующего к возникающему: время и сложность в физических науках. – М.: Наука, 1985. – 327 с.
415. Пригожин И.Р., Стенгерс И. Время, хаос, квант: к решению парадокса времени. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 239 с.
416. Пригожин И.Р., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. – М.: Прогресс, 1986. – 432 с.
417. Присяжная А.Ф. Прогнозирование как функция педагога (от будущего учителя до профессионала): Монография. – Челябинск: ИИУМЦ «Образование», 2006. – 306 с.
418. Прогностическая концепция целей и содержания образования / Под ред. И.Я. Лернера, И.К. Журавлева. – М.: Изд-во ИТП и МИО РАО, 1994. – 131 с.

419. Программа развития педагогического образования России на 2001–2010 годы // Педагогическое образование и наука. 2000. № 1. – С. 14–25.
420. Профессиональная педагогика: Учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям / Под общ. ред. С.Я. Батышева. – М.: Ассоциация «Профессиональное образование», 1999. – 904 с.
421. Психологический словарь / Под ред. В.В. Давыдова, А.В. Запорожца, Б.Ф. Ломова и др. – М.: Педагогика, 1983. – 448 с.
422. Психология труда: Учебник для студентов высш. учеб. заведений / Под ред. А.В. Карпова. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 352 с.
423. Пугачева Е. Синергетический подход к системе высшего образования // Высшее образование в России. 1998. № 2. – С. 41–45.
424. Рабочая книга социолога / Отв. ред. Г.В. Осипов. – М.: Наука, 1983. – 478 с.
425. Равен Дж. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация. – М.: ЛОГОС, 2002. – 387 с.
426. Равкин З.И. Конструктивно-генетическое исследование ценностей образования — одно из направлений развития современной отечественной педагогической теории // Образование: идеалы и ценности (историко-теоретический аспект). – М., 1995. – С. 8–35.
427. Равкин З.И. Развитие образования в России: новые ценностные ориентиры. (Концепция исследования: аксиологический аспект) // Педагогика. 1995. № 5. – С. 87–90.
428. Радионов В.Е. Теоретические основы педагогического проектирования: Дис. ... д-ра пед. наук. – СПб, 1996. – 352 с.
429. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень: Пособие для соискателей. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 400 с.
430. Рейтман У.Р. Познание и мышление: Моделирование на уровне информационных процессов. – М.: Мир, 1968. – 400 с.
431. Ракитов А. И. Исследование научное. БСЭ. – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1972. – Т. 10. – С. 542.
432. Репин С.А., Котлярова И.О., Циринг Р.А. Реализация непрерывности педагогического образования: Науч.-метод. пособие. – Челябинск: Изд-во ИИУМЦ «Образование», 1999. – 204 с.
433. Репин С.А. Программно-целевой принцип управления образованием: Монография. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 1999. – 221 с.

434. Репин С.А. Управление областной образовательной системой: Науч.-метод. пособие. – Челябинск: ЧГПУ, 1997. – 152 с.
435. Риккерт Г. Науки о природе и науки о культуре. – М.: Республика, 1998. – 413 с.
436. Розенберг Н.М. Проблемы измерений в дидактике. – Киев: Віща школа, 1979. – 175 с.
437. Розов Н.С. Ценности в проблемном мире: философские основания и социальные приложения конструктивной аксиологии. Новосибирск, НГУ, 1998. – 292 с.
438. Романова М.В. Развитие информационной компетентности студентов университета на основе конструктивистского подхода: Дис. ... канд. пед. наук. – Магнитогорск, 2006. – 172 с.
439. Ропиков Н.И. Категория цели: проблемы исследования. – М.: Мысль, 1980. – 127 с.
440. Российская педагогическая энциклопедия: В 2 т. – М.: Большая рос. энциклопедия, 1993. – Т. 2. – 672 с.
441. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – М.: Госучпедизд, 1946. – 704 с.
442. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. – М.: Педагогика, 1976. – 416 с.
443. Рузавин Г.И. Методология научного исследования: Учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 317 с.
444. Рузавин Г.И. Научная теория: Логико-методологический анализ. – М.: Мысль, 1978. – 244 с.
445. Русакова Е.В. Видеотехнология как фактор формирования лингвосообразовательных умений будущего учителя: Дис. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 2001. – 205 с.
446. Ручка А.А. Ценностный подход в системе социологического знания. – Киев: Наукова думка, 1987. – 156 с.
447. Рыжко В.А. Научные концепции: социокультурный, логико-гносеологический и практический аспекты. – Киев: Наукова думка, 1985. – 182 с.
448. Рындак В.Г., Мещерякова Л.В. Теоретические основы развития творческого потенциала учителя (в процессе освоения педагогических инноваций). – М.: Пед. вестник, 1998. – 116 с.
449. Сагатовский В.Н. Категориальный контекст деятельностного подхода // Деятельность: теории, методология, проблемы. – М.: Политиздат, 1990. – 366 с.

450. Сагатовский В. Н. Системная деятельность и ее философское осмысление / Системные исследования. – М.: Наука, 1981. – С. 52–68.
451. Садовский В.Н. Общая теория систем как метатеория. – М.: Наука, 1971. – 30 с.
452. Садовский В.Н. Основания общей теории систем. – М.: Наука, 1974. – 280 с.
453. Сазонов А.Д. Методология профессиональной ориентации молодежи в условиях рыночных отношений: Монография. – Курган: КурГУ, 1996. – 104 с.
454. Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем: 50 часов творчества: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 240 с.
455. Саморегуляция и прогнозирование социального поведения личности / Под ред. В.А. Ядова. – М.: Наука, 1979. – 264 с.
456. Седаева Л.С. Технологический подход к процессу обучения в профильных образовательных учреждениях: Дис. ... канд. пед. наук. – Ижевск, 2006. – 211 с.
457. Селевко Г.К. Компетентности и их классификация // Народное образование. 2004. № 4. – С. 138–143.
458. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учеб. пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
459. Селезнева Н.А. Размышления о качестве образования: международный аспект // Высшее образование сегодня. 2004. № 4.
460. Семенюк Э.П. Общенаучные категории и подходы к познанию: Филос. анализ. – Львов: Вища школа, 1978. – 175 с.
461. Сериков В.В. Личностно-ориентированное образование // Педагогика. 1994. № 5. – С. 16–20.
462. Сериков В.В. Личностный подход в образовании: концепция и технологии. – Волгоград: Перемена, 1994. – 164 с.
463. Сериков Г.Н. Образование: аспекты системного отражения. – Курган: Изд-во «Зауралье», 1997. – 464 с.
464. Сериков Г.Н. Управление образованием: системная интерпретация. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ «Факел», 1998. – 664 с.
465. Серов Н.К. Процессы и мера времени. Проблемы методологии структурно-диахронического исследования в современной науке. – Л.: «Наука», 1974. – 191 с.
466. Сибирская М.П. Профессиональное обучение: педагогические технологии: Учеб. пособие. – СПб., 2000. – 127 с.

467. Сибирская М.П. Теоретические основы проектирования педагогических технологий в процессе повышения квалификации специалистов профессионального образования: Дис. ... д-ра. пед. наук. – СПб, 1998. – 357 с.
468. Симмонс Д., Мерс В. Как стать собственником (американский опыт). – М.: Сирин, 1997. – 392 с.
469. Симонов П.В. Потребностно-информационная теория эмоций // Вопросы психологии. 1982. № 6. – С. 44–48.
470. Синк Д.С. Управление производительностью: планирование, измерение, оценка, контроль и повышение. – М.: Прогресс, 1989. – 522 с.
471. Синтез знания и проблема управления / А.Д. Урсул, Н.Т. Абрамова, В.И. Кремьянский. – М.: Наука, 1978. – 199 с.
472. Скалкова Я. и др. Методология и методы педагогического исследования. – М.: Педагогика, 1989. – 224 с.
473. Скаткин М.Н. Методология и методика педагогических исследований. – М.: Педагогика, 1986. – 150 с.
474. Славин А.В. Проблема возникновения нового знания. – М.: Наука, 1976. – 295 с.
475. Слагаемые профессиональной компетентности преподавателя вуза / Под ред. В.Г. Тимирязова. – Казань: Изд-во «Талигмат», 2001. – 112 с.
476. Слостенин В.А. Аксиологические основания образования // Слостенин. – М.: Издат. дом МАГИСТР-ПРЕСС, 2000. – С. 187–194.
477. Слостенин В.А. Введение в педагогическую аксиологию: Учеб. пособие. – М.: Академия, 2003. – 185 с.
478. Слостенин В.А. Доминанта деятельности // Народное образование. 1998. № 9. – С. 41–42.
479. Слостенин В.А. Личностно ориентированные технологии профессионально-педагогического образования // Слостенин. – М.: Издат. дом МАГИСТР-ПРЕСС, 2000. – С. 408–434.
480. Слостенин В.А. Педагогический процесс как система // Слостенин. – М.: Издат. дом МАГИСТР-ПРЕСС, 2000. – С. 195–219.
481. Слостенин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: Инновационная деятельность. – М.: ИЧП «Изд-во Магистр», 1997. – 224 с.
482. Слостенин В.А. Формирование личности учителя советской школы в процессе профессиональной подготовки. – М.: Просвещение, 1976. – 160 с.

483. Слободчиков В.И. Деятельность как антропологическая категория (о различении онтологического и гносеологического статуса деятельности) // Вопросы философии. 2001. № 3. – С. 48–57.
484. Смаглий Т.И. Формирование готовности будущих учителей к профессионально-педагогическому сотрудничеству в системе образования: Дис. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 2003. – 177 с.
485. Смирнов Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы. – М.: АРКТИ, 2003. – 272 с.
486. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: Учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издат. центр «Академия», 2001. – 304 с.
487. Смирнов С. Технологии в образовании // Высшее образование в России. 1999. № 1. – С. 109–112.
488. Смыковская Т.К. Теоретико-методологические основы проектирования методической системы учителя математики и информатики: Дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2000. – 383 с.
489. Собянин Ф.И. Профессиональная подготовка учителей физической культуры на основе культурологического подхода: Дис. ... д-ра пед. наук. – СПб., 2001. – 297 с.
490. Советский энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1986. – 1599 с.
491. Соколова Н.А. Социально-педагогическая поддержка самореализации старшеклассников в учреждениях дополнительного образования: Дис. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 2007. – 351 с.
492. Соловова Е.Н. Интегративно-рефлексивный подход к формированию методической компетенции преподавателя иностранного языка в системе непрерывного профессионального образования: Дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2004. – 432 с.
493. Соловьенко К., Пугачева Е. Открытость и самоорганизация в реформе высшей школы // Alma mater. 1998. № 5. – С. 3–7.
494. Соснин Н.В. Компетентностный подход в инновационном инженерном образовании: Монография. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. – 182 с.
495. Сохор А.М. Логическая структура учебного материала. – М.: Педагогика, 1974. – 192 с.

496. Социальный менеджмент: Учебник / Под ред. Д.В. Валового. – М.: ЗАО «Бизнес школа «Интел-Синтез», Академия труда и социальных отношений, 1999. – 384 с.
497. Спиркин А.Г. Основы философии: Учеб. пособие для вузов. – М.: Политиздат, 1988. – 592 с.
498. Степанов Е.Н. Личностно-ориентированный подход в работе педагога: разработка и использование. – М.: Сфера, 2003. – 123 с.
499. Стефанов Н. Общественные науки и социальная технология. – М.: Прогресс, 1976. – 251 с.
500. Столяров В.И. Процесс изменения и его познание. Логико-методологические проблемы. – М.: Наука, 1966. – 252 с.
501. Стреляу Я. Роль темперамента в психическом развитии. – М.: Прогресс, 1982. – 231 с.
502. Субетто А.И. Социогенетика: системогенетика, общественный интеллект, образовательная генетика и мировое развитие. – М.: Исследоват. центр проблем качества подгот. специалистов, 1994. – 168 с.
503. Суворова С.Л. Концепция формирования коммуникативно-дискурсивной культуры будущих учителей: Монография. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 2004. – 203 с.
504. Суворова С.Л. Формирование коммуникативно-дискурсивной культуры будущих учителей: Дис. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 2005. – 380 с.
505. Сулайманкулов Р. О познавательном значении метода моделирования. – Фрунзе: Кыргызстан, 1967. – 29 с.
506. Суханов А.П. Информация и прогресс. – Новосибирск: Наука, 1988. – 190 с.
507. Суханов А.П. Информация и человек. – М.: Сов. Россия, 1980. – 203 с.
508. Суховиенко Е.А. Информационные технологии педагогической диагностики: теория и практика: Монография. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 2005. – 238 с.
509. Таланчук Н.М. Воспитание — синергетическая система ориентированного человековедения. – Казань: Дом печати, 1998. – 135 с.
100. Талызина Н.Ф. Деятельностный подход к построению модели специалиста // Вестник высшей школы. 1986. № 3. – С. 10–14.
510. Талызина Н.Ф. Методика составления обучающих программ: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 47 с.

511. Талызина Н. Ф. Педагогическая психология: Учеб. пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 1998. – 288 с.
512. Талызина Н.Ф. Теоретические основы разработки модели специалиста. – М.: Знание, 1986. – 108 с.
513. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. – М.: Изд-во МГУ, 1975. – 343 с.
514. Татаринов Ю.Б. Проблемы оценки эффективности фундаментальных исследований: логико-методологические аспекты. – М.: Наука, 1986. – 227 с.
515. Татур Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста // Высшее образование сегодня. 2004. № 3. – С. 20-26.
516. Теоретические основы содержания общего среднего образования. – М.: Педагогика, 1983. – 352 с.
517. Теория и практика инновационной работы в образовательном учреждении: Науч.-метод. пособие / Авт.-сост. В.Ф. Лехтман. – Челябинск, 1996. – 87 с.
518. Теория и практика педагогического эксперимента / Под ред. А.И. Пискунова, Г.В. Воробьева. – М.: Педагогика, 1979. – 208 с.
519. Терегулов Ф.Ш. Передовой педагогический опыт: Теория распознавания, изучения, обобщения, распространения и внедрения. – М.: Педагогика, 1991. – 296 с.
520. Терентьев С.И. Интерсубъективная природа понятий: Дис. ... канд. филос. наук. – Чебоксары, 2004. – 145 с.
521. Теслинов А.Г. Развитие систем управления: методология и концептуальные структуры. – М.: Глобус, 1998. – 229 с.
522. Типушкова Н.В. Управление научно-методической работой как фактор повышения качества подготовки специалистов в средних профессиональных учебных заведениях инновационного типа: Дис. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 2004. – 199 с.
523. Тоистева О.С. Формирование готовности будущих социальных педагогов к работе с подростками девиантного поведения в общеобразовательных учреждениях: Дис. ... канд. пед. наук. – Магнитогорск, 2003. – 179 с.
524. Топоровский В.П. Интегративный подход к формированию управленческой компетентности директора развивающейся школы: Дис. ... д-ра пед. наук. – СПб., 2002. – 331 с.

525. Традиции и перспективы деятельностного подхода в психологии: Школа А.Н. Леонтьева / Под ред. А.Е. Войскунского и др. – М.: Смысл, 1999. – 425 с.
526. Третьяков П.И. Управление школой по результатам: Практика педагогического менеджмента. – М.: Новая школа, 1997. – 288 с.
527. Тубер И.И. Управление качеством подготовки специалистов в учреждении среднего профессионального образования: Дис. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 2004. – 176 с.
528. Тугаринов В.П. О ценностях жизни и культуры – Л.: ЛГУ, 1960. – 156 с.
529. Тюрин Ю. Н., Макаров А. А. Статистический анализ данных на компьютере / Под ред. Б. Э. Фигурнова. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 528 с.
530. Уемов А.И. Логические основы метода моделирования. – М.: Мысль, 1971. – 311 с.
531. Унт И.З. Индивидуализация и дифференциация обучения. – М.: Педагогика, 1990. – 188 с.
532. Управление качеством образования: Практикоориентированная монография и методическое пособие / Под ред. М.М. Поташника. – М.: Пед. о-во России, 2004. – 448 с.
533. Управление развитием школы: Пособие для руководителей образовательных учреждений / Под ред. М.М. Поташника и В.С. Лазарева. – М.: Новая школа, 1995. – 464 с.
534. Урсул А.Д. Информация: Методологические аспекты. – М.: Наука, 1971. – 296 с.
535. Урсул А.Д. Природа информации: Философ. очерк. – М.: Политиздат, 1968. – 287 с.
536. Усова А.В. Проблемы теории и практики обучения в современной школе: Избранное. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2000. – 221 с.
537. Ушаков Е.В. Введение в философию и методологию науки: Учебник. – М.: Изд-во «Экзамен», 2005. – 528 с.
538. Ушачев В.П. Творчество в системе образования: Монография. – М.: Изд-во МПГУ, 1995. – 219 с.
539. Федеральная программа развития образования. Организационная основа государственной политики Российской Федерации в области образования. – М.: Минобразования, 1999. – 68 с.

540. Федотова Л.Д., Рыкова Е.А., Малышева В.А. Оценка качества начального профессионального образования. – М.: Издат. центр АПО, 2000. – 83 с.
541. Фейгенберг И.М. Вероятностное прогнозирование в деятельности мозга // Вопросы психологии. 1963. № 2. – С. 59–67.
542. Филиппова И.А. Методика социально-педагогического исследования: Учебное пособие. – Челябинск: ЧГПИ, 1989. – 81 с.
543. Философия и методология науки: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Под ред. В.И. Купцова. – М.: Аспект Пресс, 1996. – 551 с.
544. Философия науки: Учеб. пособие для вузов / Под ред. С.А. Лебедева. – М.: Академический Проект; Трикста, 2004. – 736 с.
545. Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова. – М.: Политиздат, 1987. – 590 с.
546. Философский энциклопедический словарь. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 576 с.
547. Фишман Л.И. Обратные связи в управлении педагогическими системами: Дис. ... д-ра пед. наук. – СПб, 1994. – 441 с.
548. Фокин Ю.Г. Преподавание и воспитание в высшей школе: Методология, цели и содержание, творчество: Учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. – М.: Издат. центр «Академия», 2002. – 224 с.
549. Фокин Ю.Г. Психодидактика высшей школы: психолого-дидактические основы преподавания. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. – 424 с.
550. Франкл В. Человек в поисках смысла. – М.: Прогресс, 1990. – 368 с.
551. Фрейнман Р. Характер физических законов. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. – 173 с.
552. Фридман Л.М. Психопедагогика общего образования: Пособие для студентов и учителей. – М.: Изд-во «Институт практической психологии», 1997. – 288 с.
553. Хакен Г., Макен-Крелль М. Тайны восприятия: синергетика как ключ к мозгу. – М.: Ин-т компьютер. исслед., 2002. – 271 с.
554. Хакен Г. Синергетика. – М.: Мир, 1980. – 404 с.
555. Хакен Г. Тайны природы: синергетика: учение о взаимодействии. – М.: Ин-т компьютер. исслед., 2003. – 319 с.

556. Хартман Г. Современный факторный анализ. – М.: Статистика, 1972.
557. Хачикян Е.И. Концепция формирования профессионально-нравственной культуры будущего учителя литературы: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Калуга, 2001. – 33 с.
558. Хикс Ч. Основные принципы планирования эксперимента. – М.: Мир, 1967. – 406 с.
559. Холлендер М., Вульф Д. Непараметрические методы статистики. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 518 с.
560. Хомский Н. Аспекты теории синтаксиса. – М.: Прогресс, 1972. – 278 с.
561. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Ученик в обновляющейся школе: Сб. науч. тр. – М.: ИОСО РАО, 2002. – С. 135–157.
562. Чапаев Н.К. Категориальное поле органической парадигмы интеграции: персоналистски-педагогический аспект // Понятийный аппарат педагогики и образования: Сб. науч. тр. – Екатеринбург: УрГПУ; УГППУ, 1995. – Вып. 1. – С. 61–77.
563. Чапаев Н.К. Теоретико-методологические основы педагогической интеграции: Дис. ... д-ра пед. наук. – Екатеринбург, 1998. – 462 с.
564. Чекин А.Л. Профессиональная подготовка учителя начальных классов к обучению математике на основе интегративного подхода: Дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2005. – 346 с.
565. Чередниченко О.И. Системный подход к диагностике результатов обучения в вузе: Дис. ... канд. пед. наук. – Казань, 2000. – 170 с.
566. Чередов И.М. О дифференцированном обучении на уроках. – Омск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1973. – 155 с.
567. Черепанов В.С. Экспертные методы в педагогике: Учеб. пособие. – Пермь: ПГПИ, 1988. – 84 с.
568. Чернавский Д.С. Синергетика и информация: Динамическая теория информации. – М.: Наука, 2001. – 243 с.
569. Чернова Ю.К. Теория и практика проектирования качественных технологий обучения: Дис. ... д-ра пед. наук. – Казань, 1998. – 364 с.

570. Чернова Ю.К., Щипанов В.В. Качество. Культура. Образование: Терминологический словарь. – Тольятти: Изд-во ТолПИ, 2000. – 24 с.
571. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения: Метод. пособие. – М.: Народное образование, 1996. – 160 с.
572. Чудинов В.А. Канун научной революции в области историографии [Электронный ресурс]. – <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0211/002a/02111083.htm>.
573. Чунаева А.А. Категория цели в современной науке и ее методологическое значение: Цель и деятельность. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1979. – 147 с.
574. Шадриков В.Д. Проблемы системогенеза профессиональной деятельности. – М.: Наука, 1982. – 183 с.
575. Шадриков В.Д. Психологический анализ деятельности. Системогенетический подход. – Ярославль: Яросл. ун-т, 1979. – 91 с.
576. Шадриков В.Д. Формирование психологической системы деятельности // Проблемы системогенеза деятельности. – Ярославль: Яросл. ун-т, 1980. – С. 5– 32.
577. Швырев В.С. Научное познание как деятельность. – М.: Политиздат, 1984. – 232 с.
578. Швырев В.С. О деятельностном подходе к истолкованию «феномена человека» (попытка современной оценки) // Вопросы философии. 2001. № 2. – С. 107–115.
579. Швырев В.С. Проблемы разработки понятия деятельности как философской категории // Деятельность: теории, методология, проблемы. – М.: Политиздат, 1990. – 366 с.
580. Шевелева Г.М. Педагогические основы формирования непрерывного образовательного пространства «Школа – технический вуз»: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Воронеж, 2001. – 38 с.
581. Шелер М. Избранные произведения. – М.: Гнозис, 1994. – 394 с.
582. Шептулин А.П. Диалектический метод познания. – М.: Политиздат, 1983. – 320 с.
583. Шибутани Т. Социальная психология. – Ростов н/Д: Изд-во «Феникс», 1998. – 544 с.
584. Шипунов В.Г., Кишкель Е.Н. Основы управленческой деятельности: управление персоналом, управленческая психология, управление на предприятии: Учебник для сред. спец. учеб. заведений. – М.: Высшая школа, 2000. – 304 с.

585. Шишмаренков В.К. Дифференциация обучения как педагогическая проблема. – Челябинск: ЧелГУ, 1996. – 207 с.
586. Шишмаренков В.К. О разноуровневом обучении. – Челябинск: ЧелГУ, 1996. – 85 с.
587. Шишмаренков В.К. Теория и практика разноуровневого дифференцированного обучения в средней школе: Дис. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 1997. – 264 с.
588. Шишов С.Е., Агапов И.Г. Компетентностный подход к образованию: прихоть или необходимость? // Стандарты и мониторинг в образовании. 2002. № 2. – С. 23-30.
589. Шкроб Н.В. Философские основания понятия «информационная реальность»: Дис. ... канд. филос. наук. – Красноярск, 1999. – 163 с.
590. Шоган В.В. Теоретические основы модульной технологии личностно-ориентированного образования: Дис. ... д-ра пед. наук. – Ростов-на-Дону, 2000. – 477 с.
591. Штанько В.И. Информация. Мышление. Целостность: Монография. – Харьков, 1992. – 144 с.
592. Штинова Г.Н. Предмет и проблематика педагогической лексикографии как прикладного раздела педагогической теории // Понятийный аппарат педагогики и образования: Сб. науч. тр. – Екатеринбург: УРГПУ; УГППУ, 1995. – Вып. 1. – С. 178–189.
593. Штофф В.А. Проблемы методологии научного познания. – М.: Высшая школа, 1978. – 271 с.
594. Штофф В.А. Роль моделей в познании. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1963. – 128 с.
595. Шубинский В.С. Педагогика творчества учащихся. – М.: Знание, 1988. – 80 с.
596. Щедровицкий Г.П. Система педагогических исследований // Педагогика и логика. – М.: Касталь, 1993. – С. 3–200.
597. Щекин Г.В. Организация и психология управления персоналом: Учеб.-метод. пособие. – Киев: МАУП, 2002. – 832 с.
598. Щербаков В.С. Программно-целевой подход к развитию учебного и научного творчества студентов: Дис. ... канд. пед. наук. – Казань, 2001. – 240 с.
599. Щипанов В.В. Интегративно-дивергентное проектирование мультидисциплинарных образовательных систем. – М.: Исследоват. центр проблем качества подгот. специалистов, 1999. – 173 с.

600. Щипанов В.В. Основы управления качеством образования: Монография. – Тольятти: Изд-во Фонда «Развитие через образование», 1998. – 100 с.
601. Щуркова Н.Е., Питюков В.Ю., Савченко А.П., Осипова Е.А. Новые технологии воспитательного процесса. – М.: Науч.-метод. объединение «Творческая педагогика», 1994. – 112 с.
602. Щуркова Н.Е. Практикум по педагогической технологии. – М.: Пед. о-во России, 1998. – 250 с.
603. Экспериментальная экология / Отв. ред. В.И. Кефели, В.Н. Кудеяров. – М.: Наука, 1991. 247 с.
604. Энгельмейер П.К. Творческая личность и среда в области технических изобретений. – М.: Книгоиздательство «Образование», 1911. – 116 с.
605. Энгельс Ф. Анти-Дюринг. – М.: Госполитиздат, 1950.
606. Юдин Э.Г. Методология науки. Системность. Деятельность. – М.: Эдиториал УРСС, 1997. – 445 с.
607. Юдин Э.Г. Системный подход и принцип деятельности: Методологические проблемы современной науки. – М.: Наука, 1978. – 391 с.
608. Юсупов В.З. Теоретические основы социально-педагогического проектирования в региональных системах образования: Дис. ... д-ра пед. наук. – Киров, 1999. – 364 с.
609. Якиманская И.С., Абрамова С.Г., Шиянов Е.Б., Юдашина Н.И. Психолого-педагогические проблемы дифференцированного обучения // Советская педагогика. 1991. № 4. – С. 44–52.
610. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. – М.: Сентябрь, 2000. – 112 с.
611. Якиманская И.С. Особенности познавательных интересов старшеклассников в условиях дифференциации обучения // Вопросы психологии, 1989. № 3. – С. 27–32.
612. Якиманская И.С. Требования к учебным программам, ориентированным на личностное развитие школьников // Вопросы психологии. 1994. № 2. – С. 64–77.
613. Яковлев Е.В. Внутривузовское управление качеством образования: Монография. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2002. – 390 с.
614. Яковлев Е.В. Педагогический эксперимент: квалиметрический аспект: Монография. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 1998. – 136 с.

615. Яковлев Е.В. Теоретические основы управления качеством образования в высшей школе: Монография. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 1999. – 165 с.
616. Яковлев Е.В. Теория и практика внутривузовского управления качеством образования: Дис. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 2000. – 418 с.
617. Яковлев Е.В., Яковлева Н.О. К трактовке понятия «педагогическая система» // Стандарты и мониторинг в образовании. 2002. № 6. – С. 56–59.
618. Яковлев Е.В., Яковлева Н.О. Педагогическая концепция: методологические аспекты построения. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. – 239 с.
619. Яковлев И.П. Интеграционные процессы в высшей школе. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. – 115 с.
620. Яковлев И.П. Интеграция высшей школы с наукой и производством. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1987. – 126 с.
621. Яковлева Г.В. Роль общенаучных понятий в формировании научного мировоззрения: Дис. ... канд. филос. наук. – М., 1984. – 172 с.
622. Яковлева Н.М. Подготовка студентов к творческой воспитательной деятельности. – Челябинск: ЧГПИ, 1991. – 128 с.
623. Яковлева Н.М. Теория и практика подготовки будущего учителя к творческому решению воспитательных задач: Дис. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 1992. – 403 с.
624. Яковлева Н.О. Концепция педагогического проектирования: методологические аспекты: Монография. – М.: Информ.-издат. центр АТиСО, 2002. – 194 с.
625. Яковлева Н.О. Теоретико-методологические основы педагогического проектирования: Монография. – М.: Информ.-издат. центр АТиСО, 2002. – 239 с.
626. Якунин В.А. Обучение как процесс управления: Психологические аспекты. – Л.: ЛГУ, 1988. – 160 с.
627. Якунин В.А. Педагогическая психология: Учеб. пособие. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А.: Изд-во «Полиус», 1998. – 639 с.
628. Яницкий М.С. Ценностные ориентации личности как динамическая система. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2000. – 203 с.
629. Яноши Л. Теория и практика обработки результатов измерений. – М.: Мир, 1965. – 462 с.

630. Ярыгин А.Н. Теория и практика интегративного подхода к обеспечению качества подготовки абитуриентов технических вузов: Дис. ... д-ра пед. наук. – Тольятти, 1999. – 391 с.
631. Goodenough J.B., Gerhart S.L. Toward a Theory of Test Data Selection. IEEE Transactions on Software Engineering, 1975, SE-1, № 2, p. 156-193.
632. Klemp G.O., Munger M.T., Spencer L.M. An Analysis of Leadership and Management Competencies of Commissioned and Non-Commissioned Naval Officers in the Pacific and Atlantic Fleets. – Boston, 1977.
633. Locke E.A. The Ideals of Frederick W. Taylor: An Evaluation // Academy of Management Review. 1982. № 7.
634. McClelland D.C., Dailey C. Professional Competencies of Human Service Workers. – Boston, 1974.
635. Nonaka J. Creating Organizational Order Out of Chaos: Yelt-Renawai in Japanese Firms // California Management Review. – 1988. Vol. 30. Issue 3. – P. 57–73.
636. Pugh D. The Six meanings of Participation // The Times, 29/09/77.
637. Raven J. Competence in Modern Society: Its Identification, Development and Release. – Oxford: Oxford Psychologists Press, 1984.
638. Rokeach M. Beliefs, attitudes and values. A. theory of organization and change. – San. Francisco, 1972.
639. Schneider C., Klemp G., Kastendiek S. The Balancing Act: Competencies of Effective Teachers and Mentors in Degree Programs for Adults. – Boston, 1981.
640. Solomon R.L. An extension of control group design // Psychol. Bull. 1949. № 46. – P. 137–150.
641. Spencer L.M. Soft Skill Competencies. – Edinburgh: The Scottish Council for Research in Education, 1983.
642. Tondl L. Proces projektowania jako przedmiot analizy systemowej. In: «Nauka, technika, systemy». Warszawa, 1981. – S. 439–455.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	15
§ 1. Историография научной проблемы как результат историко-педагогического анализа	15
§ 2. Понятийно-категориальный аппарат педагогического исследования	25
§ 3. Теоретико-методологические подходы в педагогическом исследовании	39
3.1. Подходы общенаучного уровня методологии	45
3.1.1. Системный подход	45
3.1.2. Синергетический подход	57
3.1.3. Деятельностный подход	72
3.1.4. Информационный подход	81
3.1.5. Квалиметрический подход	88
3.2. Подходы конкретно-научного уровня методологии	94
3.2.1. Компетентностный подход	94
3.2.2. Аксиологический подход	101
3.2.3. Личностно-ориентированный подход	107
3.2.4. Дифференцированный подход	111
3.2.5. Технологический подход	114
3.2.6. Интегративный подход	117
3.2.7. Программно-целевой подход	119
3.2.8. Партиципативный подход	121
3.2.9. Культурологический подход	123
§ 4. Закономерности и принципы в научно-педагогическом исследовании	125
§ 5. Основной результат педагогического исследования	137
5.1. Педагогическая модель	138
5.1.1. Структурно-функциональные и функционально-структурные модели	141
5.1.2. Организационные модели	143
5.1.3. Образовательные модели	147
5.1.4. Процессные модели	149
5.1.5. Компетентностные модели	152
5.1.6. Функциональные модели	156

5.1.7. Математические модели	157
5.2. Технология обучения	162
5.3. Педагогический проект	165
5.4. Педагогическая концепция	176
§ 6. Педагогические условия эффективного функционирования исследуемого явления	187
ГЛАВА 2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	196
§ 1. Общая характеристика педагогического эксперимента	196
§ 2. Планирование педагогического эксперимента	208
§ 3. Технология оценки результатов педагогического эксперимента	216
3.1. Основные понятия теории измерений	216
3.2. Основные понятия математической статистики	225
3.3. Методы определения связи признаков	237
3.4. Факторный анализ	245
3.5. Критерии согласия	249
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	256
ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ АППАРАТ	258
БИБЛИОГРАФИЯ	273

Научное издание

ЯКОВЛЕВ ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ
ЯКОВЛЕВА НАДЕЖДА ОЛЕГОВНА

**ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ:
СОДЕРЖАНИЕ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Сдано в набор 10.08.10. Подписано в печать 14.09.10
Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 14,51. Тираж 1000 экз.

Издательство Русско-Британского Института Управления.
454014, Челябинск, Ворошилова, 12
Тел./факс 742-22-10, E-mail: editorial_office@rbiu.ru
<http://www.rbiu.ru>

Отпечатано с готовых оригинал-макетов
в типографии «ТиражПринт»
г. Челябинск, ул. Агатова, д. 1
E-mail: Copy-74@mail.ru