

Министерство образования Российской Федерации  
Академия труда и социальных отношений

**Н.О. ЯКОВЛЕВА**

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

МОСКВА 2002

УДК 371.01

ББК 74.04

Я 47

Яковлева Н.О. Теоретико-методологические основы педагогического проектирования: Монография. – М.: Информационно-издательский центр АТиСО, 2002. – 239 с.

В монографии рассматриваются теоретические аспекты проблемы педагогического проектирования с позиций системного, деятельностного и информационного подходов, дается описание процесса педагогического проектирования и его организационной структуры.

Работа рассчитана на научных работников в области педагогики, преподавателей и студентов педагогических вузов.

Рецензенты: А.Ф. Аменд, доктор педагогических наук,  
профессор  
И.С. Карасова, доктор педагогических наук,  
профессор

ISBN 5–93441–035–0

© Информационно-издательский  
центр АТиСО, 2002

© Н.О. Яковлева, 2002

## Введение

Основные направления государственной политики в области образования, нашедшие отражение в ряде нормативных документов [73; 74; 132; 155; 156], в настоящее время все больше связывают с ориентацией педагогического сообщества на расширение сети новых типов образовательных учреждений, программ, технологий, методик, организационных форм, внедрение которых в реальный педагогический процесс требует качественной подготовки. В этих условиях с особой остротой встает вопрос о возможности опережающего отражения действительности, предвидении будущих изменений, всемерного использования проектирования. Именно оно позволяет педагогически грамотно, технологично строить образовательный процесс, обеспечивающий высокий уровень качества образования.

Педагогическое проектирование находит свое место там, где инновационные преобразования не обеспечиваются только лишь здравым смыслом и стереотипным мышлением, опирающимся даже на самый лучший опыт прошлого. Педагогическое проектирование, способствующее оптимизации образовательного процесса за счет формализации отдельных процедур, сокращения рутинной работы педагога и учащихся и упорядочения, целенаправленности их деятельности, дает возможность детального предвидения результата всей работы с определением его влияния на различные аспекты образования обучающихся. В определенном смысле оно представляет собой взгляд на будущую педагогическую реальность, соответствующий требованиям педагогического сообщества и ценностным ориентациям самого педагога-проектировщика.

В настоящее время педагогическое проектирование рассматривается как особая сфера деятельности, включающая решение

класса исследовательских задач повышенной сложности, связанных с выявлением всей совокупности педагогических факторов и условий, которые способствуют или препятствуют воплощению научных рекомендаций в реальный педагогический процесс. В Программе развития педагогического образования России на 2001–2010 годы [156] обращается внимание на расширение и качественное изменение поля профессиональной деятельности современного учителя и актуализацию такой принципиально новой для педагогики функции деятельности педагога, как проектировочная. Следовательно, от преподавателя требуется четкое понимание сущности педагогического проектирования, умения осуществлять его с учетом специфических для данного процесса закономерностей и принципов. Педагог должен уметь проектировать не только сам педагогический процесс, но и его результаты, условия, механизмы управления развитием воспитанника.

Таким образом, на современном этапе педагогическая наука и практика нуждаются, во-первых, в исследованиях самого феномена «проектирование», во-вторых, в осмыслении методологии педагогического проектирования, в-третьих, в определении путей и способов использования в педагогическом проектировании знаний и методов различных наук, в-четвертых, в создании инфраструктуры педагогического проектирования и накоплении банка данных по педагогическим проектам.

Проблема педагогического проектирования постоянно находится в поле внимания ученых и педагогов-практиков. Работы, посвященные ей, способствуют накоплению и систематизации знаний, а также обобщению эффективного педагогического опыта, однако до настоящего времени остались слабо изученными многие аспекты данной проблемы:

- недостаточно исследованы различные теоретико-методологические подходы к качественной подготовке будущего специалиста с точки зрения педагогического проектирования;
- не сформировались концептуальные основы педагогического проектирования с позиций современных достижений различных наук, в частности, философии, педагогики, специальных предметов и методик их преподавания;
- процесс педагогического проектирования не доведен до уровня технологии;
- не готовы кадры, способные обеспечить подготовку и реализацию педагогических проектов.

Итак, актуальность настоящего исследования определяется, *во-первых*, современными тенденциями развития образования в мировом сообществе, *во-вторых*, повышением требований к проектной деятельности педагогов, *в-третьих*, неразработанностью концептуальных основ педагогического проектирования, *в-четвертых*, недостаточной разработанностью технологического аппарата измерения и оценивания эффективности процесса педагогического проектирования.

Целью настоящей работы является исследование теоретико-методологических основ педагогического проектирования, включающих разработку понятийно-категориального аппарата, представление и обоснование теоретико-методологических подходов к пониманию педагогического проектирования, определение его содержательной стороны, обоснование области применимости, а также выявление его особенностей, этапов осуществления, условий эффективной реализации и рекомендаций к использованию.

# **Глава 1. Теоретико-методологические аспекты становления проблемы педагогического проектирования**

## **§ 1. Социально-исторические предпосылки возникновения и становления проблемы педагогического проектирования**

В настоящее время педагогическое проектирование приобретает массовый характер, что связано, в первую очередь, с поисками новых возможностей повышения эффективности образовательного процесса. Действенность работы педагога все больше зависит от его умения строить свою деятельность на строгой научной основе, планировать не только сам образовательный процесс, но и его результаты, условия, механизмы управления развитием воспитанника и т.д. Сегодня именно проектирование предоставляет наиболее эффективные средства решения этих задач, позволяя детально представить будущие изменения, оценить ожидаемый эффект, последствия и значение предпринимаемых действий. Это вызывает повышенный интерес теоретиков и практиков педагогики к исследованию феномена «педагогическое проектирование», его места и роли в человеческой деятельности вообще и деятельности педагога в частности.

Изучая вопрос о природе педагогического проектирования как отрасли научного знания, необходимо, прежде всего, обратиться к истории его развития в контексте становления проекторочной деятельности в целом. Для большей четкости изложения мы рассмотрим основные этапы этого процесса и дадим их подробную характеристику, выделяя сложившиеся на каждом этапе

социально-исторические предпосылки, обеспечивающие дальнейшее развитие понятия проектирования.

Всюду в дальнейшем под *социально-историческими предпосылками* возникновения и становления проблемы педагогического проектирования будем понимать объективно существовавшие (или существующие) обстоятельства, отражающие эволюцию теоретических представлений о проектировании, его взаимоотношения с наукой, производством, потреблением и социальными институтами в историческом контексте.

Можно выделить четыре основных группы социально-исторических предпосылок развития того или иного предмета познания.

К *первой* группе относятся основные характеристики общественно-экономической ситуации, которые позволяют зафиксировать те условия жизни людей, которые определяют потребности и возможности их удовлетворения через существующие производственные отношения, господствующее мировоззрение и т.д.

Ко *второй* группе относится социальный заказ общества на развитие объекта изучения, выраженный, как правило, в нормативных актах и средствах массовой информации. Под *социальным заказом* здесь понимается «особая сфера духовно-практической деятельности..., в которой конкретизируется диалектика исторической необходимости и сознательной деятельности людей» [30, с. 50]. При этом формальная структура социального заказа включает: 1) осознание исторической необходимости решения конкретной педагогической проблемы; 2) формирование цели; 3) социокультурные нормы и ценности; 4) осознание обязательности осуществления изменений, связанных с решением данной проблемы; 5) знание о допустимых границах вносимых изменений; 6) прогноз и планирование требуемого результата.

*Третья группа* предпосылок характеризует результаты теоретического изучения объекта, отраженные в научной литературе. Они фиксируют научное наследие каждого исторического этапа, что позволяет проследить эволюцию теоретических представлений и оценить их значение для перспективных разработок.

*Четвертая группа* характеризует практическое освоение изучаемого объекта. Выявление предпосылок данной группы предполагает фиксирование уровня развития производства в обществе и уровня практического освоения изучаемого объекта в конкретной научной области.

Как мы уже отмечали, социально исторические предпосылки возникновения и становления проблемы педагогического проектирования мы будем выделять в соответствии с основными периодами развития проектирования как отрасли научного знания. Основой такого выделения послужили закономерности этапного овладения общественной практикой тем или иным предметом познания. В соответствии с ними принято выделять три крупных этапа. На *первом* этапе объект познания не является предметом сознательной деятельности, обращение к нему носит стихийный характер, и знания о нем чрезвычайно скудны и противоречивы. При этом объект труда и объект познания еще слиты воедино: главным способом познания выступает действие с предметами. На *втором* этапе начинается систематическое изучение одного или нескольких аспектов познаваемого объекта, что приводит к возникновению научных теорий и гипотез. Практическое использование объекта в том или ином виде способствует более интенсивному его теоретическому изучению. *Третий* этап характеризуется полноценным научным изучением всего объекта, а также его возможной универсализацией и распространением полученных представлений на новые области знаний.



Исходя из вышеизложенного, мы выделяем в истории развития проектировочной области три периода: в *первый* период — с античности до 20-х годов XX века — проектирование превратилось в самостоятельный вид деятельности, сложилась идеология проектирования, начали разрабатываться его методы; во *второй* период — с 20-х до 50-х годов XX века — оно стало предметом специальных научных исследований; в *третий* период — с 50-х годов по настоящее время — перестало быть сугубо технической областью знания и распространилось на социальные науки, в том числе и педагогику.

Охарактеризуем подробнее указанные периоды.

*Первый период* является самым продолжительным, и для его последовательной характеристики мы будем использовать выделенные в философской литературе [162; 172] главные этапы генезиса технического проектирования как основы проектирования педагогического.

Начальный период развития проектирования называют *проектирующим счетоводством*. Практически с началом сознательной деятельности человек так или иначе занимался проектированием в том смысле, что заранее представлял себе образ будущего изделия и механизмы его изготовления, пытался усовершенствовать технологический процесс. Элементы проектирования можно найти в любой ремесленной деятельности человека, а также в кустарных промыслах.

Когда возникла необходимость в объектах, которые один человек изготовить был не в состоянии, стали прибегать к схематичному представлению будущего изделия, чтобы разделить работу между людьми. Однако низкий уровень проектировочных решений зачастую приводил к разрушениям созданных конструкций в

силу приблизительности размеров создаваемых деталей. Так, например, в 1313 г. Буржский собор дал осадку, а собор в Бовэ в 1284 г. вообще рухнул. Такое положение дел было вызвано, прежде всего, несовершенством представлений проекта: изображение будущего изделия давалось в виде рисунка или в лучшем случае схемы. Чертежи появились значительно позже — в XV–XVI веках, да и то без указания числовых размеров, и лишь к 70-м годам XIX столетия они приобрели единообразие и современный вид.

В средние века проектирование сооружений и организация работ по реализации проекта не отделялись друг от друга и воспринимались как единый процесс. Характерное для того времени неприятие нового, отсутствие взаимодействия ремесла и науки привели к длительному сохранению старых форм, приемов, правил проектировочной деятельности. Так, например, жилые дома строились по единообразным проектам, которые сохранялись неизменными на протяжении столетий.

Лишь в конце средневековья стало развиваться *экономическое проектирование*. Оно характеризовалось расчленением системы хозяйственного предприятия на деловые операции, исходя из функционирования капитала в каждой из них.

С переходом общества к капиталистическому строю экономическое проектирование превращается в *организационное*, что было непосредственно связано с набирающей силу деятельностью по комбинированию различных производственных организаций.

Следует подчеркнуть, что все эти видоизменения проектирования явились результатом длительного развития практической деятельности человека и изменением общественных отношений, но почти не были связаны с научными изысканиями. Наука начинает проникать в ремесло лишь в эпоху Возрождения. Не в последнюю

очередь это было связано с изменением самого статуса науки: различные ее аспекты перестали быть догматическими постулатами и превратились в предмет для споров, обсуждений, дискуссий. Ремесло также стало открытым для науки, что не могло не сказаться на изменении сущности технического проектирования, которое становится самостоятельной сферой деятельности, а проектировщик перестает быть изготовителем в традиционном смысле этого слова и отвечает только за интеллектуальную часть проекта. При этом он проектирует изделие, практически не обращаясь к объекту, а используя в качестве средств инженерные знания, макеты, схемы и т.д. Однако, несмотря на существенные позитивные изменения, проектирование остается еще слабо разработанным и весьма ограниченным, что в немалой степени вызвано его слабым научным обеспечением (в частности, использованием знаний и средств только элементарной математики).

К XVIII веку в целом сформировались методы научного решения технических задач (преимущественно в механике), возникли первые технические учебные заведения, появилась специальная литература. Как отмечает В.Ф. Сидоренко, проектность стала «основным способом существования человека новой эпохи» [172, с. 92], а проектирование было признано интеллектуальной деятельностью по созданию будущего объекта.

Техническая революция, изменившая представления о машине и производстве, способствовала распространению *технологического проектирования*, основной задачей которого стало разбиение процесса массового производства на составные части, чтобы исключить ручной труд рабочего и сделать машину по возможности самостоятельным производителем продукции.

Эти процессы сопровождались становлением науки как важнейшего института общественной жизни. Как отмечает А. Пуанкаре, к концу XIX века «перестав быть монополией замкнутых каст людей, она вошла в коллективное сознание цивилизованных народов, стала достоянием всего культурного человечества» [157, с. 677]. В проектировании к этому времени возникла новая форма — *морфологическое проектирование*, при котором основным становится понимание проекта как некоторого образца, носителя той или иной функции, для которого материал, внешний вид не сохраняется. Его логическим развитием стало *функциональное проектирование*. Сформировавшись под воздействием новых научных открытий и технических изобретений, оно переориентировалось на человека, на моделирование процессов жизнедеятельности, условий труда, способов передвижений и т. д.

Таким образом, проектирование стало распространяться на самые сложные объекты, то есть объекты, функционирующие при участии человека. В это время закладываются основы социального проектирования, к которому относится и педагогическое проектирование. Однако утверждать, что до этого времени педагогическая отрасль не знала и не использовала термин «проектирование», все же нельзя. Различного рода проекты создавались многими педагогами-классиками. Так, уже в эпоху Возрождения, в период борьбы буржуазии против феодальной идеологии и засилья церкви гуманистами Ф. Рабле, Т. Мором, Т. Кампанеллой и др. в области образования создавались проекты нового общества, культурные ценности и знания которого стали бы всеобщим достоянием.

Идеи планирования перспективных изменений и процессов их реализации нашли отражение в целом ряде проектов, созданных в XVII–XVIII веках. Среди них «Проект воспитания господи-

на де Сент-Мари», созданный Ж.-Ж. Руссо; «Проект об устройстве школ» В.Ф. Одоевского; Проект Регламента московских гимназий М.В. Ломоносова; проект И.И. Бецкого под названием «Генеральное учреждение о воспитании обоего пола юношества» и др. Они были призваны формировать безупречно воспитанных людей (Ж.-Ж. Руссо); новую породу «добрых граждан» (И.И. Бецкой); вывести ученика на ту дорогу, по которой он от бессознательных понятий может постепенно прийти до сознательных (В.Ф. Одоевский) и т.д.

Французская революция конца XVIII века вызвала необходимость реформирования народного образования, что также нашло отражение в соответствующих педагогических проектах, главная цель которых состояла в создании внесловной общенациональной школьной системы. Создателями этих проектов выступили Ж.А.Н. Кондорсе, Л.М. Лепелетье, Ш.М. Талейран, М.-Ж. Шенье.

В конце XIX века Русским техническим обществом был подготовлен «Проект общего нормального плана промышленного образования в России», значительное место в котором отводилось улучшению высшего технического образования.

Характеризуя в целом проекты конца XIX – начала XX века, Е.В. Купинская [101] выделяет следующие их общие черты: а) осознание необходимости реформирования средней школы с целью наибольшего приспособления ее к потребностям общества; б) обращение к широким слоям общества, ученым-педагогам, преподавателям высшей и средней школы при разработке проектов; в) изучение мирового опыта постановки среднего образования; г) стремление создать единую школу при сохранении классического образования; д) поиски оптимального варианта соотношения гуманитарных и естественно-научных предметов в содержании среднего образования.

Тем не менее имеющиеся примеры проектов не дают возможности утверждать, что педагогическое проектирование носило системный, устойчивый характер. Несовершенство традиционного проектировочного знания не позволяло в полной мере развиваться педагогическому проектированию, изменить мышление педагога-проектировщика. Как пишет в этой связи П.И. Балабанов: «Проектирование должного внимания к своим проблемам... не привлекало. Это объясняется тем, что инженерное проектирование в недрах самой инженерной деятельности в достаточной мере не обособилось и поэтому о своих собственных нуждах, проблемах заявить не могло» [31, с. 161].

Подводя итоги первого периода становления проблемы проектирования, подчеркнем, что к его завершению проектирование претерпело значительные изменения: от мысленных представлений ремесленника о будущем изделии до самостоятельной сферы деятельности, основанной на научных данных. В это время педагогика, заимствуя терминологию и общую сущность традиционного проектирования, создает единичные проекты, главной целью которых выступает предвидение перспектив развития педагогического объекта. Однако в основе педагогических проектов пока отсутствует методологическая база и общие концептуальные положения.

Отмеченные моменты позволяют нам выделить сложившиеся к началу XX века социально-исторические предпосылки дальнейшего развития теории и практики проектирования. К основным из них мы относим:

- техническую революцию, определившую новые приоритеты социально-экономического развития и обеспечившую существенное расширение предметного поля проектирования;

- потребности общества в развитии промышленности, обеспечившем широкое разнообразие видов технического проектирования;
- обособление проектирования от инженерной деятельности;
- совершенствование практического аппарата науки и привлечение ее к решению проектировочных задач.

Это привело в дальнейшем к изменению статуса проектирования в практическом опыте человечества и его универсализации, а последняя предпосылка обогатила не только проектирование, но и науки в целом, которая стала формироваться под влиянием проектировочной отрасли.

*Второй период* характеризуется превращением проектирования в самостоятельную область человеческой деятельности, началом его научного исследования и признанием необходимости учета социальных факторов в техническом проектировании. Следует подчеркнуть, что реализация последнего требования осуществлялась крайне нерегулярно, что в конечном итоге зачастую приносило серьезные убытки экономике. Поэтому обязательное проектирование социальных аспектов (тогда оно называлось социальным планированием), таких, как создание условий труда и повседневной жизни людей, планирование гражданского строительства и т.д. остро нуждалось в специальных исследованиях.

В педагогике также появляются обращения к проектированию, как весьма специфическому способу решения тех или иных педагогических проблем. Так, уже в первых постановлениях Советского правительства и директивах ВКП(б) о народном образовании встречаются упоминания о педагогических проектах как основе содержательного плана образования [137], важном факторе развития личности школьника [143], средстве совершенствования

научно-исследовательских работ [136], основе учебного процесса в высшей школе [138] и т.д.

Ориентация на создание новой школы потребовала обновления и самой педагогической науки. Советским правительством были провозглашены следующие задачи: создать новую интеллигенцию, подготовить детей к жизни и труду на пользу всему обществу, вывести советскую школу на первое место в цивилизованном мире. Указанные проблемы обозначили новую идеологию педагогических воздействий: через предвидение будущих изменений, ориентацию на перспективу, детальное проектирование.

Основоположник теории и практики педагогического проектирования в нашей стране А.С. Макаренко предлагал рассматривать воспитательный процесс как «педагогическое производство». Считая проектировочную деятельность учителя чрезвычайно сложной, он писал: «общие и индивидуальные черты личности в отдельных живых явлениях образуют бесконечно запутанные узлы, и потому проектировка личности становится делом чрезвычайно трудным и требующим осторожности» [116]. Выступая противником стихийности воспитательного процесса, А.С. Макаренко утверждал, что ни одно действие педагога не должно стоять в стороне от поставленной цели. Именно такая технологическая организация способствует формированию сильной, богатой натуры воспитанника. При этом А.С. Макаренко признавал колоссальное влияние воспитательной среды, в которой существует ребенок, на результаты проектировочной деятельности и воспитательного процесса в целом. Он считал, что только позитивные преобразования окружающей действительности способны обеспечить проектируемый результат.



В работах А.П. Пинкевича, С.Т. Шацкого и ряда других педагогов этого периода идеи педагогического проектирования также связаны с взаимовлиянием среды и формирующейся личности. Так, С.Т. Шацкий считал, что «школа не должна плестись в хвосте требований среды», имея в виду особую прогрессивную роль школы, которая заключается в изучении жизни и участии в ее преобразовании. Эти и другие мысли о формировании новой личности советского человека нашли отражение в целом ряде проектов, представляемых им в свое время на суд общественности на протяжении многих лет и принявших в конечном счете вид «Положения о Первой опытной станции по народному образованию».

В период культа личности педагогика была вынуждена приспособляться к формирующейся командно-административной системе. Это значительно затормозило развитие идей, выдвинутых прогрессивными педагогами в области педагогического проектирования.

Следует отметить, что в описываемый период процесс педагогического проектирования осуществлялся преимущественно через приспособление человека к результатам проектировочной деятельности. Сложившиеся к данному моменту теории педагогического знания и теории технического проектирования еще не нашли точек соприкосновения, а сама педагогика еще не разрабатывала собственные методы и технологии проектирования

Подводя общие итоги второго периода становления проблемы проектирования, отметим, что наука того времени нуждалась в систематизации и упорядочении новых открытий и фактов, и ученые пытались найти общие методологические и гносеологические основы для такого упорядочения. Это и явилось главным источником дальнейшего исследования проектирования с точки зрения его методологии. Кроме того, к этому моменту сложились и другие

социально-исторические предпосылки, определившие дальнейшее направление развития проектирования, важнейшими среди которых мы считаем:

- смену общественно-политического строя в нашей стране, вызвавшую необходимость реконструкции всех сфер общественной и экономической жизни на основе широко-масштабного проектирования;
- выраженную в социальном заказе необходимость проектирования в образовательном процессе нового типа личности;
- дальнейшее распространение идей проектирования на социальные науки;
- развитие практического аппарата технического проектирования и его частичное использование при решении новых классов задач.

Следует отметить, что понимание новых перспектив использования проектирования и его дальнейшее распространение имели неоднозначные последствия. С одной стороны, оно стало существенным стимулом для теоретического осмысления сущности проектирования, а с другой — вызвало хаотическую эксплуатацию терминологии, что в будущем привело к необходимости решения проблемы упорядочения представлений о проектировании, согласования представлений о нем с традиционными.

*Третий период* характеризуется появлением методологических работ, посвященных научному анализу процесса проектирования. Общие основы его теории были заложены в работах М. Азимова [241], Г.С. Альтшуллера [14], Дж.К. Джонса [67], Я. Дитриха [68], П. Хилла [208] и ряда других авторов. С этого момента проектирование начинает строиться на системных идеях и осознается как нелинейный процесс со сложной внутренней

структурой. Кроме того, изменяются мировоззренческие ориентации: начинают проектироваться не только отдельные объекты, но и сложные системы и процессы.

С середины XX века техническое проектирование характеризуется широким использованием самых разнообразных разделов не только классической, но и современной математики, что позволило принципиально решить проблему его адекватной реализации. Общеизвестным стал следующий тезис: «применяя систему правил, принятых в математике, используя обозначение, введенное для представления физических явлений и их взаимодействий, можно математически предсказать многие следствия использования физических процессов в технике и определять, как будут протекать эти процессы и вести себя при заданных условиях технические средства» [30, с. 155].

Получивший широкое распространение в 50–60-е годы, системный подход как методологическое средство исследования различных объектов становится основой и для проектирования. Как отмечает В. Гаспарский, проектирование, рассматриваемое с точки зрения общей теории систем, «охватывает уже не только то, что ранее создавалось на чертежной доске, но и научно-исследовательские работы, финансово-экономическую деятельность, долгосрочное планирование» [55, с. 132].

В это время педагогическая наука также обогатила представления о проектировании в области образования своими пока еще конкретно научными средствами. В педагогической литературе появляются и обосновываются термины «проект воспитания», «проектирование личности» и связанные с ними понятия. В 50–60-х годах стали проектироваться содержание, цели, программы, технические средства обучения, уточняются некоторые положения о педагогической деятельности обучающихся и обучаемых.

Одним из первых в нашей стране к научному обоснованию обучения с точки зрения проектирования обратился В.В. Краевский [95], который считал, что вся научная работа в области педагогики в известном смысле есть работа по обоснованию педагогических проектов. В.А. Сухомлинский [187], не используя в своих работах термина «проектирование», тем не менее также касается этой проблемы. Так, определяя понятие «педагогическое мастерство», он вкладывает в него умение учителя сводить в единый процесс все нюансы учебно-воспитательного процесса, определяя их причинно-следственную зависимость, а также разбираться в сложности и многогранности педагогических явлений.

Начавшаяся в конце 80-х годов перестройка общественной и экономической системы нашего государства коснулась и образования. Были вскрыты серьезные недостатки в подготовке будущих специалистов. Так, в Постановлении ЦК КПСС «Основные направления перестройки высшего и среднего специального образования в стране» [142] обращается внимание на недостаточную профессиональную подготовку выпускников высших учебных заведений в плане использования современных технологий, отсутствие навыков применения средств проектирования и научных экспериментов.

Несмотря на большой интерес к проблеме педагогического проектирования, изучения проектировочных умений учителя, включения этих умений в профиограммы и т.д., педагогическое проектирование так и оставалось лишь атрибутом педагогической деятельности, заключавшимся в предварительной ее разработке с целью оптимизации учебно-воспитательного процесса, и сводилось к разработке результата деятельности педагога и плана достижения этого результата. Тем не менее методологическая ценность данного этапа развития идей педагогического про-

ектирования очевидна. Насколько это было возможно в условиях авторитарной системы образования с единым подходом к учебно-воспитательному процессу, отечественные педагоги Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, В.С. Ильин и др. подготовили качественную основу для реализации педагогического проектирования в образовательном процессе. Они развивали идеи системного подхода и адаптировали их к педагогической области; определяли новые концептуальные положения педагогического проектирования для решения проблемы повышения качества образования; приспособляли проектировочную деятельность педагога к изменяющемуся статусу ребенка как центральной фигуры педагогического процесса; накапливали опыт проектировочной деятельности, основанной на новаторских идеях.

К 90-м годам В.П. Беспалько было определено место проектирования в педагогике, что, в конечном счете, послужило признанием самой возможности его распространения на педагогическую область. С этого момента можно говорить о формировании методологии педагогического проектирования. Оно получило широкое распространение: создавались государственные и федеральные проекты самого разнообразного назначения, проектированием занимались педагогические коллективы образовательных учреждений и отдельные педагоги-практики. Объектами педагогического проектирования выступали методы и приемы педагогической деятельности (чаще всего хорошо известные в педагогике, но оригинально используемые в новых условиях), педагогические технологии, новые типы образовательных учреждений и даже целостные педагогические системы.

В последнее десятилетие развитие проблемы педагогического проектирования получило новый импульс. Изменение государст-

венного статуса, переосмысление отечественного и зарубежного педагогического опыта послужили основой для комплексного изучения феномена проектирования с учетом современных тенденций развития общества и педагогической науки.

Изучение различных аспектов педагогического проектирования нашло отражение в целом ряде диссертационных работ, подготовленных в 90-х годах. Среди них работы Г.В. Афанасьевой [27], Г.В. Девяткиной [65], Е.С. Заир-Бек [72], Ю.И. Калиновского [82], Н.В. Петровой [146], В.Б. Попова [153], В.Е. Радионова [160], Э.И. Сундуковой [183], Н.Н. Суртаевой [184], Ю.К. Черновой [213], В.З. Юсупова [228] и др., имеющие методологическую направленность, которая находит выражение в разработке самых разнообразных подходов к педагогическому проектированию.

Выстраивая свое понимание, исследователи опираются на основные идеи классического проектирования, представленные в следующих положениях. Проектирование — это управляемый процесс, представляющий систему со сложной внутренней структурой, основу которой составляет творчество проектировщика. Оно имеет нелинейный, вариативный характер, предполагает наличие обратной связи между проектируемым объектом и проектировщиком через экспериментальные действия, а также предполагает включенность для выявления всевозможных отклонений в поведении проекта. Кроме того, на эффективность проектирования большое влияние оказывает внешняя среда.

Все указанные положения в полной мере согласуются с представлениями о педагогическом проектировании. Однако недостаточно обоснованным было бы простое их перенесение на педагогическую почву. Необходимо найти собственно педагогические основы, позволяющие сформировать непротиворечивую концепцию пе-

дагогического проектирования для решения тех или иных задач. Эти основы, на наш взгляд можно найти, во-первых, в методологии педагогики, позволяющей с единых позиций рассмотреть сущность объекта изучения; во-вторых, в передовом педагогическом опыте, содержащем яркие примеры реализации тех или иных аспектов изучаемого объекта; в-третьих, в нормативных положениях, отражающих общественные потребности в изучении данного объекта.

Первые два аспекта дают некоторую свободу выбора исследователю, основанную на его ценностных ориентациях, представлениях, квалификации и т.д. Третий создает те допущения, в рамках которых обязан оставаться исследователь. Данные положения могут найти свое выражение как в законодательных актах, так и в социальном заказе общества. Так, социальный заказ, выражая новые потребности общества, может вступить в противоречие с педагогической наукой, не имеющей возможности их своевременно удовлетворить. Возникающая при этом проблема инициирует процесс педагогического проектирования, который в свою очередь реализуется через теоретические и эмпирические знания педагогики.

Широкое распространение педагогического проектирования в современных условиях определяется теми задачами, решение которых оно может обеспечить. Как отмечает Е.Н. Мельникова [123], развитие теории управления и системного подхода к концу XX века во многом определили образ современного проектирования, которое базируется на следующих положениях: во-первых, любая деятельность рассматривается как экономическая, то есть с точки зрения соотношения приложенных усилий (затрат) и полученного результата; во-вторых, любая деятельность должна быть управляема; в-третьих, любое проектирование основывается на системном подходе, где в качестве системы выступают и объект, и про-

процесс проектирования. Эти аспекты, а также интеграционные процессы, позволившие осуществлять международное сотрудничество в области образования, привели к возникновению целого ряда крупных проектов. Среди них европейский «Проект Жана Монэ», направленный на развитие сотрудничества европейских университетов; «Основной проект ЮНЕСКО по образованию для стран Латинской Америки и Карибского бассейна»; европейский проект «КОМЕТТ II», созданный для повышения эффективности деятельности в области педагогических технологий и другие.

Однако наряду с практическими успехами проектирования существуют значительные теоретические проблемы. Характеризуя современный уровень развития проектирования, П.И. Балабанов [31, с. 125] отмечает, что по-прежнему отсутствует целостная теория проектирования. Несмотря на наличие определенной совокупности работ, нет такой формы организации знания о проектировании, в которой бы отражались целостные представления о его закономерностях и существенных связях как объекта этой формы знаний. К настоящему времени есть только эмпирическая основа: совокупность проектных процедур в различных сферах жизнедеятельности, первичные теоретические допущения в осмыслении проектирования, а также ряд теоретических моделей проектных процедур.

Отсутствием целостной теории проектирования объясняется большое количество нерешенных проблем, не только в классическом и педагогическом проектировании. Так, например, Б.Ф. Ломов, давая характеристику состоянию развития теории проектирования в психологии, отмечает: «К сожалению, в психологии не уделяется достаточного внимания методам проектирования, технология проектирования не разработана. Не определен также круг задач, решение которых требует психологического проектирова-



ния (или, во всяком случае, участия психологов в разработке проектов)» [114, с. 408].

Подводя итоги современного этапа становления проблемы проектирования вообще и педагогического проектирования в частности, мы выявили сложившиеся социально-исторические предпосылки, обуславливающие основные направления его дальнейшего развития:

- международные интеграционные процессы в образовании, сопровождающиеся распространением инноваций в теории и практике педагогики;
- потребности общества в проектировании и достижении гарантированных образовательных результатов;
- первые попытки построения целостной теории педагогического проектирования, включая выявление его закономерностей, принципов и уточнение понятийного аппарата;
- создание методик и технологий педагогического проектирования для массового использования в практике образования.

Указанные предпосылки в главных чертах определили современные представления о проектировании и основные проблемы, связанные с его дальнейшим развитием. Так, интеграционные процессы способствуют повышению адекватности проектирования общественным потребностям; распространение инноваций в педагогике, возможность которых определена Законом РФ «Об образовании», содействует массовому распространению проектировочной деятельности, как предваряющей внедрение любого новшества. Ориентация на достижение гарантированных образовательных результатов выражается в технологическом подходе к деятельности, а, значит, предполагает детальную предварительную разработку конечного результата (именно технологический подход к

педагогическому процессу определяет использование педагогического проектирования). Построение теорий педагогического проектирования содействует формированию единообразия в его понимании и возможности максимально использовать весь его эвристический потенциал. Создание методик и технологий педагогического проектирования для практики способствуют повышению эффективности педагогического процесса в целом.

Подводя итоги, отметим, что в настоящее время педагогическое сообщество стоит на пороге нового периода в развитии представлений о педагогическом проектировании. Ученые приходят к осознанию того факта, что в первую очередь необходима целостная теория проектирования, построенная на основе достижений современной науки и дающая исследователю эффективный практический аппарат, включающий закономерности педагогического проектирования, его принципы, особенности, характеристики, признаки и т.д. Однако построить такую теорию в неупорядоченном пространстве, где смысловое наполнение заимствованных понятий зачастую даже отдаленно не напоминает исходные, а различные исследователи по-разному трактуют одни и те же термины, крайне трудно. Поэтому необходимо систематизировать современные представления о педагогическом проектировании и начать следует с согласования его основных понятий с их классическими формулировками.

### ***Резюме***

1. Исходя из общих закономерностей этапного овладения общественной практикой определенным предметом познания, мы выделяем в истории развития проектировочной области три периода. В *первый период* (с античности до 20-х годов XX века) проектирование превратилось в самостоятельный вид дея-

тельности, сложилась его идеология, начали разрабатываться методы; во *второй период* (с 20-х до 50-х годов XX века) проектирование стало предметом специальных научных исследований; в *третий период* (с 50-х годов по настоящее время) оно перестает быть сугубо технической областью знания и распространяется на социальные науки, в том числе и педагогику.

2. Под *социально-историческими предпосылками* возникновения и становления проблемы педагогического проектирования мы понимаем объективно существовавшие (или существующие) обстоятельства, отражающие эволюцию теоретических представлений о проектировании, его взаимоотношения с наукой, производством, потреблением и социальными институтами в историческом контексте. Мы выделяем четыре основные группы предпосылок: 1) основные характеристики общественно-экономической ситуации рассматриваемого периода; 2) социальный заказ общества на развитие проектирования вообще и педагогического проектирования в частности; 3) результаты теоретического изучения педагогического проектирования; 4) его освоение в образовательной практике.
3. Социально-историческими предпосылками первого периода развития проектирования мы считаем техническую революцию, определившую новые приоритеты социально-экономического развития и обеспечившую существенное расширение предметного поля проектирования; потребности общества в развитии промышленности, обеспечившие широкое разнообразие видов технического проектирования; обособление проектирования от инженерной деятельности; совершенствование практического аппарата науки и привлечение ее к решению проектировочных задач.

4. Предпосылки второго периода включают смену общественно-политического строя в нашей стране, вызвавшую необходимость реконструкции всех сфер общественной и экономической жизни на основе широкомасштабного проектирования; выраженную в социальном заказе необходимость проектирования в образовательном процессе нового типа личности; дальнейшее распространение проектирования на социальные науки; развитие практического аппарата технического проектирования и его частичное использование при решении новых классов задач.
5. Современный период характеризуется целенаправленным изучением педагогического проектирования на основе теоретико-методологических изысканий, ориентированных на обеспечение технологичности педагогического процесса. Для этого периода характерны следующие предпосылки: международные интеграционные процессы в образовании, сопровождающиеся распространением инноваций в теории и практике педагогики; потребности общества в проектировании и достижении гарантированных образовательных результатов; первые попытки построения целостной теории педагогического проектирования, включая выявление его закономерностей, принципов и уточнение понятийного аппарата; создание методик и технологий педагогического проектирования для массового использования в практике образования.
6. Проведенный нами научно-исторический анализ показал, что социальное развитие общества, становление теории классического проектирования, педагогических дисциплин не только обусловили актуальность обозначенной проблемы, но и создали необходимые предпосылки для ее успешного решения. Целью современного этапа является создание теории педагогического проектирования, использующей накопленный в этой области теоретический и практический материалы.

## **§ 2. Теоретико-педагогические аспекты становления проблемы педагогического проектирования**

Совершенствования в области образования, направленные на повышение его качества, в последнее время все больше связывают с обеспечением технологичности педагогического процесса, которая выражается в возможности получить гарантированные результаты. Педагогическое проектирование приобретает массовый характер, что вызывает необходимость разработки единого понятийно-терминологического аппарата. Это требует перевода ключевых понятий в разряд категорий и их согласования с классическими представлениями о проектировании.

Возникнув в сфере материального производства, проектирование со временем превратилось в самостоятельную сферу деятельности человека, и сегодня уже говорят о «всепронизывающей проектности», имея в виду экспансию проектирования практически во все сферы общественной деятельности. Как отмечает В.М. Розин, «проектировать можно все: город, предметную сферу, науку, управление, поведение людей, системы деятельности и даже само проектирование» [162, с. 100]. Более того, в последнее время происходит гуманитаризация проектирования: оно не только использует знания общественных, гуманитарных наук, но и «по самой своей сути, по стилю мышления становится гуманитарным» [149].

Педагогика в не меньшей степени, чем другие науки, нуждается в знаниях и опыте проектировочной отрасли. «Цель и пафос педагогической науки, — утверждает В.П. Беспалько, — это возможность проектировать и осуществлять процесс обучения и вос-

питания человека с гарантированным эффектом. Другой цели у педагогики нет» [37, с. 232].

В последнее десятилетие развитие проблемы педагогического проектирования получило новый импульс. Изменения, произошедшие в нашей стране, переосмысление отечественного и зарубежного педагогического опыта послужили основой для комплексного изучения феномена проектирования с учетом современных тенденций развития общества и педагогики.

Привлечение термина «проектирование» к педагогической области, адаптация его к новой среде, трансформация в понятие «педагогическое проектирование» связано с решением целого ряда методологических проблем, поскольку влечет расширение терминологического пространства педагогики, пересмотр представлений о некоторых традиционных категориях, их соотношениях между собой и т.д. В то же время современный уровень развития теории проектирования также требует перевода его ключевых понятий в разряд категорий с целью придания им единообразия и определения границ использования\*.

В целом проблема согласования представлений о проектировании в его классической и педагогической трактовках в настоящее время чрезвычайно актуальна. Ее суть видится нам в построении такого определения педагогического проектирования, которое, с одной стороны, сохранило бы ключевые особенности классического проектирования, обеспечив саму возможность использова-

---

\* Такие тенденции характерны для современного этапа развития научного знания, при этом, как отмечают И.В. Блауберг и Э.Г. Юдин, образование новых категорий осуществляется приобретением категориального статуса некоторыми понятиями, почерпнутыми, как правило, из отдельных научных дисциплин и получившими общенаучный характер [46, с. 126].

ния указанного термина в контексте педагогики, а с другой — сгладило бы чрезмерную строгость технических определений, сделав их пригодными в педагогической области.

Прежде чем раскрывать сущность педагогического проектирования и характеризовать его особенности, обратимся к классической интерпретации проектирования как предмета технического знания. Характеризуя в целом подходы к пониманию процесса проектирования, участники круглого стола «Познание и проектирование» отмечают, что проектирование всегда «направлено на создание искусственных объектов, искусственной среды» [149, с. 90]. При этом искусственные объекты отличаются от естественных следующими признаками: 1) они конструируются человеком; 2) их можно охарактеризовать функциями, целями и степенью приспособления к требованиям среды; 3) они могут внешне походить на естественные объекты, но существенно отличаются от последних в одном или нескольких аспектах; 4) при проектировании они рассматриваются не только в описательных терминах, но и с точки зрения категории «долженствования» [169, с. 14].

В технической отрасли проектирование традиционно понимается как подготовительный этап производственной деятельности и имеет длительную историю практического использования. Тем не менее ни в зарубежной, ни в отечественной научной литературе нет общепризнанного понимания данного термина. Проектирование трактуется как целенаправленная деятельность по решению задачи [240]; принятие решения при недостаточной информированности и высокой ответственности за ошибку [241]; выбор некоторого способа действия [68]; итерационный процесс, при котором многократно принимается решение по разработке проекта и многократно моделируется объект проектирования [242; 250]; про-

цесс, который дает начало изменениям в искусственной среде [67]; непрерывный процесс, в котором научная и техническая информация используются для создания новой системы, устройства или процесса, приносящих обществу определенную пользу [208] и т.д.

В целом классическое проектирование является составной частью инженерной деятельности, в которой П.К. Энгельмейер выделяет три этапа: 1) изобретательство — создание идеи, общего плана, нахождение принципиального решения проблемы; 2) проектирование — создание на бумаге полной схемы строящегося объекта; 3) конструирование — детальная разработка схемы для массового производства. Дадим краткую характеристику указанных этапов.

Первый этап — *изобретательство* — представляет собой выделение нераскрытых закономерных связей между явлениями действительности. «Подавляющая часть изобретений — это впервые найденная, ценная частность в широко известном целом. Для специалиста ... эта самая частность и изящна, и остроумна, и захватывающе интересна» [77, с. 13]. Изобретательство охватывает деятельность человека по нахождению некоторого способа решения существующей проблемы. Академик Б.Н. Юрьев, разработчик и исследователь в области вертолетной техники выделял в работе по изобретательству следующие четыре ступени: 1) четкая постановка задачи; 2) ее анализ и разложение на составляющие элементы с тем, чтобы более ясно выделить неизвестное; 3) классификация решений, заполнение пустых классов и выбор наиболее выгодных соотношений; 4) критический фильтр, строгая проверка новизны, целесообразности и пользы выбранного решения.

Как отмечает Л. Тондл [248], для качественного проектирования того или иного изобретения необходимо выполнение ряда условий: а) изобретение должно соответствовать потребностям об-



щества и быть физически осуществимым; б) изобретение должно быть воспроизводимым некоторым набором средств (отражено в документах, описано словесно, иметь техническую, экономическую оценку и т.д.).

Второй этап — *проектирование* — охватывает все операции инженерных работ: от предварительных эскизов до детализированных чертежей и технических условий. Выходные параметры стадии проектирования становятся исходными данными для подготовки производства, включающей как технические, так и организационные мероприятия (выбор технологии, оборудования, организация материально-технического снабжения, планирование процесса производства во времени, распределение работ и пр.).

Процесс проектирования заканчивается созданием опытного единичного образца, который в дальнейшем на этапе *конструирования* может подвергаться дополнительным изменениям с целью приспособления его к массовому производству (тиражированию). Вносимые при этом изменения не должны выводить данный образец за рамки созданной изобретателем конструкции. Подчеркнем, что этапы проектирования и конструирования тесно связаны между собой. Как замечает в этой связи Я. Дитрих, «конструирования в чистом виде не существует, ему всегда предшествует проектирование» [68, с. 304].

Итак, результатом проектирования в классическом его понимании является проект, который представляет собой единичный опытный образец, созданный на основе некоторой изобретательской идеи для дальнейшего массового производства и использования.

Первоначальное проецирование указанных этапов на область педагогики приводит к заключению о том, что конструирование должно быть присоединено к проектированию, так как для педаго-

гической области, как правило, важен не единичный экземпляр изделия, приспособленный к деятельности конкретного педагога, а гибкий, адаптированный к широкому кругу потребителей образец, который может быть использован в массовой практике. При этом создаваемый в процессе педагогического проектирования продукт должен оставаться в руках проектировщика до тех пор, пока он не будет готов к массовому использованию.

Педагогическое проектирование, как и проектирование в любой гуманитарной области, относится к разряду нетрадиционного или, как его еще называют, *непрототипического* проектирования. Это накладывает определенный отпечаток на подходы к его исследованию. Как отмечает В. Гаспарский [55], говоря о проектировании, следует обращаться не только к деятельности проектировщиков и совокупности выполняемых ими действий, но и к продукту этих действий — проекту, созданному для изменения действительности. Учитывая это замечание, мы будем рассматривать существующие научные подходы как к процессу проектирования, так и к его результату.

Рассматривая практическую ценность проектирования, Дж. Джонс приводит три точки зрения на деятельность проектировщика. Первая делает акцент на творчество: поскольку процесс проектирования носит творческий характер, часть его совершается в голове проектировщика, то практически невозможно осознать и объяснить решение, возникающее в результате творческого озарения. Вторая — на логической стороне проектирования: проектировщик всегда вполне осознает свои действия, при этом, как правило, можно установить последовательность умственных действий (анализ — расчленение задачи на части, синтез — соединение частей по-новому, оценка — изучение последствий от внедрения уст-

ройства). Третья фиксирует управленческую сторону: проектировщик способен находить кратчайшие пути решения проблемы, что позволяет управлять процессом проектирования. Многоаспектный подход, заключающийся в признании творческого, логического и управленческого аспектов проектирования, поддерживают Б. Арчер, В. Лепкевич, Б. Маховский и многие другие ученые. На наш взгляд, эти идеи достаточно универсальны и полностью согласуются со спецификой педагогики.

Подходы к педагогическому проектированию достаточно широко представлены в научной литературе. Оно рассматривается как связующее звено между теорией и практикой [33; 96; 244], как методологическое средство [54; 120; 227], как система [55; 190; 205], как вид деятельности [72; 160; 184] и т.д. Исследуются также и теоретико-методологические подходы, в частности, системный, праксеологический, деятельностный, морфологический и т.д.

С точки зрения *системного подхода* процесс проектирования выступает как «проявление упорядоченного воздействия проектирующей системы на проектируемую» [55, с. 133]. Идея системного проектирования прослеживается во многих работах педагогического, психологического, технического и общепедагогического содержания [12; 31; 33; 67; 68; 72; 115; 208; 209; 240; 241; 248]. *Праксеологический подход*, отражающий изучение возможностей повышения эффективности процессов, в той или иной степени затронут практически всеми исследователями, т.к. каждый из них обращался к оценке эффективности построенных концепций проектирования. *Деятельностный подход* к построению методологии проектирования, широко представленный в научной литературе [30; 58; 67; 68; 133; 184], позволяет исследовать все структурные компоненты деятельности проектировщика (цель, объект, предмет,

субъект, средства, методы, этапы, результат). *Морфологический подход* [55; 67; 209] дает возможность наиболее четко представить смысловые единицы объекта исследования, установить последовательность, раскрыть их содержание, увидеть связи между ними и реализуемые функции.

Учитывая интегративный характер науки и осознавая ограниченность отдельно взятого подхода, ученые, как правило, выстраивают свои научные концепции, опираясь не на один, а на несколько подходов. Так, например, В.З. Юсупов [228] в исследовании проблем педагогического проектирования изучает возможности деятельностного, системного, синергетического и аксиологического подходов; В.Е. Радионов [160] обосновывает использование социально-педагогического, психолого-педагогического и собственно-педагогического подходов для создания концепции педагогического проектирования и т.д.

Следует подчеркнуть, что для педагогической сферы так же, как и для технической, характерно отсутствие единого понимания категории проектирование. Различными исследователями *педагогическое проектирование* трактуется как:

- «процесс «выращивания» новейших форм общности педагогов, учащихся, педагогической общественности, новых содержаний и технологий образования, способов и технологий педагогической деятельности и мышления» [47, с. 66];
- «деятельность, направленная на разработку и реализацию образовательных проектов, под которыми понимаются оформленные комплексы инновационных идей в образовании, в социально-педагогическом движении, в образовательных системах и институтах, в педагогических технологиях и деятельности» [48, с. 21];

- «предварительная разработка основных деталей предстоящей деятельности учащихся и педагогов» [33, с. 94];
- «содержательное, организационно-методическое, материально-техническое и социально-психологическое оформление замысла реализации целостного решения педагогической задачи, которое может осуществляться на эмпирическо-интуитивном, опытно-логическом и научном уровнях» [145, с. 352] и т.д.

Анализ существующих определений со всей очевидностью демонстрирует, во-первых, значительные расхождения в толковании понятия «проектирование» как педагогического феномена, и, во-вторых, расхождения в педагогических и классических определениях данного термина, что до сих пор приводит к спорам о правомерности его использования в контексте педагогики. Очевидно, что поскольку используется один и тот же термин, то педагогическое проектирование не может и не должно быть чем-то принципиально иным по сравнению с проектированием в «классических» технических науках. Безусловно, между ними существует ряд существенных отличий.

*Во-первых*, любой педагогический проект, имея педагогическую основу, будет практически всегда реализовываться лишь частично. Это обусловлено тем, что значительная часть процессов, явлений, спроектированных педагогом, при реализации проекта может пойти по своему пути, выйти из-под его контроля в силу серьезных влияний со стороны различных случайных факторов.

*Во-вторых*, в отличие от технической сферы педагогическому проектированию может быть подвергнут далеко не любой объект. Например, плохо поддающимися проектированию объектами являются различные стороны психического развития ребенка, меж-

личностные отношения, процессы воспитания, социализации, перевоспитания, культурного становления и т.д.

*В-третьих*, педагогическое проектирование полинаучно, так как для создания проекта необходимо использовать знания большого круга научных областей. Педагогическое проектирование требует синтеза педагогических, психологических, философских, социологических, исторических, экологических, медицинских, правовых, технических, информационных и многих других знаний, обращение к которым вызвано колоссальной ответственностью педагога не только за технологическую сторону педагогического процесса, но и за жизнь и психическое состояние людей, участвующих в реализации данного проекта.

*В-четвертых*, педагогические проекты имеют более высокий уровень организации как в структурном, так и функциональном аспектах. Для технического проекта, как правило, есть возможность перечислить и описать все элементы, конструктивные узлы и условия, обеспечивающие его реализацию. В то же время для педагогического проекта такую работу бывает сделать крайне трудно в силу многофакторности любого педагогического объекта и индивидуальных особенностей людей как субъектов его реализации.

*В-пятых*, педагогические проекты являются более гибкими по сравнению с проектами техническими и в отличие от них имеют некоторый резерв для коррекции недостатков отдельных конструктивных узлов.

Указанные отличия могут поставить под сомнение правомерность использования термина проектирование в контексте педагогики. Однако, на наш взгляд, в главных позициях проектирование педагогическое и техническое подобны друг другу: 1) они оба базируются на некотором изобретении (инновации), позволяющем

решить некоторую актуальную проблему; 2) проект как результат проектирования и в том и в другом случае ориентирован на массовое использование (производство); 3) в основе деятельности проектировщика лежит ценность, исходя из которой создается проект; 4) объектами проектирования и в том и в другом случае являются системы, а сам процесс проектирования носит системный характер; 5) в процессе классического и педагогического проектирования моделируется некоторый объект действительности.

Учет этих положений приводит к выводу, что проектирование в педагогической области не только возможно, но в своих основных характеристиках является именно проектированием в современном его понимании.

Осуществление полного методологического анализа педагогического проектирования предполагает рассмотрение его принципов, этапов осуществления, методов, особенностей, обеспечения и характеристику результата. Остановимся подробнее на выделенных аспектах и начнем с рассмотрения принципов классического проектирования.

С точки зрения П. Хилла [208, с. 54–55], проектирование всегда базируется на одном из двух основных принципов: эволюционного изменения или создания нового. На первом принципе основывался процесс проектирования в начале века, когда изделие медленно совершенствовалось в течение длительного времени, при этом риск допустить ошибку (технологическую, ресурсную и т.д.) был невелик. Второй принцип характерен для современного понимания проектирования, когда проектировщик работает над созданием такой новой жизнеспособной идеи, которая в будущем обеспечит те или иные потребности.

В.М. Розин [162] в классической теории проектирования выделяет принципы *независимости* (материальная реализация проекта не меняет природу и ее законы), *реализуемости* (в существующем производстве можно изготовить соответствующее проекту изделие — вещь, сооружение, здание, город, системы и т.п.), *соответствия* (в проектируемом объекте можно выделить, описать, разработать процессы функционирования и морфологические единицы (единицы строения) и поставить их в соответствие друг другу), *завершенности* (хотя почти любой проект может быть улучшен во многих отношениях, тем не менее он удовлетворяет основным требованиям, предъявляемым к нему и его реализации заказчиком), *конструктивной целостности* (проектируемый объект решается в существующей технологии; состоит из элементов, единиц и отношений, которые могут быть изготовлены в существующем производстве), *оптимальности* (проектировщик стремится к оптимальным решениям).

Не останавливаясь на других примерах, отметим, что в научной литературе достаточно хорошо разработан вопрос о принципах осуществления классической проектировочной деятельности. Однако, учитывая специфику педагогики, мы приходим к выводу о невозможности их полного механического переноса на педагогическую область, как бы заманчиво не выглядела такая перспектива. Попытки осуществить подобный перенос неизбежно вызывают существенное обеднение представлений о педагогическом проектировании, а поскольку классические принципы в социальной сфере, как правило, не срабатывают или срабатывают частично, то реализация педагогического проектирования на их основе приводит к произволу и неопределенности.



Очевидно, к подобному выводу пришли и другие ученые, разрабатывающие методологические основы педагогического проектирования, поскольку ими предлагаются только специфические для педагогики принципы. Так, например, В.П. Беспалько [37], рассматривая понятие проекта учебного процесса, выделяет следующие принципы: диагностическое целеполагание; минимизация содержания обучения; создание среды для деятельности, адекватной содержанию и целям обучения; формирование у учащихся специфических, присущих данному содержанию методов мышления; обобщенность методик обучения. Данная совокупность принципов, несомненно, имеет большую эвристическую ценность для оптимизации учебного процесса, но в то же время плохо согласуется с проектированием как специфическим видом деятельности по созданию проекта.

Выделяемые В.С. Безруковой [33] принцип человеческих приоритетов и принцип саморазвития, по нашему мнению, во-первых, носят общепедагогический характер и не отражают специфики педагогического проектирования, и во-вторых, не обладают полнотой представления всех его аспектов.

Более удачными, на наш взгляд, являются принципы социально-педагогического проектирования, предложенные В.З. Юсуповым [228]. Он выделяет принципы телеономичности, предметности, креативности, инновационности (отражающие деятельностный подход); структурности, функциональности, интегративности, коммуникационности, оптимальности, динамичности (системный подход); самоорганизации, открытости, вероятности, дискретности (синергетический подход); культурного континуума, субъектно-аксиологической направленности познания (аксиологический подход). К сожалению, автор не указывает закономерностей осуществ-

вления социально-педагогического проектирования, исходя из которых получена указанная совокупность принципов, что не позволяет обсуждать ее целостность и полноту. В то же время такое многостороннее изучение педагогического проектирования, безусловно, делает его выводы теоретически значимыми.

Следующим важным моментом для осмысления феномена педагогического проектирования является выделение этапов его осуществления. В научной литературе по данному вопросу представлена широкая палитра взглядов. Классической считается точка зрения Дж. К. Джонса [67], который выделяет три этапа: дивергенция, трансформация и конвергенция. При этом *дивергенция* означает расширение границ проектной ситуации с целью обеспечения достаточно обширного пространства для поиска решения. На данном этапе решение, как правило, не принимается, а осуществляется информационная подготовка к нему: сбор фактов, осознание неизвестного, разработка критериев и т.д. *Трансформация* — это создание принципов и концепций, «пора высокого творчества, вдохновенных догадок и озарений». На данном этапе принимается решение, создается общая концептуальная схема проектируемого объекта. Поскольку этот этап является творческим, он может произойти когда угодно, однако считается пройденным только после согласования с этапом дивергенции. *Конвергенция* — это выбор единственного варианта решения из множества альтернативных. При этом проектировщик в своей деятельности может придерживаться одной из двух противоположных стратегий — от внешнего образа к внутренней структуре или от внутренней структуры, функций, процессов к внешнему облику.

Н.Н. Суртаева [184, с. 179], рассматривая проектирование педагогических технологий как индивидуальную творческую дея-

тельность педагога, подробно анализирует ее структуру, выделяет особенности и этапы, раскрывающие сущность процесса проектирования: теоретический (теоретическое создание проекта), рефлексивный (самоосмысление, самоанализ), экспериментальный (частичное внедрение, апробирование), корректирующий (корректировка теоретического проекта) и заключительный (внедрение скорректированной технологии, обобщение, описание, распространение опыта). В целом понятная логика исследователя оставляет тем не менее за кадром ряд нюансов, связанных с принципиальными проблемами «теоретического создания проекта», хотя именно его детализация, на наш взгляд, вскрывает сущность проектировочной деятельности педагога и делает ее прозрачной для методологического осознания и практического приложения.

В.С. Безрукова [33] подразделяет педагогическое проектирование на три этапа: моделирование, проектирование, конструирование. Стремясь сохранить последовательность действий проектировщика в их классическом понимании, автор в то же время не переносит основные особенности традиционного проектирования в само определение понятия педагогического проектирования. Такое рассогласование, усиленное неудачным названием второго этапа, дублирующего общее наименование самой деятельности, оставляет открытым ряд методологически важных вопросов: об управляемости процесса педагогического проектирования, его оценке, о возможности повышения его эффективности и т.д.

В.И. Гинецинский [58, с. 25] видит процесс педагогического проектирования как последовательность семи этапов: 1) констатация и оценка результатов практической деятельности; 2) выдвижение гипотезы о связи результатов с факторами учебного процесса; 3) построение конкретной педагогической системы-1, соответст-

вующей работе данного учебного заведения; 4) построение педагогической системы-2 специального целевого назначения; 5) построение методики измерения параметров системы; 6) сравнение результатов измерения функционирования системы-1 и системы-2; 7) построение оптимизированного варианта конкретной педагогической системы. Такая точка зрения на проектирование социальных систем вполне обоснована ее практико-экспериментальной определенностью и цикличностью. Более того, данный взгляд нам представляется эффективным и при проектировании организационных систем и их различных аспектов. Однако в силу ориентации на институциональные характеристики педагогических систем и построение проектировочной деятельности на результатах сравнения данный подход оказывается недостаточным для разработки общепедагогической концепции проектирования.

Идея цикличности В.И. Гинецинского согласуется с представлениями одного из классиков методологии проектирования — П. Хилла [208]. Считая, что процесс проектирования носит циклический характер, он выделил следующие этапы: определение потребностей и цели, научные исследования, формулировка задания, формирование идей, выработка концепции, анализ, эксперимент, решение, производство, распределение продукции, потребление. Внося три последних этапа в область деятельности проектировщика, П. Хилл тем не менее отмечает его опосредованное участие на уровне консультирования, сбора информации и составления представления о ценности произведенного им продукта. Такой подход, безусловно, оправдан для технической области деятельности. Однако в педагогическом проектировании созданный для массового использования проект сразу выходит из-под контроля проектировщика, который зачастую даже не имеет возможности собрать

информацию о том, кто работает с проектом и какие результаты при этом получаются. Поэтому три последних этапа, выделенных П. Хиллом, на наш взгляд, не имеет смысла вносить в перечень проектировочных операций педагога.

В вопросе выделения этапов проектирования нам ближе точка зрения В. Гаспарского. По его мнению, система действий по проектированию состоит из: 1) генерирования потребности; 2) интерпретации этой потребности на языке проектирующей системы с целью формулировки проектной задачи; 3) генерирования нуждающейся в исследовании познавательной потребности, обусловленной проектной задачей; 4) интерпретации этой потребности на языке системы исследования как исследовательской задачи; 5) решения задачи; 6) статистической и динамической реализации системы решением проектной задачи; 7) использования этой системы, что равнозначно изменению, представляющему собой удовлетворение потребности [55, с. 137]. Привлекательность данного подхода мы видим в том, что он характеризуется достаточной общностью, непротиворечивостью, полнотой охвата всего цикла создания изделия, ориентацией на результат, обеспечивающий удовлетворение некоторой потребности.

Как мы уже отмечали, рассматривая сущность педагогического проектирования, следует иметь в виду не только деятельность проектировщиков, но и продукт этой деятельности — проект, созданный для изменения существующего положения. По мнению Е.И. Машбица [120], проект как результат педагогического проектирования должен удовлетворять требованиям принципиальной реализации, нормативности и возможности модификации разных параметров. Кроме того, чрезвычайно важным для нашего исследования является следующий вывод Г.П. Щедровицкого [223] о

характеристиках свойств проекта: для того чтобы проект выполнял свое назначение, часть его аспектов обязательно должна быть доступна непосредственному воздействию педагога. При этом педагог должен осознавать, что остальные аспекты проекта будут подчиняться своим «естественным» процессам, и он, в лучшем случае, сможет лишь управлять этими аспектами.

Для практической реализации проектирования важно определить, что подразумевает описание его результата. Схематическое представление проекта может быть осуществлено через демонстрацию функционирования, строения и внешнего вида. Выявление функциональных особенностей созданного проекта сводится, по нашему мнению, к определению: 1) среды, в которой проект может осуществляться, с указанием специальных механизмов нейтрализации ее негативных проявлений, снижающих эффективность проекта; 2) особенностей субъектов, оперирующих в рамках данного проекта; 3) функциональных связей между элементами проекта; 4) условий для его эффективного использования; 5) ожидаемых результатов действия проекта. Строение проекта представляется его структурными компонентами, их содержанием, соотношением между ними и последовательностью действий. Вид проекта определяется нормативными положениями, документацией, вспомогательными наглядными материалами.

Как и любой другой педагогический процесс, педагогическое проектирование не может осуществляться без специального обеспечения, специальных условий. Подтверждение этого тезиса мы находим у В.М. Розина [162], Р.П. Вчерашнего и М.Г. Карпунина [53], а также в целом ряде работ других авторов. Так, например, В.М. Розин [162], рассматривая проектирование как объект философско-методологического исследования, говорит о необходимо-

сти его инженерного и опытного обеспечения. Инженерное охватывает все накопленные знания, предоставляемые проектировщику в готовом виде, опытное используется в том случае, когда инженерные выводы, разработки еще не сформулированы, отстают от требований жизни. Носителями опытного знания выступают специалисты-практики.

Для педагогического проектирования, на наш взгляд, рациональнее выделять обеспечение научными и опытными знаниями. При этом безусловный приоритет имеют научные знания, поскольку, во-первых, они более обоснованы, чем опытные; во-вторых, более строги, точны и технологичны; в-третьих, позволяют решать значительно более широкий класс задач, чем опытные.

Даже краткое выделение компонентов проектировочной деятельности убеждает в необходимости специальных предметных знаний и умений педагога-проектировщика, а также дополнительного опыта, который выражается, во-первых, в представлениях о существующих педагогических конструкциях (методиках, технологиях, процессах, системах и т.д.); во-вторых, в знаниях о возможностях реализации проекта в реальном педагогическом процессе и представлениях о будущем функционировании спроектированного образца; в-третьих, в умениях конкретно воплощать свои идеи.

Педагогическое проектирование, как любой процесс, имеющий педагогическое основание, кроме специального обеспечения нуждается еще в постоянном совершенствовании. Поэтому большое внимание следует уделять разработке методов и технологий педагогического проектирования.

В научной литературе, посвященной исследованиям классического проектирования, эти аспекты изложены весьма подробно. Так, Я. Дитрих [68] достаточно полно, всесторонне и логически

обоснованно интерпретирует проектирование как проектно-конструкторский процесс. Ключевые положения его исследования, составляющие, безусловно, сильную сторону работы, на наш взгляд, можно представить следующими моментами: а) изучение диалектической связи проектирования и конструирования; б) представление проектирования как творческого процесса; в) выделение и обоснование классификации специфических методов проектирования в зависимости от средств творческого действия (эвристические и алгоритмические). При этом эвристические методы способствуют мыслительной деятельности и творческому решению поставленной задачи, алгоритмические более формализованы и отражают рациональный переход от замкнутого мышления к открытому рассуждению.

Дж. ван Гиг, автор системной парадигмы как последовательности функций проектирования, разрабатывает непрерывный кибернетический метод работы, связанный с постоянными изменениями. При этом он отмечает, что метод «является непрерывным, так как используется постоянно, не имея ни начала, ни конца; кибернетическим — поскольку для него характерны обратные связи; он связан с постоянными изменениями состояния систем» [57, с. 137].

В работе В. Гаспарского [55] также разрабатываются методы, адекватные процессу проектирования. По его мнению, именно метод выступает важным фактором повышения эффективности проектирования и потому занимает не последнее место в его праксеологическом анализе. При этом помимо эвристических и алгоритмических методов немаловажное значение имеют гибридные, которые занимают между ними промежуточное положение.

Отметим, что в отечественной литературе методы педагогического проектирования пока недостаточно разработаны, а между



тем, именно метод существенно влияет на эффективность проектировочной деятельности педагога.

Однако было бы неправомерным, исследуя потенциал проектирования, двигаться только экстенсивным путем, рассматривая лишь дополнительные внешние возможности его оптимизации. В этом вопросе мы считаем методологически важными результаты Л. Тондла и И. Пейши [190], которые, анализируя системное проектирование, обращают внимание на внутренние ресурсы, позволяющие повысить собственную эффективность проектирования. Данные возможности активизируются, по их мнению, привлечением механизмов моделирования, технологического аппарата теории информации, междисциплинарной интеграцией и ориентацией на инновационные тенденции в науке.

Учитывая все вышесказанное, рассмотрим особенности педагогического проектирования. По мнению В. Гаспарского [55], процесс проектирования по своей сущности является «информационной подготовкой изменения действительности», в результате которого создается практическая модель материального объекта. Привлекательность данной позиции для предмета нашего исследования выражается в ее согласовании с современным научным мировоззрением, общетеоретическими представлениями об особенностях проектирования, в перспективных возможностях совершенствования проектировочного процесса и его обоснованности современными теоретико-методологическими средствами.

Однако в соответствии с современными тенденциями и особенностями педагогического проектирования, на наш взгляд, правильнее говорить не столько о практической, сколько об информационной модели. Информационность в данном случае подразумевает, во-первых, использование широкого спектра информации,

полученной на основе учета разнообразных связей педагогики с другими науками; во-вторых, возможности перспективных альтернативных решений, обеспечивающих гибкость модели; в-третьих, сведения об обеспечении построенной модели (технические, информационные, кадровые, временные ресурсы; нормативные акты и технологическая документация; критерии предпочтений выбора решения; способы оценки и т.д.).

Другой особенностью педагогического проектирования является его непрерывность. По мнению Е.И. Машбица, непрерывность означает следующее: каждый проект — это только определенный шаг в создании того объекта, который в наиболее полной мере отвечал бы определенной общественной потребности. Созданный проект выступает исходной основой для построения проектов, более эффективно решающих проблему. Данный взгляд представляется нам совершенно обоснованным, поскольку никакой педагогический проект в полной мере не может гарантировать достижения необходимого результата в силу большого влияния внешних случайных факторов и существенности личностного аспекта, определяющего цели, содержание и способы его реализации. Идею непрерывности мы находим также и у П. Хилла [208], который представляет ее через взаимообратные действия на всех этапах проектировочной деятельности.

Отметим еще один важный момент, касающийся ключевых особенностей педагогического проектирования. Педагогическое проектирование — это процесс создания проекта, который в свою очередь отражает решение той или иной проблемы. Он может быть хорошим или плохим, реализуемым или нереализуемым и т.д. В этом смысле некорректным является словосочетание «уровень проектирования», которое достаточно часто употребляется

исследователями. На самом деле речь должна идти не об уровнях проектирования, а о разных объектах проектирования, которые находятся между собой в иерархических соотношениях. При этом сам процесс проектирования остается, по сути, тем же, независимо от того, что проектируется. В противном случае было бы необходимо всякий раз определять, что понимать под проектированием одного объекта, а что под проектированием другого.

В целом, обобщая накопленный опыт проектирования в педагогике, мы видим следующие его особенности: 1) процесс педагогического проектирования базируется на некотором изобретении (инновации); 2) результаты проектирования ориентированы на массовое использование; 3) в основе деятельности проектировщика лежит ценность, исходя из которой, создается проект; 4) процесс педагогического проектирования всегда ориентирован на будущее, на предвидение результатов и последствий деятельности; 5) в процессе проектирования всегда решается актуальная проблема; 6) педагогическое проектирование системно, полинаучно, носит информационный характер.

Итак, учитывая классические представления о сущности проектирования и специфику педагогики, под *педагогическим проектированием* будем понимать целенаправленную деятельность педагога по созданию проекта, который представляет собой инновационную модель педагогической системы, ориентированную на массовое использование.

Таким образом, педагогическое проектирование — это самостоятельный процесс, который не должен смешиваться ни с какими другими. Поэтому достаточно распространенную в литературе подмену хорошо знакомых терминов «разработка», «планирование», «прогнозирование» новым словом «проектирование» мы считаем

необоснованной. Поясним нашу позицию, указав главные отличия данных понятий, не допускающие их механического замещения.

Начнем с отличий в терминах «разработка» и «проектирование». Зачастую педагогическим проектированием называют практически любые действия педагога по сколько-нибудь значительной модернизации образовательного процесса. В результате сущность данного понятия полностью искажается, что приводит к дополнительной путанице.

Изначальный смысл термина «разработка» представлен в Толковом словаре русского языка через глагол «разработать», то есть «тщательно, всесторонне исследовать, подготовить, обработать во всех подробностях» [140, с. 653]. Уже это простое определение позволяет увидеть то основное различие разработки и проектирования, которое делает эти процессы независимыми и не допускает их отождествления. Суть разработки — исследование, а суть проектирования — изменение действительности.

Более глубокий анализ данных понятий позволил нам выделить следующие главные отличия проектирования и разработки:

- 1) разработка, как правило, не базируется на какой-либо принципиально новой идее (разрабатывать можно известное, известным способом, чем собственно чаще всего и занимается учитель при подготовке учебных занятий, тем, методик и т.д.);
- 2) разработка не всегда ориентирована на будущее, на возможности, перспективы и последствия (при разработке педагог оперирует реалиями настоящего дня и не всегда учитывает будущие потребности);
- 3) разработка не предполагает подключения личностных ценностных ориентаций (качество разработки зависит только от того, насколько полно рассмотрены все аспекты разрабатываемо-

- го объекта, в то время как создаваемый педагогом проект существенно зависит от его личных ценностей);
- 4) проектирование и разработка преследуют разные цели: проектирование — решить проблему, удовлетворить некоторую потребность, а разработка — всесторонне исследовать объект;
  - 5) результат проектирования в отличие от разработки всегда имеет перспективу массового использования.

Также неправомерно, на наш взгляд, и отождествление проектирования с планированием. Присущие данным понятиям общие черты (ориентация на будущее; активное воздействие на социальные процессы; конкретное решение перспективных проблем; гибкость, многовариантность, хотя и в строго определенном, сравнительно узком диапазоне) зачастую приводят к их смешению, определению одного через другое. Так, например, Т.А. Стефановская в учебном пособии «Педагогика: наука и искусство» под проектом понимает план [182, с. 281], В.П. Беспалько считает проектом многошаговое планирование [37, с. 233] и т.д.

Развести понятия «педагогическое проектирование» и «планирование» можно, на наш взгляд, исходя из следующих моментов:

- 1) планирование — это лишь небольшая часть проектировочной деятельности педагога, используемая на всех ее этапах;
- 2) проект в силу более детального представления допускает меньше неоднозначности при реализации, чем план;
- 3) план — это форма фиксации проекта. «Проект — индивидуальное представление учителя о собственной будущей деятельности... Не все элементы такого представления могут и должны включаться в план. Часть информации остается в его педагогическом сознании. Проектирование лишь в конечном

- счете, лишь в итоге находит свое воплощение (притом неполное) в плане» [189, с. 234];
- 4) в проекте представляются строение, вид, элементы объекта, а в плане — предписания по переходу объекта из одного состояния в другое.

Прогнозирование также имеет ряд существенных отличий от проектирования. Оно представляет собой, прежде всего, систематическое исследование перспектив развития объекта [159, с. 8]. При этом прогнозирование, во-первых, осуществляется параллельно проектированию, во-вторых, служит для повышения его основательности, научного уровня и эффективности, в-третьих, указывает траекторию осуществления проектирования [40, с. 23].

Наиболее четко провести различия между проектированием и прогнозированием можно исходя из их цели, результата, критериев оценки. Так, главной целью прогнозирования является описание характеристик будущего объекта, а проектирования — построение объекта. Результатом прогнозирования выступает абстрактное представление будущего объекта, а проектирования — конкретное, детальное его построение. Прогноз оценивается исходя из его соответствия действительности, а проект — из соответствия намеченной цели.

Подводя итоги параграфа, подчеркнем еще раз, что современное состояние науки, уровень развития образования требуют создания целостной теории педагогического проектирования, способствующей решению проблемы повышения эффективности процесса образования. Результатом педагогического проектирования должен выступить не только проект нового объекта, но и создание специальной инфраструктуры, обеспечивающей разработку проекта и его реализацию.

## **Резюме**

1. К теоретико-педагогическим аспектам становления проблемы педагогического проектирования мы относим совокупность научных взглядов и точек зрения, отражающих различные подходы к понятию «педагогическое проектирование», его особенностям, принципам и этапам реализации.
2. Современные направления развития теории педагогического проектирования связаны с продолжающимися методологическими исследованиями в традиционном проектировании, его проникновением в новые области научного знания, усложнением проектировочной деятельности педагогов, определением возможностей оптимизации процесса педагогического проектирования, потребностями практики в разработке методик, технологий педагогического проектирования.
3. Педагогическое проектирование, являющееся проектированием в его классическом понимании, с одной стороны сохраняет основные черты традиционного проектирования (ориентация на массовое использование, системный характер, построение на основе изобретения и ценностных ориентаций проектировщика), а с другой — приобретает специфические характеристики (частичность и избирательность реализации, полинаучность, гибкость, высокий уровень организации).
4. Под *педагогическим проектированием* мы понимаем целенаправленную деятельность педагога по созданию проекта, который представляет собой инновационную модель педагогической системы, ориентированную на массовое использование.
5. Основными особенностями педагогического проектирования являются, на наш взгляд, следующие: 1) процесс педагогиче-

- ского проектирования базируется на некотором изобретении (инновации); 2) результаты проектирования ориентированы на массовое использование; 3) в основе деятельности проектировщика лежит ценность, исходя из которой создается проект; 4) процесс педагогического проектирования всегда ориентирован на будущее, на предвидение результатов и последствий деятельности; 5) в процессе проектирования всегда решается актуальная проблема; 6) педагогическое проектирование системно, полинаучно, носит информационный характер.
6. Педагогическое проектирование представляет собой самостоятельный процесс, не допускающий его отождествления ни с каким другим. При этом различие понятия «педагогическое проектирование» с понятиями «разработка», «планирование» и «прогнозирование» мы устанавливаем исходя из их целей, результатов, последовательности осуществления и критериев оценки.

### ***Выводы по первой главе***

1. В центре проводимого нами исследования — проблема педагогического проектирования, рассматриваемая в русле новых общенаучных и психолого-педагогических приоритетов.
2. Исходя из общих закономерностей этапного овладения общественной практикой определенным предметом познания, мы выделили три основных периода становления и развития проблемы педагогического проектирования. Это позволило выявить соответствующие социально-исторические предпосылки, которые имеют объективный характер, отражают эволюцию теоретических представлений и тенденций общественного раз-



вития, что в свою очередь стимулировало осмысление путей поиска новых педагогических задач и новой организации их решения в области педагогического проектирования.

3. К социально-историческими предпосылками первого периода развития проектирования мы относим: техническую революцию; потребности общества в развитии промышленности; обособление проектирования от инженерной деятельности; совершенствование практического аппарата науки и привлечение ее к решению проективных задач. Предпосылки второго периода включают: смену общественно-политического строя в нашей стране; необходимость проектирования нового типа личности в образовательном процессе для народного хозяйства; дальнейшее распространение проектирования на социальные науки; развитие практического аппарата технического проектирования и его частичное использование при решении новых классов задач. Для современного периода характерны: международные интеграционные процессы в образовании; потребности общества в проектировании и достижении гарантированных образовательных результатов; первые попытки построения целостной теории педагогического проектирования; создание методик и технологий педагогического проектирования для массового использования в практике образования.
4. К теоретико-педагогическим аспектам становления проблемы педагогического проектирования мы относим совокупность научных взглядов и точек зрения, отражающих различные подходы к понятию педагогическое проектирование, его особенностям, принципам и этапам реализации.

5. Под *педагогическим проектированием* мы понимаем целенаправленную деятельность педагога по созданию проекта, который представляет собой инновационную модель педагогической системы, ориентированную на массовое использование.
6. Педагогическое проектирование, являясь проектированием в его классическом понимании, с одной стороны, сохраняет основные черты традиционного проектирования, а с другой — приобретает специфические характеристики. Основными особенностями педагогического проектирования, на наш взгляд, являются следующие: 1) процесс педагогического проектирования базируется на некотором изобретении (инновации); 2) результаты проектирования ориентированы на массовое использование; 3) в основе деятельности проектировщика лежит ценность, исходя из которой, создается проект; 4) процесс педагогического проектирования всегда ориентирован на будущее, на предвидение результатов и последствий деятельности; 5) в процессе проектирования всегда решается актуальная проблема; 6) педагогическое проектирование системно, полинаучно, носит информационный характер.
7. Педагогическое проектирование представляет собой самостоятельный процесс, не допускающий его отождествления ни с каким другим. При этом различие понятия «педагогическое проектирование» с понятиями «разработка», «планирование» и «прогнозирование» мы устанавливаем исходя из их целей, результатов, последовательности осуществления и критериев оценки.

## **Глава 2. Методологические основания педагогического проектирования**

### **§ 1. Системный подход как общенаучная основа исследования проблемы педагогического проектирования\***

Рассматривая системный подход как одно из теоретико-методологических оснований педагогического проектирования, мы, прежде всего, должны определить его методологические функции, а также роль и место в методологическом анализе вообще.

Исследуя общие вопросы методологии, И.В. Блауберг и Э.Г. Юдин [46] акцентируют внимание на следующих основных функциях методологического знания: а) обеспечение правильной постановки проблемы как с содержательной, так и с формальной точки зрения; б) предоставление определенных средств для решения поставленных задач и проблем; в) обеспечение улучшения организации исследований; г) изучение тенденций и форм развития познания со стороны его методов, категориального и понятийного строя и т.д. Даже поверхностный анализ составляющих данный список функций вскрывает их очевидную неоднородность. Это приводит к тому, что они реализуются разными дисциплинами и в разных формах, что делает обоснованным обсуждение различных типов и уровней методологического анализа.

В настоящее время в философских работах (И.В. Блауберг, В.А. Лекторский, В.С. Швырев, Э.Г. Юдин и др.) выделяют четыре уровня методологии. Каждый из них выполняет определенные

функции в научном познании, образуя в совокупности сложную систему с определенным соподчинением.

Первый уровень — это философская методология. Она подразумевает анализ общих принципов познания и категориального строя науки в целом. Второй — общенаучные принципы и процедуры исследования. Основная их функция заключается в изучении общенаучных концепций, воздействующих на все или большую часть научных дисциплин. Третий — конкретно-научная методология. В ее задачу входит описание методов, принципов исследования и процедур, применяемых в той или иной специальной научной дисциплине. Четвертый — методика и техника научного исследования. На этом уровне обосновывается выбор процедур получения достоверного эмпирического материала и его первичной обработки.

На современном этапе своего развития системный подход принадлежит ко второму уровню, то есть к уровню общенаучных принципов и процедур исследования. Основные его функции в этом аспекте состоят в обеспечении правильной постановки научной проблемы и методологическом анализе уже существующего научного знания.

Таким образом, системный подход представляет по своей сути методологическое направление научного познания, то есть является одним из методологических подходов. При этом вслед за И.Г. Блаубергом и Э.Г. Юдиным мы трактуем *методологический подход* как «принципиальную методологическую ориентацию исследования, с которой рассматривается объект изучения (способ

---

\* Исследования по проблеме определения понятия «педагогическая система», представленные во второй части данного параграфа, выполнены совместно с Е.В. Яковлевым [232].

определения объекта), как понятие или принцип, руководящий общей стратегией исследования» [46, с. 74].

Исходя из вышесказанного, в функциях, выполняемых системным подходом, преобладает осмысливание общего направления движения научного познания, изменения характера научных задач, их постановки и т.д. Отсюда вытекает невозможность формального переноса системных принципов и идей на какую-либо специальную проблему. «Прежде чем они начнут играть конструктивную роль в специальных науках, они должны пройти своеобразную переплавку, в результате которой они становятся не внешними той или иной конкретной дисциплине, а имманентными ее предмету и сложившейся в ней системе понятий» [46, с. 80].

Прежде чем осуществить такую «переплавку» системных идей применительно к педагогическому проектированию, рассмотрим основные положения системных исследований.

Разделяя точку зрения И.В. Блауберга и Э.Г. Юдина, мы считаем, что *системное исследование* — это «исследование, предметом которого является объект, представляющий собой систему, и основные системные характеристики такого объекта выражаются в результатах исследования» [46, с. 60]. Другими словами, суть любых системных исследований состоит в *целостном* подходе к предметам изучения, который реализуется через понятие «система», которой в настоящее время дано немало разнообразных определений. Многочисленные попытки установить некоторое стандартное значение этого понятия пока не привели к успеху. Это вызвано прежде всего разнообразием системных исследований, в рамках которых оно вводится. Так, в общих теориях систем основное внимание уделяется выделению в объектах тех признаков, которые могут рассматриваться в качестве специфицирующих эти

объекты как системы. Получаемые при этом определения мало пригодны в конкретных разработках, имеющих дело с ограниченными классами системных объектов. В исследованиях такого рода понятие «система» должно четко выделять специфические признаки того класса, который исследуется в рамках данной теории. Более того, они должны быть в определенном смысле операциональными, то есть пригодными для оперирования объектами, удовлетворяющими данному определению.

В связи с этим наиболее результативным в методологическом плане является подход В.Н. Садовского [168], который предложил последовательно раскрывать содержание данного понятия через взаимосвязанную совокупность признаков. При этом с добавлением каждого нового признака все более ограничивается класс объектов, попадающих под определение, но вместе с тем расширяется их содержательная характеристика. В результате получается иерархия свойств, которая с избытком покрывает все системные объекты, охватив, быть может, и отдельные «не системы». На основе проведенного содержательного анализа В.Н. Садовский выделил три группы признаков, характеризующих внутреннее строение системы, ее поведение и специфически системные свойства. При этом систему он определил как «упорядоченное определенным образом множество элементов, взаимосвязанных между собой и образующих некоторое целостное единство» [168, с. 98]. Принимая в целом эти предложения, различные исследователи выдвигают свои варианты исходного представления о системе. Так, например, А.Н. Аверьянов определяет ее как «ограниченное множество взаимодействующих элементов» [6, с. 43], В.Г. Афанасьев — как «совокупность объектов, взаимодействие которых вызывает появление новых, инте-

гративных качеств, не свойственных отдельно взятым образующим систему компонентам» [24, с. 18] и т.д.

Мы не будем углубляться в философские аспекты определения понятия «система», поскольку для целей нашего исследования необходима более конкретная его трактовка. Пройдя путем, предложенным В.Н. Садовским, мы выделили основные системные характеристики, оставив в стороне дискуссию о том, какие из них являются исходными для общего определения системы.

Итак, в рамках нашего исследования под *системой* будет пониматься 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 вышеречисленные 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. Поскольку в каждой конкретной задаче он выступает как некоторый предел для дальнейшего деления, его внутреннее строение не принимается во внимание при характеристике системы. Это означает, что элемент может быть описан только с точки зрения его функциональной роли. Именно поэтому он определяется как минимальный компонент системы, способный к относительно самостоятельному осуществлению определенной функции.

Таким образом, 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.

Следующим важным для осмысления системных идей понятием является *целостность*, характеризующая внешнюю и внутреннюю «отграниченность» объекта. Как мы уже отмечали, она тесно связана с понятием «система», поэтому также является достаточно сложной для определения. Не останавливаясь на ее различных трактовках, отметим следующий важный момент. Понятие целостности относится не столько к самой системе как к совокупности элементов, сколько к способу ее исследования. Оно отражает требование особого описания системы, опирающегося в обязательном порядке: во-первых, на противопоставление системы как единого целого ее внешнему окружению, и, во-вторых, на противопоставление системы как совокупности элементов простой сумме этих элементов.



Таким образом, понятие целостности 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. Для педагогических исследований достаточным является понимание связи как взаимозависимости или взаимодействия между объектами или процессами. Такая трактовка, являясь недостаточно четкой с философских позиций, вполне приемлема для конкретных системных исследований. Представляясь интуитивно ясным, понятие связи лучше всего раскрывается через различные классификации. Не анализируя многочисленные типы связей, встречающиеся в научной литературе, приведем несколько наиболее важных для нашего исследования. В первую очередь, это связи взаимодействия, порождения (генетические связи), преобразования, строения (структурные связи), функционирования, развития и управления. Безусловно, данный перечень не является классификацией в строгом смысле, поскольку содержит взаимопересечения, однако это не является препятствием для самостоятельного изучения выделенных типов связей в рамках конкретных систем.

Самостоятельной и исключительно важной проблемой 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» [6, с. 53]. Они не являются основными для системообразования, но играют важную роль. К таким факторам в первую очередь относятся свойства окружающей среды и время. Кроме того, 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 нижестоящей системы.

К *внутренним* относятся те системообразующие факторы, которые «порождаются объединяющимися в систему отдельными элементами, группами элементов (частями) или всем множеством» [6, с. 57]. Как отмечает А.Н. Аверьянов, строгой научной классификации системообразующих факторов еще не создано, тем не менее уже можно выделить несколько крупных блоков. К ним относятся общность 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. Как отмечает в этой связи А.Н. Аверьянов, нельзя сказать, что атомы кристалла сознательно объединились ради какой-то цели, но в то же время развитие кристалла направленно, ибо он неизбежно принимает вполне определенную форму, являющуюся результатом его развития. Достижение этой формы вызвано структурным упорядочением атомов, их движением, энергетическим состоянием, но происходит оно не потому, что атомы изначально сориентированы на изменение своего пространственного положения, а в силу взаимодействия между ними.

Цель не может являться универсальным системообразующим фактором, однако, играя существенную роль в большом количестве классов систем, она достаточно близка к этой универсальности. Значительные успехи в изучении функциональных

систем (П.К. Анохин), самоорганизующихся систем (Н.Н. Моисеев, И. Пригожин, И. Стенгерс, Г. Хакен), систем управления (С. Бир, Н. Винер) и др. приводят некоторых исследователей к попыткам построения общей теории систем с опорой на понятие «цель». При этом утверждается, что все системы объединяются и функционируют ради некоей определенной цели. Наиболее характерна в этом плане точка зрения Д.М. Мехонцевой [124; 125], считающей, что причиной существования любой системы является объективная цель системы — поддержание своего гомеостаза, то есть самосохранение. Цель — это наследственный код (программа) существования. Исходя из этого, *система* определяется как «целостность, которая поддерживает упорядоченность и устойчивость своей и вышестоящей целостности, в которую она входит как часть, посредством самоуправления и управления» [124, с. 16–17]. При этом самоуправление трактуется как процесс, направленный на достижение собственной (главной) цели, а управление — как процесс, направленный на достижение функциональной цели системы\*.

Поскольку ни одна система не существует изолированно, являясь частью более крупной системы, возникает некоторая «обязанность» по отношению к вышестоящей системе, то есть необходимость выполнения определенных функций в существующей иерархии. Следовательно, важнейшими (или основными, по мнению Д.М. Мехонцевой) системообразующими факторами являются наличие «главной цели» — самосохранение целостности, упорядо-

---

\* Трактовка терминов «управление» и «самоуправление» в работах Д.М. Мехонцевой несколько расходится с традиционной, однако, если ограничиться рамками ее системных идей, путаницы не возникает.

ченности и устойчивости системы и «функциональной цели» — сохранение вышестоящей системы по определенному параметру.

Достаточно спорный в своей претензии на универсальность такой подход оказывается весьма эффективным при анализе развития открытых самоорганизующихся систем и возможностей управления ими, а также в вопросах проектирования такого рода систем [231]. Ограничиваясь рассмотрением именно этих проблем, мы приходим к признанию справедливости и важности, полученных Д.М. Мехонцевой выводов. Однако следует подчеркнуть, что они не могут быть перенесены на произвольные системы.

Являясь одним из системообразующих факторов с точки зрения анализа уже существующих систем, цель выходит на первое место при проектировании новых систем. Именно поэтому мы уделили ей особое внимание при рассмотрении общих аспектов системообразования.

Разработанность общих положений системного подхода дает широкие возможности для его применения не только в теории, но и на практике. При этом в прикладных исследованиях он используется, как правило, в двух взаимодополняющих формах — *аналитической* и *синтетической*. Первая предполагает разбиение целого на подсистемы и элементы, вторая предусматривает их интеграцию. Аналитическая форма более предпочтительна на этапе проектирования различных систем, синтетическая форма — при построении абстрактных моделей описания системных объектов [219].

Для исследования так называемых *искусственных систем*, то есть возникших при участии человека, основным инструментом является системный анализ. Разделяя мнение В.Н. Садовского [168], большинство современных философов считает такой анализ частным случаем системного подхода, определяемым ти-

пом рассматриваемых объектов и характером решаемых проблем. Объектом системного анализа выступают возникшие при участии человека системы, в функционировании которых человеку принадлежит существенная роль. При этом, как отмечает В.Г. Афанасьев, «главное назначение системного анализа состоит в *решении реальных проблем*, которые постоянно встают перед органами управления, научными, проектными и конструкторскими организациями. Системный анализ выступает, прежде всего, как орудие совершенствования организации, управления, упорядочения его структуры и функций, его ориентации на *решение* проблемных ситуаций, на достижение целей в меньшие сроки, с меньшими затратами» [24, с. 156–157].

С точки зрения системного анализа изучаются прежде всего элементы, структура и функционирование системы в целом, что позволяет с некоторой долей условности выделить три уровня исследования: *субстанциональный* — предполагает исследование элементов, составляющих систему, их перечисление, описание природы и строения; *структурный* — изучение взаимосвязей и отношений между элементами внутри системы; *функциональный* — рассмотрение функционирования системы как неделимого целого.

Следует подчеркнуть, что выделенные уровни отражают определенные аспекты системы, но не их компоненты или подсистемы. Как отмечает Б.Н. Пятницын, «элементы, структуры, функции системы в реальности не существуют отдельно от системы, но лишь в ней, через нее. Все эти аспекты существуют лишь как абстракции и только как таковые могут быть рассматриваемы как составляющие системы» [158, с. 124].

Основываясь на общих принципах системного подхода, используемых для исследования систем всех типов, системный ана-

лиз располагает вместе с тем и специфическим научным инструментарием. Он включает в себя эвристические методы (метод сценариев, экспертных оценок, диагностику и т.д.), графические методы (дерево целей, сети, графы и т.д.), количественные методы (статистический, морфологический и другие виды анализа), моделирование и некоторые другие методы.

По использованию принципов декомпозиционного и классификационного подходов все многообразие методов и приемов системного анализа можно условно разделить на две взаимодополняющие группы. При этом *декомпозиция* заключается в расчленении процесса решения проблемы на несколько взаимосвязанных подпроцессов, а *классификация* — в разбиении совокупности каких-либо объектов на группы относительно некоторых характеристических признаков. Следует отметить, что в системном анализе классификация понимается достаточно широко: и как система понятий, описывающих совокупность однотипных объектов, и как средство для установления связей между классами объектов, и как основа для последующего прогнозирования и обобщающих выводов. В целом же системный анализ строится как последовательное расчленение решаемой проблемы на частные подпроблемы до тех пор, пока возможные решения каждой из них не станут очевидными, наглядно демонстрируемыми и измеримыми. Затем осуществляется синтез, объединение в единую систему полученного множества частных решений. В результате они взаимоувязываются и выступают как элементы решения исходной проблемы.

В русле нашего исследования следует особо подчеркнуть важность информационного аспекта системного анализа. Как отмечают теоретики и практики в области системных исследований, осуществление такого анализа предполагает наличие необходимо-

го и достаточного объема информации о сущности проблемы, ее логической структуре, связях с другими проблемами. Вместе с тем системный анализ служит средством упорядочения этой информации, а также средством получения новой информации о состоянии системы, тенденциях ее развития и т.д.

В настоящее время методика системного анализа основательно разработана в различных сферах человеческой деятельности, включая и сферу педагогики. Так, в работах Ю.А. Конаржевского [89; 90; 91] выделены четыре аспекта осуществления системного анализа, которые без изменений могут быть применены к педагогическим явлениям и объектам. *Морфологический* аспект предусматривает определение границ объекта исследования как системы, выделение подсистем и элементов системы; *структурный* связан с выделением внутренней организации системы и определением способа, характера связи элементов; *функциональный* рассматривает механизм функционирования системы, внутреннее функциональное взаимодействие элементов и взаимодействие системы с внешней средой; *генетический* имеет целью проследить происхождение системы, процесс ее формирования и развития.

Осуществление системного исследования в педагогической области в целом и для педагогического проектирования в частности требует детального рассмотрения педагогических систем как объекта приложения системного подхода. Данные проблемы рассматриваются в работах В.П. Беспалько, Б.С. Гершунского, Т.А. Ильиной, Ю.А. Конаржевского, Ф.Ф. Королева, Н.В. Кузьминой, Я. Пруха, Г.Н. Серикова, В.А. Сластенина, Г.П. Щедровицкого, В.А. Якунина и ряда других авторов. Само понятие «педагогическая система» было введено в научный оборот Н.В. Кузьминой в 1970 году [97]. В ее трактовке — это «множе-



ство взаимосвязанных структурных и функциональных компонентов, подчиненных целям воспитания, образования и обучения подрастающего поколения и взрослых людей» [99, с. 10]. К настоящему времени так и не сложилось однозначного понимания данного термина. Педагогическую систему отождествляют с упорядоченной совокупностью средств и методов реализации алгоритмов управления педагогическим процессом (В.П. Беспалько), целостным единством всех факторов, способствующих достижению поставленных целей развития человека (В.С. Безрукова), педагогической деятельностью как источником педагогических целей и средством воспитания одновременно (Л.Ф. Спирин, М.А. Степинский, М.Л. Фрумкин), организованной совокупностью взаимосвязанных средств, методов и процессов, необходимых для создания целенаправленного и преднамеренного педагогического воздействия на формирование личности с заданными свойствами (С.М. Вишнякова), системой, которая обеспечивает целенаправленный процесс передачи опыта от старших поколений к младшим (А.И. Подольский) и т.д.

Конкретизация существующих определений понятия «педагогическая система» находит отражение в выделении авторами ее компонентов. Так, В.П. Беспалько в состав педагогической системы включает следующие взаимосвязанные элементы: 1) цели воспитания и обучения; 2) учащиеся, их личностные особенности; 3) преподаватели или автоматизирующие педагогическую деятельность технические средства обучения; 4) содержание воспитания и обучения; 5) организационные формы педагогической деятельности; 6) дидактические процессы как способы реализации целей педагогического процесса в целом (обучения, воспитания и развития) [37; 38; 39]. Данная структура считается им инвариант-

ной и наполняется тем или иным содержанием в зависимости от среды, в которой функционирует система.

Н.В. Кузьмина выделяет структурные и функциональные компоненты педагогических систем. К *структурным*, которые и характеризуют сам факт наличия педагогической системы, она относит: 1) воспитательные или образовательные цели, во имя которых система создана или создается (к каким видам деятельности, за какой период и кого она должна подготовить); 2) учебную информацию, ради усвоения которой она создается; 3) средства педагогической коммуникации (средства, формы и методы реализации искомой цели); 4) учащихся (уровень их предшествующей подготовки, пол, возраст, контингент, ролевые функции в обществе и общественном производстве, которыми они должны овладеть за время пребывания в педагогической системе); 5) педагогов (как носителей цели педагогической системы, учебной информации, средств педагогической коммуникации, знаний психологии учащихся), призванных реализовать цели педагогической системы за время, отведенное на учебный предмет, либо за все время пребывания учащихся (цикл обучения, воспитания) [97; 99; 100].

*Функциональные компоненты*, по Н.В. Кузьминой, характеризуют связи структурных компонентов в динамике, подчиненной целям формирования личности учащегося как субъекта познания, общения и труда, способного к самовоспитанию, самообразованию и саморазвитию. К таким компонентам она относит: 1) *гностический* — изучение современного состояния отраслей науки, техники, искусства, представленных в педагогической системе; изучение современного состояния технологии организации учебно-воспитательного процесса и психологии его участников для коммуникационного и мотивационного обеспечения педагогической

системы; 2) *проектировочный* — перспективное планирование информационного, коммуникационного и психологического обеспечения учебно-воспитательного процесса за весь цикл реализации целей педагогической системы; 3) *конструктивный* — информационное, коммуникационное и психологическое обеспечение отдельного мероприятия, то есть средства, формы, методы его проведения; 4) *коммуникативный* — структурирование групп для включения их в учебно-воспитательный процесс; регламентация взаимоотношений между педагогами и учащимися; установление норм поведения в данной педагогической системе; 5) *организаторский* — организация деятельности и поведения педагогов и учащихся; обучение учащихся самоорганизации, саморегуляции, самоконтролю.

Можно привести еще множество вариантов выделения компонентов педагогической системы, которые по своей сути значительно разнятся с приведенными выше, иногда заметно отличаясь при этом терминологически. Подробный анализ наиболее распространенных подходов к этой проблеме приведен в работе В.А. Слостенина «Педагогический процесс как система» [175, с. 195–219].

Мы полностью разделяем один из важнейших выводов данной статьи: главный недостаток существующих определений педагогической системы — это «нестрогое понимание системы как множества взаимодействующих элементов, когда взаимодействие, в результате которого система приобретает эмерджентные свойства, то есть не принадлежащие ни одному из компонентов, вообще не возводится в ранг ее наиболее существенного признака» [175, с. 217]. Сосредоточившись на данном взаимодействии, автор сделал существенный шаг в сторону категориального понимания пе-

дагогического процесса и педагогической системы. Наиболее важным в этом отношении нам представляется вынесение цели за рамки педагогической системы.

В.А. Слостенин пишет по этому поводу: «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» [175, 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.

Следующий шаг в данном направлении делает В.А. Якунин, более подробно анализируя роль цели в педагогической системе. Опираясь на исследования В.Г. Афанасьева [24; 25], посвященные управлению социальными системами, он приходит к выводу, что именно посредством управления реализуется та цель, которая стоит перед педагогической системой и которая предопределяет характер ее функционирования и развития. Следовательно, «общим критерием выделения структурных элементов системы, обуславливающих их взаимную близость и интеграцию, а также обеспечивающим коммуникативные свойства системы и ее иерархическое строение, выступает управление» [236, с. 28]. Отсюда — правомерность понимания управления как существенного системообразующего фактора. Развивая эту мысль, В.А. Якунин приходит к целесообразности рассмотрения обучения и воспитания в терминах управления.

Пользуясь общей терминологией системного подхода, отметим одну важную идею, неявно присутствующую в рассуждениях В.А. Якунина. Цель в определенном смысле представляет собой критерий, с учетом которого происходит функционирование и раз-

витие 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, она 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 факторы, 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 (допустим, 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, из общих положений системного подхода вытекает возможность для любого элемента системы стать системообразующим. В этом с ним согласны 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 (условиями) и располагаемой информацией (содержанием) деятельности» [37, с. 8]\*. Объяснение этому факту кроется, на наш взгляд, в

---

\* Напомним в связи с этим известное определение: задача — это цель, данная в конкретных условиях (С.Л. Рубинштейн, А.Н. Леонтьев).

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. В результате получаются определения педагогической системы как априорно заданного множества элементов, тогда как для системы первичным является ее целостность.

Подтверждение этой мысли мы находим у В.А. Якунина, который отмечает, что «для системы элементы заранее не задаются, они выделяются и выбираются в процессе членения, причем каждый объект допускает возможность различных его сечений в соответствии с задаваемыми критериями» [236, с. 26]. Далее он пишет: «Системный объект может быть рассмотрен с разных сторон, он допускает множество оснований, принципов и критериев для его разбиения на элементы. Выбор же задаваемого критерия определяется задачами, целями исследования, особым подходом или точкой зрения исследователя» [236, с. 27].

Следовательно, основной недостаток большинства определенных педагогической системы вызван желанием исследователей найти некоторые инвариантные компоненты и уже с их помощью определить саму систему. Получается в некотором смысле замкнутый круг: система определяется через ее элементы, но выделение этих элементов зависит от способа рассмотрения системы. Точка захода в этот круг обуславливает характер получаемого определения.

Если на основе изучения конкретного педагогического объекта выделить элементы, которые затем объявить инвариантами для всех педагогических систем, получается небольшое по объему понятие, которое охватывает ограниченный класс объектов. Харак-

терным в этом смысле является одно из определений Л.Ф. Спирина, М.А. Степинского и М.Л. Фрумкина, которые под понятие педагогической системы подводят «всякое единение людей, специально организованное для осуществления целей воспитания» (цит. по 175, с. 197]. Этот путь приводит, как правило, к признанию только школ, вузов и других образовательных учреждений в качестве педагогических систем.

Если же сначала выделить какие-либо универсальные компоненты, а потом на их основе ввести понятие педагогической системы, оно, имея небольшое в логическом плане содержание, получается чрезмерно широким и неконкретным. Ярким примером такого подхода является определение В.С. Безруковой, которая трактует педагогическую систему как целостное единство всех факторов, способствующих достижению поставленных целей развития человека.

Выход из данной ситуации достаточно очевиден: чтобы не попасть в упомянутый выше логический круг, надо воспользоваться хорошо изученным понятием «система», лежащим в основе системного подхода как определенной методологии исследования.

Идущие по такому пути ученые (С.И. Архангельский, Ю.К. Бабанский, В.А. Сластенин, В.А. Якунин и др.) рассматривают педагогические системы прежде всего через призму субстанциональной классификации. С этой точки зрения системы подразделяются на неорганические, органические и социальные. Отсюда изначальное отнесение педагогической системы к разряду социальных систем и особенное внимание к ее связям с вышестоящими в данной иерархии системами. Обосновывая такой подход, В.А. Сластенин, пишет: «без учета связи педагогических систем с условиями развития общества нельзя понять их эволюцию, по-

скольку из внимания исследователя уходит феномен принятия на себя тем или иным элементом педагогической системы функций «системообразования» [175, с. 195–196].

Применение определенной классификации является весьма продуктивным способом изучения конкретных систем, поскольку позволяет использовать уже доказавшие свою эффективность общие методы исследования. С этих позиций учет большего числа классификаций открывает большие возможности для исследователя. Наиболее последователен с этой точки зрения В.А. Якунин, предлагающий рассматривать педагогические системы как *реальные* по происхождению, *социальные* по субстанциональному признаку, *сложные* по уровню сложности, *открытые* по характеру взаимодействия с внешней средой, *динамические* по признаку изменчивости, *вероятностные* по способу детерминации, *целестремленные* по наличию целей и *самоуправляемые* по признаку управляемости [236, с. 24–26]. На наш взгляд, такой путь наиболее точно соответствует идеологии системных исследований, поскольку вынуждает к строгому использованию системной терминологии и устраняет неоднозначность в толковании таких принципиальных понятий, как «система», «элемент», «системообразующий фактор» и т.д. Кроме того, изучение педагогических систем в социальном аспекте вскрывает определяющую роль педагогической деятельности для понимания их сущности.

Проанализировав наиболее распространенные подходы к определению педагогической системы, мы пришли к следующим выводам, которые убеждают, что данная проблема пока не решена в полной мере:

1. Большинство определений педагогической системы носят теоретико-множественный характер и даются в содержательном



плане без отражения системных аспектов, что зачастую приводит к избеганию термина «система» в определениях и потере идеи целостности.

2. Прослеживается устойчивая тенденция выделения инвариантных компонентов педагогической системы, что противоречит системному подходу, так как он предполагает рассмотрение объекта в определенном ракурсе, что делает возможным выделение различных элементов в одном объекте при изучении различных его аспектов.

3. Выделяемые элементы педагогической системы не обладают однородностью, обязательной при едином способе расчленения системы на элементы в рамках конкретного ее рассмотрения, что также противоречит фундаментальным положениям системного подхода.

4. Сохраняется тенденция к абсолютизации цели как универсального, а иногда и единственного системообразующего фактора, что ведет к игнорированию роли внутренних аспектов системообразования.

5. Подавляющее большинство исследователей отождествляет (иногда в неявном виде) педагогическую систему с социальными институтами, организационными структурами и т.д., в то время как системными свойствами обладает значительно более широкий круг педагогических объектов.

6. Наблюдается разноречивой в трактовке связи педагогической системы с педагогическим процессом, что приводит к широкому спектру взглядов: от полного ее игнорирования до отождествления данных понятий.

7. Общая нечеткость имеющихся определений затрудняет решение вопроса о проектировании и совершенствовании педагогических систем.

Учитывая отмеченные выше положения и ставя перед собой задачу разработки теоретико-методологических основ педагогического проектирования, мы пришли к необходимости предложить собственный вариант определения педагогической системы, имеющий более формализованный характер.

Опираясь в методологическом плане на системный подход, мы в качестве исходного термина берем категорию «система» с сопутствующей ей совокупностью понятий, средств и методов исследования. При этом мы сознательно отказываемся от априорного отнесения педагогических систем к каким-либо классам систем, в том числе и к социальным. Одной из основных причин этого отказа является следующая особенность любой классификации. Деление понятия по какому-либо определенному признаку всегда производится с точки зрения характеристик, существенных для решения конкретной теоретической или практической задачи. В связи с этим возможна ситуация, когда некоторая совокупность объектов, единая с точки зрения другой исследовательской задачи, не может быть целиком отнесена к одному из выделенных ранее классов. Так, при делении вузов по числу факультетов невозможно отнести все педагогические вузы к одному классу. Этот несколько утрированный пример показывает, что, изначально ограничивая себя рамками какой-либо классификации, исследователь вынужден отбросить ряд объектов, которые для решения другой проблемы могут оказаться принципиально важными. Следовательно, при определении такого сложного понятия, как педагогическая система не оправдано

априорное использование даже хорошо зарекомендовавших себя классификаций.

Педагогической основой предлагаемого нами определения педагогической системы 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» [145, 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 воспитанников с содержанием образования с использованием различных средств (самообразование и самовоспитание)» [175, с. 218]. Внимательный анализ представленных компонентов приводит к осознанию возможности рассмотрения систем, в которых они реализуются, как 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. С другой стороны, опора на общее понятие системы, позволяет использовать богатый опыт человечества в системном проектировании различных объектов и на этой основе построить концепцию педагогического проектирования как проектирования педагогических систем.

В нашем исследовании использование общих идей системного подхода к педагогическому проектированию осуществлялось через целостную реализацию следующих положений:

1. Системный подход выступает общенаучной основой исследования педагогического проектирования, обеспечивая рассмотрение его объекта, процесса и результата как педагогических систем.

2. Процесс педагогического проектирования по своей природе системен и представляет собой проявление упорядоченного воздействия проектирующей системы на проектируемую.

3. Объект педагогического проектирования — это педагогическая система, исследование которой подразумевает изучение составляющих ее элементов, связей, системообразующих факторов.

4. Проект как результат проектирования представляет собой педагогическую систему, описание которой содержит характеристику ее строения, функционирования и внешнего вида.

5. Педагогический проект представляет собой подсистему современной образовательной системы и, в частности, учитывает ее основные системообразующие аспекты.

6. Педагогический проект как система а) является целостным образованием, использование отдельных компонентов которого не обеспечивает необходимого результата; б) содержит возможности конструктивных изменений для его реализации в различных условиях с сохранением системной целостности.

Завершая рассмотрение системного подхода к педагогическому проектированию, остановимся на одном важном аспекте. Как мы уже отмечали, являясь по своей сути методологическим, системный подход связан прежде всего с этапом постановки проблемы. В связи с этим его роль в решении уже поставленных проблем, а тем более в организации исследования на уровне конкретных методик, не так заметна. Как отмечают И.В. Блауберг и Э.Г. Юдин, «сам по себе системный подход не решает и не может решать содержательных научных задач» [46, с. 77]. Однако это не является его недостатком и относится к границам применимости любого методологического подхода. Любая методология эффективна лишь на уровне постановки проблемы, формирования ее предметного содержания и построения соответствующей теории. Дальнейшая работа должна осуществляться с привлечением более частных подходов и методов, адекватных соответствующему уровню исследовательской работы.

## Резюме

1. Системный подход представляет собой теоретико-методологическую стратегию исследования, предполагающую изучение объекта с точки зрения его внутренних и внешних системных свойств и связей. Мы используем системный подход в качестве общенаучной основы исследования проблемы педагогического проектирования.
2. Под *системой* мы понимаем целостную совокупность элементов, характеризующуюся следующими признаками: совокупность элементов отграничена от окружающей среды; между элементами существует взаимная связь и осуществляется взаимодействие; элементы в отдельности существуют лишь благодаря существованию целого; свойства совокупности в целом не сводятся к сумме свойств составляющих ее элементов и не выводятся из них; функционирование совокупности несводимо к функционированию отдельных элементов; существуют системообразующие факторы, объединяющие элементы и обеспечивающие вышеперечисленные свойства.
3. Объектом приложения основных идей системного подхода в педагогической области в целом и педагогическом проектировании в частности являются педагогические системы, проблема определения которых до сих пор остается открытой.
4. Педагогической основой предлагаемого нами определения педагогической системы является *педагогический процесс*, под которым понимается специально организованное взаимодействие педагогов и воспитанников, направленное на решение развивающих и образовательных задач. Исходя из основных положений 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.

5. Использование идей системного подхода к педагогическому проектированию осуществлялось нами через целостную реализацию следующих положений:

- системный подход выступает общенаучной основой исследования педагогического проектирования, обеспечивая рассмотрение его объекта, процесса и результата как педагогических систем;
- процесс педагогического проектирования по своей природе системен и представляет собой проявление упорядоченного воздействия проектирующей системы на проектируемую;
- объект педагогического проектирования — это педагогическая система, исследование которой подразумевает изучение составляющих ее элементов, связей, системообразующих факторов;
- проект как результат проектирования представляет собой педагогическую систему, описание которой содержит характеристику ее строения, функционирования и внешнего вида;
- педагогический проект представляет собой подсистему современной образовательной системы и, в частности, учитывает ее основные системообразующие аспекты;
- педагогический проект как система: а) является целостным образованием, использование отдельных компонентов которого не обеспечивает необходимого результата; б) содержит возможности конструктивных изменений для его реализации в различных условиях с сохранением системной целостности.

## **§ 2. Деятельностный подход как теоретико-методологическая стратегия исследования проблемы педагогического проектирования**

Педагогическое проектирование представляет собой специфический вид человеческой деятельности, и потому деятельностный подход был выбран нами в качестве теоретико-методологической стратегии его исследования. Использование данного подхода позволяет выявить и описать структурные компоненты проектировочной деятельности педагога, определить ее особенности, сферу применения, представить результат и механизмы его получения. В целом роль деятельностного подхода как теоретико-методологической стратегии мы видим в представлении совокупности обобщенных научных положений по проблеме педагогического проектирования, 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 настоящее время деятельностный подход имеет общетеоретический статус наравне с системным, информационным и другими теоретико-методологическими подходами. Однако, как утверждают исследователи, до настоящего времени целостной теории деятельностного подхода так и не создано. Более того, отношение к деятельностному подходу неоднозначно: от негативизма до абсолютизации и преувеличения его роли как главного способа научно-философского исследования. В то же время не вызывает сомнений справедливость положения, высказанного В.А. Лектор-



ским: в современных условиях деятельностный подход «не только возможен, ... но и весьма продуктивен. Однако его развитие предполагает переосмысление и пересмотр ряда связанных с ним представлений» [108, с. 65].

Основы деятельностного подхода были заложены еще Г. Гегелем, И. Кантом, К. Марксом, И. Фихте и другими философами. Научные исследования XX века создали самые разнообразные его варианты, основанные на модификациях классической теории деятельности. В отечественной науке он получил широкое распространение в 60–70-е годы и в настоящее время трактуется как «описание, объяснение и проектирование различных предметов, подлежащих научному рассмотрению с позиции категории деятельности» [166, с. 70].

В.М. Розин [163] считает, что в психологии и методологии, говоря о деятельностном подходе, реально имеют в виду следующие три момента: а) изучение различных видов деятельности; б) построение теории, объединяющей разнородные представления, которые приписываются деятельности, но по происхождению заимствованы из других дисциплин; в) собственно деятельностный подход, включающий естественнонаучную, генетическую (анализ развития), социо- и психотехническую установки.

В настоящее время в научной литературе наиболее широко распространены три варианта деятельностного подхода: методологический (О.И. Генисаретский, Ю.В. Громыко, Г.П. Щедровицкий и др.), психологический (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.) и педагогический (К.М. Дурай-Новакова, Н.В. Кузьмина, Л.Н. Лесохина, В.А. Слостенин и др.).

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

номена как деятельностного по своей сути, с анализом его структуры и генезиса. Психологическое определение данного подхода связано с изучением психологических процессов в системе теоретической или практической деятельности субъекта [134; 191]. 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 ребенка, по активизации и переводу его в позицию субъекта познания, труда и общения [144, с. 16].

Теория деятельности, составившая основу деятельностного подхода в философии и психологии, представлена двумя основными школами: А.Н. Леонтьева и С.Л. Рубинштейна. Не вдаваясь в подробности данных концепций, отметим, что их различия носят глубоко психологический характер и для предмета нашего исследования не имеют принципиального значения.

В психологии средствами деятельностного подхода изучаются познавательные потребности (Е.Е. Васючкова, А.Н. Леонтьев, В.Е. Клочко и др.), мотивация (Л.П. Гурьева, А.Н. Леонтьев, Д.А. Леонтьев и др.), целеобразование (А.Н. Леонтьев, О.К. Тихомиров и др.), эмоциональные процессы (И.А. Васильев, В.А. Терехов и др.), взаимосвязи между эмоциями и мотивами личности (О.С. Копнина, О.К. Тихомиров и др.) и т.д.

Философия привлекает деятельностный подход для исследования роли и места категории деятельности в процессе индивидуального развития человека (Т.Ф. Михайлов, В.С. Швырев и др.), определения специфических особенностей и закономерностей бытия и деятельности человека (Г.С. Батищев, В.Н. Сагатовский и др.), выявления структуры деятельности (Л.П. Буева, В.С. Лазарев и др.), определения онтологического и гносеологического статусов

деятельности (В.И. Слободчиков, Г.П. Щедровицкий, Э.Г. Юдин и др.), описания системно-структурного строения мыследеятельности (О.И. Генисаретский, Г.П. Щедровицкий и др.) и т.д.

Таким образом, психологическая и философская науки занимаются изучением субъективного отражения действительности в деятельности отдельного индивида или группы людей.

Идея, составившая основу деятельностного подхода в педагогике, была сформулирована С.Л. Рубинштейном, который писал: «Субъект в своих деяниях, в актах своей творческой самодеятельности не только обнаруживается и проявляется; он в них созидается и определяется. Поэтому тем, что он делает, можно определить, что он есть: направлением его деятельности можно определять и формировать его самого. На этом только и зиждется возможность педагогики» [цит. по 163, с. 99].

Сторонники деятельностного подхода чаще всего используют его отдельные философские и психологические положения для объяснения и изучения педагогических явлений, составляющих основу собственных научных исследований. Однако в то же время педагогика выявляет специфику тех или иных категорий деятельностного подхода в педагогической сфере и позволяет обнаружить новые закономерные связи между педагогическими явлениями, что в конечном итоге способствует совершенствованию педагогического процесса в целом.

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

- дает возможность рассмотреть основные компоненты деятельности педагога и его воспитанника с единых методоло-

- гических 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 рассматривать педагогическую деятельность как интегративную характеристику взаимообусловленного сотрудничества педагога и воспитанника;
  - обязывает признать важнейшим фактором, формирующим развитие личности воспитанника, специальным образом подобранную деятельность;
  - определяет процесс образования как непрерывную смену различных видов деятельности;
  - выстраивает педагогический процесс в соответствие с компонентами деятельности человека.

Деятельностный подход используется педагогикой при изучении различных аспектов воспитания подрастающего поколения (В.И. Андреев, Б.Т. Лихачев и др.); совершенствовании процессов подготовки обучающихся к тем или иным видам деятельности (Э.Ф. Зеер, В.А. Сластенин и др.); объяснении механизмов деятельности педагогов и учащихся (И.А. Зимняя, А.К. Маркова, Н.Ф. Талызина и др.); исследовании вопросов инновационной деятельности (Л.С. Подымова, В.А. Сластенин и др.); изучении различных аспектов самостоятельной деятельности обучающихся (И.Я. Лернер, П.И. Пидкасистый и др.) и т.д.

Деятельность как ключевая категория деятельностного подхода в настоящее время широко изучается философией, психологией, социологией, педагогикой, кибернетикой и другими науками

в связи с признанием ее большого методологического значения. Как отмечает Э.Г. Юдин, «в современном познании, особенно гуманитарном, понятие деятельности играет ключевую, методологически центральную роль, поскольку с его помощью дается универсальная характеристика человеческого мира» [227, с. 266].

В научной литературе прослеживаются две основные позиции в понимании деятельности. С точки зрения первой деятельность характеризуется социальным аспектом, то есть распространяется исключительно на человека (А.В. Маргулис и др.). Другая позиция распространяет деятельность на весь органический мир (А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.). Существенный для глубокого понимания деятельности и развития ее психологической теории, подобный спор не имеет принципиального значения для педагогических исследований, поскольку в них рассматривается исключительно деятельность человека (педагога, воспитанника) и изучаются результаты его труда.

Несмотря на продолжительную историю исследования деятельности, среди теоретиков деятельностного подхода нет полного единодушия в ее трактовке. Деятельность понимают как собственный способ бытия человека, его отношения к миру (В.Н. Сагатовский), способ существования и развития социальной (исторической) действительности (А.В. Маргулис), способ существования человека (М.С. Каган), информационно направленную активность живых систем (Э.С. Маркарян), специфическую человеческую форму активного отношения к окружающему миру (Э.Г. Юдин) и т.д.

Следует отметить, что все приведенные определения при их видимом различии исходят из представления о деятельности как о понятии, выражающем «универсальное основание человеческого мира» [177, с. 48], объяснительном принципе, строящем на основе

деятельностного подхода специфическую теорию. Характерным в этом плане является точка зрения А.А. Попова, который считает, что «в социальной системе нет ничего, кроме социальной деятельности; исследователь здесь имеет дело с различными системами, видами, способами, процессами и продуктами деятельности... Это и есть начало конкретизации, позволяющей в конечном счете представить деятельность полно и всесторонне» [152, с. 32].

В то же время общепризнанным в философии является противоречие между пониманием принципиальной важности деятельности как научного понятия и недостаточным уровнем его разработки. Причем другие науки мало чем помогают философии в разрешении данного противоречия и выработке наиболее общего определения деятельности. Как утверждает В.С. Швырев, общественные науки, «анализируя тот тип деятельности, который выступает их предметом, не рассматривают, однако, деятельность как тип отношений к действительности в ее «чистом» виде. Фактически они исходят из каких-либо частных структур, в которых воплощается деятельность в каждом конкретном случае. Естественно, они вносят определенный вклад в исследование этих структур, но сущность деятельности остается за пределами их анализа» [216, с. 65].

В общепризнанном философском плане *деятельность* представляет собой специфическую форму активного отношения человека к окружающему миру, содержание которой составляет целесообразное преобразование этого мира на основе освоения и развития наличных форм культуры.

Рассматривая специфические особенности деятельности человека, М.В. Демин [66] отмечает ее производственный, творческий, целенаправленный, коллективный и сознательный характер.

В психологии так же, как и в философии, категория деятельности до сих пор остается весьма сложной и неоднозначной. «Считается, что психологическая теория деятельности, которая служит методологической базой для всех психологических дисциплин, является одним из важнейших достижений советской психологии. Однако существуют известные трудности в использовании этой теории. Нечеткость и неоднозначность в толковании основных терминов — одна из причин этих трудностей. Другая причина, как можно думать, заключается в том, что понятийный аппарат психологической теории деятельности не выявлен и не систематизирован» [186, с. 18].

Однако несмотря на существующие сложности, изучение проблем деятельности осуществляется учеными весьма активно:

- разрабатываются классификации видов деятельности: игра, учение, труд (А.Н. Леонтьев); трудовая и нетрудовая деятельность (Г.В. Суходольский); материальное производство и политическая практика (Л.П. Буева); труд, общение, познание (Б.Г. Ананьев) и т.д.;
- выявляются характерные признаки деятельности: целенаправленность, созидательный характер, предметность, детерминированность общественными условиями, разделение и кооперация функций, обмен деятельностью, общение действующих индивидов (В.Г. Афанасьев, Л.П. Буева, М.В. Демин, В.С. Швырев, Э.Г. Юдин и др.);
- определяется специфика деятельности, выявляются ее отличия от других, близких по смыслу понятий: «труд», «практика», «активность» и т.д.

Проведенный нами анализ научной литературы [104; 108; 150; 166; 177; 217; 218 и др.] позволяет выделить наиболее важные для дальнейшего положения. 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 и может быть представлена как процесс управления;
- предполагает свободное целеполагание;
- определяется не биологическими задатками, а исторически выработанными социокультурными программами.

Наиболее важными характеристиками любой деятельности, в том числе и педагогической, мы считаем открытость, системность, уровневость, гибкость, кольцевой характер, универсальность и динамичность. В то же время для педагогической деятельности характерны свои специфические особенности. Среди них В.А. Кан-Калик [83] 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 учителя проявляются лишь частично и их оценка всегда относительна; в) педагогическая деятельность всегда сопряжена с учебным про-



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

В научной литературе встречаются различные трактовки педагогической деятельности. Она понимается как:

- «особый вид социальной деятельности, направленной на передачу от старших поколений младшим накопленного человечеством культуры и опыта, создание условий для их личностного развития и подготовку к выполнению определенных социальных ролей в обществе» (В.А. Сластенин);
- «особый вид общественно полезного труда взрослых людей, сознательно направленного на подготовку подрастающего поколения к жизни в соответствии с экономическими, политическими, нравственными, эстетическими целями» (Б.Т. Лихачев);
- «деятельность, осуществляемая специально подготовленными профессионалами в образовательных учреждениях для достижения результатов, предусмотренных учебной программой или рядом программ, а также иными задачами образования и его социальными целями» (С.М. Вишнякова) и т.д.

Можно привести еще ряд определений категории «педагогическая деятельность», которые незначительно расходятся с данными в своих трактовках. Общим их недостатком, на наш взгляд, является ограничение педагогической деятельности непосредственным взаимодействием педагога со своими воспитанниками, в то время как педагогическая деятельность более разнообразна. Так, например, подготовка к воспитательной или обучающей деятельности (анализ учебной деятельности обучающихся, проверка

письменных работ и т.д.) зачастую осуществляется педагогом вне непосредственного взаимодействия со своими воспитанниками, хотя и определяется этим взаимодействием. Педагогическое проектирование как вид педагогической деятельности также базируется на взаимодействии педагога и его воспитанников, однако это взаимодействие не составляет его непосредственного содержания.

Другим недостатком существующих определений является, на наш взгляд, аспектная перегруженность: в определения включаются целевые установки деятельности (как оперативные, так и перспективные, социально значимые), ее результаты, субъекты, область реализации. Мы считаем, что разгрузить определение педагогической деятельности возможно, если включить в его основу некоторое понятие, имеющее глубокое педагогическое содержание. Такую основу для формирования представления о педагогической деятельности может составить понятие педагогического процесса, которое и отражает ее специфику: направленность на решение педагогических задач в целях обучения, воспитания и развития обучающихся; социальную значимость данного вида деятельности; ее институциональность.

Исходя из вышесказанного, мы определяем *педагогическую деятельность* как профессиональную деятельность, осуществляемую в условиях педагогического процесса, направленную на обеспечение его эффективного функционирования и развития.

Как и любой другой вид деятельности, педагогическая деятельность может быть изучена с точки зрения ее компонентного состава. По мнению В.И. Андреева, [16, с. 351] основные ее компоненты определяются ориентацией на активизацию:

- мотивационно-потребностной сферы (желания, интересы, ценности, установки);

- процессуальной сферы (логические методы, эвристические, методы самоорганизации, самоконтроля и другие);
- содержательной сферы (проблемная ситуация, проблема, цели, задача, ориентировка в задачной ситуации, программа деятельности, исполнение программы, результат).

Данная точка зрения, на наш взгляд, в недостаточной степени согласуется с основными положениями общей теории деятельности. В частности не отражена кольцевая структура деятельности, ее системность и открытость, а также слабо представлен управленческий аспект деятельности.

Н.В. Кузьмина, уделяющая большое внимание в своей работе изучению психологических аспектов в деятельности педагога, выделяет в структуре его деятельности гностический, проектировочный, конструктивный, организаторский и коммуникативный компоненты [98].

Анализируя существующий научный опыт по проблеме выявления структуры педагогической деятельности, Т.С. Полякова совершенно справедливо замечает, что она «должна согласовываться со структурой любой другой деятельности, имея свои специфические черты» [150, с. 20]. К таким чертам, определяющим сложность самой структуры педагогической деятельности, по ее мнению, относятся двуединство ее объекта (человек, коллектив и учебный материал, учебный предмет) и невозможность выделить ведущий элементарный вид деятельности педагога. Развивая взгляды Н.В. Кузьминой и учитывая специфику и особенности педагогической деятельности, Т.С. Полякова выделяет следующие основные компоненты: 1) проектировочно-целевой; 2) содержательный; 3) диагностический; 4) организационно-методический;

5) коммуникативный; 6) стимулирующе-регулирующий; 7) контрольно-оценочный [150, с. 21].

Принципиально иной подход основан на выделении общих компонентов деятельности человека вообще, основными из которых, по мнению В.П. Зинченко, являются цель, средство и результат [76, с. 84]. Сходной позиции придерживается Э.Г. Юдин, выделяющий цель, средство, результат и сам процесс деятельности [226, с. 445]. Аналогичная точка зрения представлена и в Российской педагогической энциклопедии, где деятельность включает цель, средство, сам процесс преобразования и результат [164, с. 263]. Такую модель, по нашему мнению, вполне можно принять за основу, если дополнить ее оценочным и коррекционным компонентами.

Признавая эвристическую ценность существующих научных позиций и принимая во внимание накопленный опыт изучения структуры деятельности человека вообще и педагогической деятельности в частности, мы считаем наиболее продуктивным выделение компонентов педагогической деятельности с опорой на понятия «структура деятельности», «действие», «ориентировочная основа деятельности». При этом будем придерживаться следующих определений. *Структура деятельности* — это совокупность и взаимосвязь действий, осуществляемых с момента принятия цели до ее достижения [201, с. 108]. *Действие* — это относительно законченный элемент деятельности. Действия выступают структурными элементами деятельности в ее процессуальном понимании [69, 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*.

Исходя из общей характеристики деятельности и особенностей педагогической области, в структуру педагогической деятельности мы включаем следующие компоненты:

- определение целей (стратегических, тактических, оперативных);
- выбор средств;
- преобразования объекта;
- оценка и коррекция результатов (побочных и основных).

Взаимосвязь выделенных компонентов представлена на рис. 1.

На данной схеме нашли отражение следующие выделенные нами особенности педагогической деятельности.

1. *Открытый* характер педагогической деятельности выражается, во-первых, в ее вложенности в систему общечеловеческой деятельности; во-вторых, во взаимных влияниях условий внешней среды и деятельности педагога. На формирование ее целей непосредственное влияние оказывает 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 направление деятельности. 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, результаты педагогической деятельности (и основные и побочные) всегда находят выход во внешней среде, направлены на нее с целью изменения.

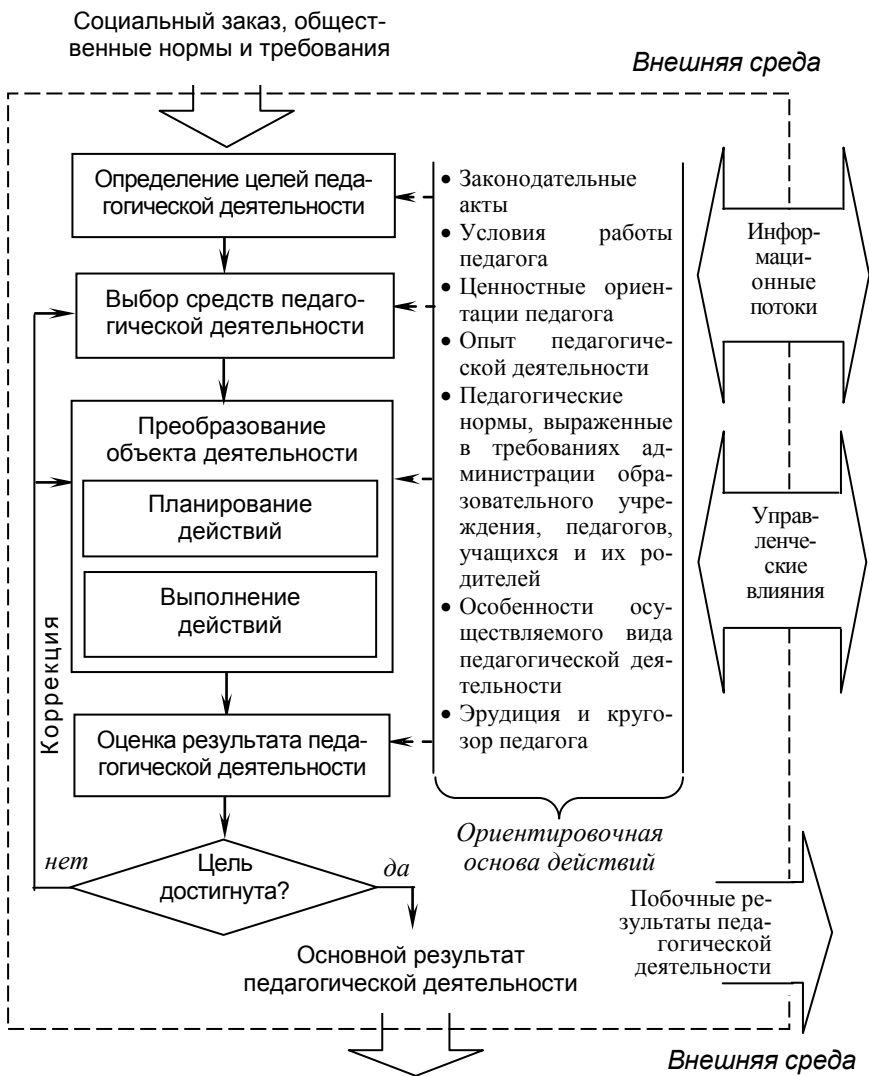


Рис. 1. Структура педагогической деятельности

2. *Системность* выражается: во-первых, в возможности обнаружить структурные компоненты педагогической деятельности с их взаимосвязями; во-вторых, в ее системной целостности (изменение любого из компонентов системы приводит к изменению всех остальных ее компонентов, а свойства целостной системы интегрируются свойствами входящих в ее состав элементов); в-третьих, в упорядоченности и последовательности элементов системы.

2. *Уровневость* педагогической деятельности проявляется в ее изначальной ориентации на достижение разноуровневых целей (стратегических, тактических и оперативных), которые предполагают специальный выбор средств и методов педагогической деятельности, преобразования объекта деятельности и, конечно, получение разноуровневого результата педагогической деятельности.

3. *Гибкость* означает быструю адаптацию в изменяющихся условиях и обеспечивается ориентировочной основой действий, содержащей весь арсенал средств для выполнения тех или иных действий педагога.

4. *Кольцевой характер* выражается в оперативной обратной связи, корректирующей недостатки полученного результата деятельности.

5. *Универсальность* проявляется в возможности применения разнообразных видов деятельности без существенных изменений предлагаемой структуры.

6. *Динамичность* педагогической деятельности обеспечивает динамично меняющимися задачами педагога и предполагает ее совершенствование в процессуальном плане и в оценке качественной характеристики результата.

Как мы уже отмечали, педагогическое проектирование тесно связано с традиционным проектированием, которое, в свою очередь,

является подсистемой общей системы деятельности человека. При этом педагогическое проектирование как деятельность имеет специфические черты и в некотором смысле отличается от проектировочной деятельности в традиционном понимании. Поэтому, принимая во внимание достаточно разработанную в методологическом плане теорию традиционного проектирования, обратимся к особенностям таких компонентов проектировочной педагогической деятельности, как цель, объект, субъект, средства, методы, этапы, результат.

***Цель педагогического проектирования.*** Выступая идеальным представлением конечного результата, она является основной предпосылкой профессиональной деятельности педагога вообще, и проектировочной в частности. Цель педагогического проектирования представляет собой решение некоторой актуальной проблемы, основанное на принципиально новом способе. В технических науках новый способ решения проблемы, при реализации которого наблюдается положительный эффект, называют изобретением, в педагогической области чаще используется термин инновация. Следует подчеркнуть, что, как правило, педагогическая проблема находит концентрированное выражение в противоречии между потребностями общества, выраженными в социальном заказе, и невозможностью педагогической науки своевременно удовлетворить эти потребности. Поэтому основополагающую цель педагогического проектирования мы видим в выполнении социального заказа. В то же время совершенно очевидно, что социальный заказ выступает лишь основой, исходной посылкой педагогического проектирования и требует предельной конкретизации, то есть описания, обеспечивающего измеримость, достижимость, гибкость и конкретность целей проектировочной деятельности.



**Объект педагогического проектирования.** Объектом любой деятельности называют материальный или идеальный предмет (состояние), использование или изменение которого ведет к созданию материального или идеального продукта, удовлетворяющего определенную потребность субъекта деятельности [201, с. 103]. Объектом педагогического проектирования как специфической деятельности является то, при помощи чего можно разрешить существующую проблему. В этом качестве, как правило, выступают определенные педагогические конструкции: технологии, методы, содержание образования, учебные программы и т.д. Такая ограниченность связана с тем, что в педагогике далеко не все может подвергаться проектированию в силу существенного влияния окружающей действительности на компоненты и состояние педагогического процесса. Например, крайне трудно проектируются процессы воспитания и перевоспитания, культурного становления, межличностные отношения и т.д. Данные процессы плохо управляемы, неоднозначны и потому их проектирование зачастую оказывается малоэффективным.

Следует отметить, что объект педагогического проектирования, даже имея внешне традиционное выражение, должен строиться на принципиально новой идее. Это связано с тем, что потребность в педагогическом проектировании возникает только тогда, когда найдена новая возможность решения существующей проблемы. Создание известного известным способом, по нашему мнению, низводит проектирование до уровня обычной разработки той или иной педагогической конструкции.

Уточняя для предмета нашего исследования точку зрения Л.И. Левиной [106], мы считаем, что объектом педагогического проектирования могут выступать педагогические конструкции (образовательные технологии, методы, системы и т.д.) либо педагогическая деятельность (инновационная, управленческая и т.д.).

**Субъект педагогического проектирования.** Любая деятельность предполагает субъекта ее исполнения, который характеризуется в первую очередь способностью освоить эту деятельность и творчески ее преобразовать. В.Н. Сагатовский [167, с. 72] определяет субъекта деятельности как единство трех структурных (общества, социальной группы, индивида) и функциональных (биологического, социального и психологического) уровней.

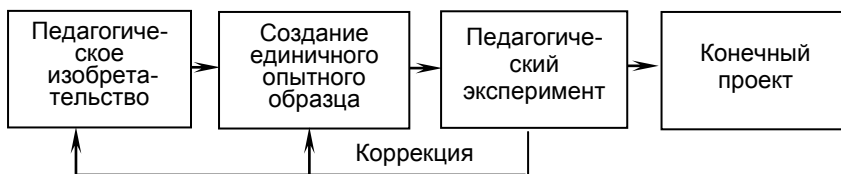
Проблема субъектности исследуется практически всеми отраслями науки, в том числе и педагогикой. При этом субъектом педагогического проектирования выступает педагог-проектировщик. Если для создания большого и сложного проекта привлекается группа специалистов, то субъект считается коллективным. Очевидно, что в зависимости от субъекта, осуществляющего проектирование, его реализация будет отличаться и предметом, и методами работы. Однако какой бы ни был субъект проектирования, он должен обладать, на наш взгляд, целым рядом специфических черт: 1) творческим мышлением и способностью к изобретательству; 2) общественно-значимыми ценностными ориентациями; 3) профессионализмом и высокой работоспособностью; 4) способностью предвидеть последствия перспективных изменений действительности, реализуемые в педагогическом проекте.

**Средства педагогического проектирования.** Проектировочная деятельность педагога предполагает использование специфических средств, которые можно условно разделить на материальные и духовные. К первым относятся законодательные акты, документация по проекту, компьютерные и всевозможные технические средства, схемы, таблицы и т.д. Ко вторым — общие средства научных исследований, социальный заказ, ключевые теоретические положения смежных наук и т.д. Учитывая специфику педа-

гогической деятельности вообще, и педагогического проектирования в частности, подчеркнем, что большее значение будут иметь духовные средства, что не умаляет, тем не менее роли материальных средств педагогического проектирования.

**Методы педагогического проектирования.** Перечень методов педагогического проектирования еще более разнообразен, поскольку их использование зависит не только от проблемы и предмета проектирования (объективных критериев выбора методов), но и от особенностей самих субъектов, от того набора методов, которыми владеют конкретные проектировщики (субъективных критериев). Однако можно выделить и инвариантные методы, которые обеспечивают специфику педагогического проектирования как процесса. К ним мы относим прежде всего эвристические методы решения изобретательских задач, моделирование, педагогический эксперимент, методы квалиметрии.

**Этапы педагогического проектирования.** Процесс педагогического проектирования — длительный процесс, постепенно разворачивающийся во времени, проходящий в своем развитии ряд последовательных этапов. Опираясь на классические представления о проектировании, этапы традиционной проектной деятельности, а также учитывая понятие педагогического проектирования и специфику деятельности педагога, мы выделяем следующие этапы педагогического проектирования (рис. 2).



**Рис. 2.** Этапы педагогического проектирования

Первый этап — *педагогическое изобретательство*. Его результатом является изобретательская идея, требующая в дальнейшем трансформации в ту или иную систему и доведения до массового производства и использования. Педагог устанавливает новую связь между теми или иными компонентами педагогического процесса, которая, по его мнению, может способствовать разрешению существующей актуальной проблемы. Подчеркнем, что данная изобретательская идея должна пройти проверку на соответствие нормативным актам, особенностям работы педагога и его индивидуальным возможностям. 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 современные представления, создает новый образец данной конструкции, в основе которой лежит его изобретательская идея. Для реализации этих действий он привлекает педагогическое моделирование. Затем созданный образец проходит стадию оценивания. 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 *квалиметрии*, которая представляет собой область научного знания, изучающую методологию разработки системных количественных оценок качества любых объектов, явлений или процессов. 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 — *конечный проект*. На данном этапе осуществляются конструктивные изменения в рамках созданной модели с тем, чтобы исключить несущественные ее особенности (в том числе и особенности, 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 использования в массовой педагогической практике. Этап считается завершенным, когда педагог-проектировщик исключил несущественные свойства спроектированной конструкции, касающиеся частных особенностей, характеризующих педагогические условия его работы, и обнародовал результаты своего исследования.

Указанные этапы педагогического проектирования отражают его процессуальную сторону. Педагогическое изобретательство,

моделирование и эксперимент, как было отмечено ранее, составляют основные компоненты педагогического проектирования как системы. При этом связь его процессуальной и компонентной сторон заключается в следующем: моделирование реализуется на втором и четвертом этапах педагогического проектирования (на разных этапах идет речь о разных видах моделирования), на первом этапе проектировщик работает над педагогическим изобретением, а на третьем осуществляет педагогический эксперимент. Отмеченные компоненты будут подробно описаны в третьей главе монографии.

***Результат педагогического проектирования.*** Результатом проектировочной деятельности является педагогический проект, под которым мы понимаем инновационную модель педагогической системы, ориентированную на массовое использование. Представление проекта может быть самым разнообразным: в виде описания, таблицы, плана и т.д. При этом виды проектов также весьма различны в связи с широкой классификацией: *по сложности структуры* (мегапроекты, мультипроекты, монопроекты); *по длительности реализации* (долгосрочные, среднесрочные, краткосрочные); *по способу реализации* (индивидуальные, коллективные); *по финансовой основе* (коммерческие, некоммерческие) и т.д.

Таким образом, педагогическое проектирование является специфическим видом педагогической деятельности, как процесс проходит в своем развитии четыре последовательных этапа (педагогический эксперимент, создание единичного опытного образца, педагогический эксперимент, конечный проект) и включает три основных компонента (педагогическое изобретательство, педагогическое моделирование, педагогический эксперимент).

## **Резюме**

1. Деятельностный подход, получивший в настоящее время широкое распространение в философии, психологии и педагогике, заключается в описании, объяснении и проектировании различных предметов, подлежащих научному рассмотрению с позиции категории деятельности. Деятельность как ключевая категория деятельностного подхода представляет собой специфическую форму активного отношения человека к окружающему миру, содержание которой составляет целесообразное преобразование этого мира через освоение и развитие наличных форм культуры.
2. Своеобразие деятельностного подхода в педагогике, на наш взгляд, заключается в том, что он дает возможность рассмотреть основные компоненты деятельности педагога и его воспитанника с единых методологических позиций, раскрыть природу их взаимодействия; позволяет изучить специфические особенности деятельности всех участников педагогического процесса через проекцию общих концептуальных положений теории деятельности на педагогическую область; обязывает рассматривать педагогическую деятельность как интегративную характеристику взаимообусловленного сотрудничества педагога и воспитанника; заставляет признать важнейшим фактором, формирующим развитие личности воспитанника, специальным образом подобранную деятельность; определяет процесс образования подрастающего поколения как непрерывную смену различных видов деятельности; выстраивает педагогический процесс в соответствии с компонентами деятельности человека.
3. Деятельностный подход мы рассматриваем как теоретико-методологическую стратегию исследования проблемы педаго-

гического проектирования, роль которой состоит в представлении совокупности обобщенных научных положений по данной проблеме, в характеристике различных направлений ее исследования и в организации теоретической и практической деятельности самого исследователя.

4. Педагогическая деятельность является специфическим видом деятельности человека и понимается нами как профессиональная деятельность, осуществляемая в условиях педагогического процесса, направленная на обеспечение его эффективного функционирования и развития. Она имеет кольцевой характер и обладает следующими особенностями: открытостью, системностью, гибкостью, многоуровневостью, универсальностью, динамичностью.
5. Исходя из всеобщей структуры деятельности и учитывая особенности педагогической области, мы предлагаем следующую структуру педагогической деятельности: определение целей (стратегических, тактических, оперативных), выбор средств, преобразования объекта, оценка и коррекция результатов (побочных и основных).
6. Педагогическое проектирование есть деятельность. Следовательно, деятельностный подход позволяет рассмотреть деятельностные компоненты педагогического проектирования, к которым мы относим цель, объект, субъект, средства, методы, этапы, результат.
7. Этапы педагогического проектирования (педагогическое изобретательство, создание единичного опытного образца; педагогический эксперимент, конечный проект) отражают его процессуальную сторону и тесно связаны с его основными компонентами (педагогическое изобретательство, педагогическое моделирование, педагогический эксперимент).



### **§ 3. Информационный подход как практико-ориентированная тактика исследования проблемы педагогического проектирования**

Использование понятия «практико-ориентированная тактика исследования» предполагает выявление практических аспектов решения поставленной проблемы на основании совокупного научного опыта. В качестве практико-ориентированной тактики исследования проблемы педагогического проектирования нами выбран информационный подход, сущность которого заключается в том, что «при изучении любого объекта, процесса или явления в природе и обществе в первую очередь выявляются и анализируются наиболее характерные для них информационные аспекты» [87, с. 17]. Информационный подход тесно связан как с системным, так и с деятельностным подходами в силу следующих положений:

- информационный подход базируется на общей теории систем и направлен на изучение информационного взаимодействия именно между системами;
- информация как мера организованности системы неотделима от нее (система не может быть неинформативной);
- любая деятельность предполагает ее информационное обеспечение;
- деятельность по созданию проекта основывается на преобразовании имеющейся информации.

Педагогическое проектирование, как и любой другой процесс, имеющий педагогическую основу, является информационным по своей природе, поскольку предполагает оперирование самой разнообразной информацией. Более того, оно представляет собой дея-

тельность по переработке информации и является, по мнению В. Гаспарского [55], информационной подготовкой изменения действительности. Поэтому мы считаем данный подход к изучению педагогического проектирования весьма продуктивным.

С точки зрения методологии науки информационный подход состоит в построении «предельно абстрактной модели информационной действительности, системы теоретико-информационного знания, обобщенной на уровне принципов» [2, с. 101]. В таком ракурсе он стал предметом исследований с середины XX века, когда классические представления о вещественно-энергетической природе окружающего мира были признаны ограниченными и была выявлена его новая информационная основа. Б.В. Бирюков [44] пишет по этому поводу: «Подобно тому как введение понятия энергии позволило рассматривать все явления природы с единой точки зрения ... так и введение понятия информация, единой меры количества информации позволяет подойти с единой общей точки зрения к изучению самых различных процессов взаимодействия тел в природе».

Как стратегия научного познания информационный подход еще только формируется: раскрывается его сущность, оцениваются возможности, перспективы развития, сферы применения. Тем не менее уже сегодня его использование оказывается весьма продуктивным при решении многих проблем, связанных с изучением природы, общества и человека.

В общем виде информационный подход, как и любой другой теоретико-методологический подход, сводится к изучению объекта в определенном ракурсе, с проекцией результатов исследования на ту или иную теоретическую область и представлением сделанных выводов в специальных научных терминах. Отсюда основной задачей данного подхода, как отмечает А.В. Славин [174], является

описание общей структуры информационных процессов, а также разработка способов и процедур качественного преобразования информации.

Информационный 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, то есть подразумевает исследование объекта как системы, способной воспринимать, хранить, перерабатывать и передавать информацию.

Применение информационного подхода к исследованию систем позволяет рассматривать их как устройства для переработки информации, которая регулирует управление этими системами. Это дает возможность изучать различные системы, одинаковым образом перерабатывающие информацию, как эквивалентные в информационном смысле и переносить результаты исследования конкретных систем на все информационно-эквивалентные им системы. Такая возможность представляется весьма ценной, поскольку способствует расчленению исследуемой системы на подсистемы воспринимающие, передающие и обрабатывающие информацию в зависимости от их функций в общем процессе переработки информации.

В своем исследовании мы будем придерживаться определения В.И. Штанько, который под *информационным подходом* понимает «способ абстрактно-обобщенного описания и изучения информационного аспекта функционирования и структурообразования сложных систем, информационных связей и отношений на языке теории информации» [220, с. 31].

Теория информации, возникшая на базе установления существования вероятностных схем, инвариантных к определенным видам преобразования информации, позволяет рассматривать вероятность как свойство, обеспечивающее упорядоченное состояние того или иного информационного процесса. Сущность возникшего на этой основе метода заключается в выборе из множества возможностей таких характеристик, при суммировании которых ликвидируется неупорядоченное информационное разнообразие, и описание реального процесса сводится к определенному выражению. Согласно этой теории информация имеет наибольшее значение, когда вероятности, характеризующие две сравниваемые системы (например, модель и оригинал), равны друг другу.

Современный уровень развития теории информации позволяет утверждать, что понятие информации, основное для информационного подхода, безусловно, является философской категорией, поскольку обладает свойством всеобщности и имеет определенную специфику. Понимание информации в настоящее время является весьма широким. Так, А.П. Суханов считает ее «определенной стороной взаимодействия вещей в мире, оставляющих свой след» [185, с. 5], по мнению Н.М. Амосова, «информация — это определенный аспект взаимодействия» и т.д.

Несмотря на полувековую историю развития теории информации, наука пока не имеет единого определения данного понятия. Информация трактуется через разнообразие, неопределенность, отражение, энергию, структуру, упорядоченность и т.д. Классическими считаются определения Н. Винера, понимающего информацию как обозначение содержания, полученного от внешнего мира в процессе приспособления к нему; К.Э. Шеннона — как коммуникацию и связь, в процессе которой устраняется неопределен-

ность; У.Р. Эшби — как передачу разнообразия; А. Моля — как меру сложности структур. Каждое из этих определений послужило основой для разработки конкретных информационных теорий.

Методологи информационного подхода, признавая объективные основания существующих определений понятия информация, в то же время говорят об их относительной истинности. Трудности однозначного определения объясняются ими невозможностью адекватно описать «неклассический» феномен в терминах «классической» науки; использованием слишком узкой эмпирической основы, которая не охватывает информационный процесс во всем объеме с точки зрения отдельных его звеньев, уровней сложности и т.д.

В философской литературе представления об информации основываются на атрибутивном (аспектном) или функционально-кибернетическом (видовом) подходе. Первая точка зрения трактует информацию как свойство движущейся материи, свойство объективной реальности. Яркими представителями данного подхода являются Р.Ф. Абдеев, Б.В. Ахлибининский, Л.Б. Баженов, А.Д. Урсул и др. Вторая точка зрения связана с рассмотрением информации как свойства самоуправляющихся, самоорганизующихся систем, таких, как живые организмы, человек и созданные им кибернетические системы. Исследованиями в данном направлении занимались И.И. Гришкин, Н.И. Жуков, А.М. Коршунов, Г.И. Царегородцев и др.

И «атрибутисты» и «функционалисты» приводят серьезные аргументы в защиту своих подходов, однако в конечном счете дискуссия сводится к обоснованию правомерности использования термина «информация» при изучении тех или иных объектов действительности. Эта полемика остается за рамками предмета педагогики, поскольку педагогический процесс всеми исследователями относится

к информационным процессам, для которых информация выступает главным организационным и управленческим фактором. В связи с этим для рассмотрения педагогических объектов достаточным является наиболее распространенное определение *информации* — как сведений, которые находятся в постоянном обороте и движении, собираются, хранятся, перерабатываются, передаются и используются (или могут быть использованы) системой.

Как мы уже отмечали, с точки зрения информационного подхода педагогическое проектирование представляет собой процесс переработки информации. Педагог-проектировщик не только получает и использует информацию о текущем состоянии создаваемого проекта, но и обращается к информации, характеризующей его прошлое состояние, а также прогнозирующей будущее. При этом на основании анализа информации о будущем формируется представление о том, что должно быть сделано, а исходя из информации о прошлом и настоящем — как это можно сделать.

Следует подчеркнуть, что любая информация, задействованная в процессе педагогического проектирования и реализации созданного проекта, содержит не только нужные, но и бесполезные сведения. В связи с этим педагогу постоянно приходится «устранять» те из них, которые в данный момент мешают разворачиванию процесса. Поэтому актуальным становится решение вопросов о необходимом количестве и составе информации, об оценке ее качества и степени влияния на процесс педагогического проектирования, о выборе источников и каналов передачи информации, способах ее переработки и оценки точности. Ценность информации, как правило, определяется с точки зрения ее количества и качества.

Проблема измерения количества информации в современных теориях решается различными способами: 1) через оценку струк-

турных 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) через оценку изменения количества разнообразия источника и приемника информации в результате ее передачи (В.И. Дмитриев, Р. Эшби и др.); 3) через оценку 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, ее значимостью для той цели, которую она реализует. Для каждой системы существует свой критерий и порог ценности информации в зависимости от возможности ее переработки и цели, для достижения которой она предназначена. 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 [196] 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 кибернетической системы). При этом прагматический аспект ценности информации оценивается с точки зрения достижения поставленной потребителем цели. Чем существеннее приближение к цели, тем выше ценностная характеристика информации, способствующей этому процессу.

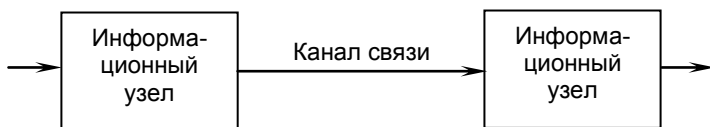
Привлечение логико-математического аппарата позволяет наиболее точно фиксировать количественные и качественные показатели информации. К сожалению, в педагогической области они применяются явно недостаточно, а между тем одной из главных причин низкой эффективности педагогического процесса, его неуправляемости и, как следствие, получения непредсказуемых результатов является именно использование некачественной информации. Более того, использование информации педагогически оправданно только в том случае, если она измерена, грамотно переработана, произведена ее оценка и дозировка с учетом способностей усвоения этой информации и взаимодействия между всеми участниками педагогического процесса. Поэтому в настоящее время проблема оценки информации, составляющей основу педагогического процесса, является чрезвычайно актуальной и далеко не решенной.

Как правило, процесс переработки информации педагогом-проектировщиком связан с ее изменением, потребность в котором основана на необходимости отбора полезной для данного проекта информации, на представлениях педагога-проектировщика о содержании проекта и т.д. Как утверждает В.А. Якунин [236], 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) информации. Однако любые ее 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 ска-



зывается не только на процессе проектирования, но и на конечном результате деятельности педагога.

Исследование объекта с точки зрения информационного подхода предполагает построение его *информационной модели*, под которой понимается разновидность знаковой модели, позволяющая 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 игнорировании всех видов связей и компонентов в моделируемом объекте, кроме информационных (рис. 3). Поскольку такие модели имеют только структурное либо функциональное представление, то они относятся к структурно-функциональному типу.

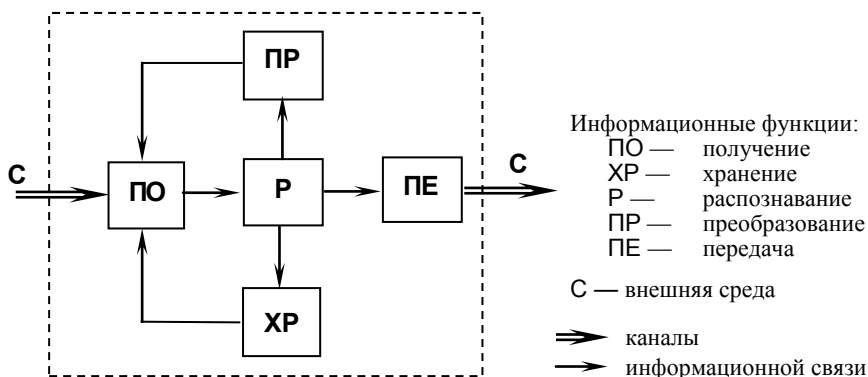


**Рис. 3.** Обобщенная схема информационной модели

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 ин-

формации. 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. 4.



**Рис. 4.** 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 (из внешней среды, преобразованная или хранимая) 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. 4. *Функция получения* (ПО) предполагает сбор информации и приведение ее к единому виду, причем для информа-

ции, 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 невостребованную и ненужную информацию.

Информация, проходящая через информационный узел, практически 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.

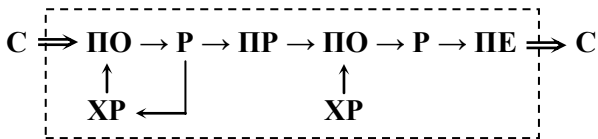
Существует множество вариантов циркуляции информационных потоков внутри информационного узла, но для педагогических процессов вообще и для педагогического проектирования в

частности 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 процессе педагогического проектирования информация хранится системой. Мы не станем специально оговаривать ее содержание, так как в каждом конкретном случае оно может быть самым разнообразным.

В предыдущем параграфе нами выделены четыре этапа педагогического проектирования: 1) педагогическое изобретательство; 2) создание единичного опытного образца; 3) педагогический эксперимент; 4) создание конечного педагогического проекта. Рассмотрим их, представив каждый этап как информационный узел и проследив преобразования информации в соответствии с общей моделью, приведенной на рис. 4.

*Первый этап — педагогическое изобретательство.* Результатом его осуществления является некоторая изобретательская идея, требующая трансформации в ту или иную систему и доведения ее до массового использования. В целом этот этап охватывает деятельность педагога по осознанию существующей проблемы и нахождению некоторого способа ее решения. Поскольку изобретение в педагогике связано с преобразованием каких-либо элементов педагогических систем, оно должно быть согласовано со всеми нормативными документами и законодательными актами современной системы образования, а также с основными закономерностями и принципами педагогического процесса.

Общая схема последовательной реализации информационных функций на этапе педагогического изобретательства представлена на рис. 5.



**Рис. 5.** Последовательность реализации информационных функций на этапе педагогического изобретательства

На входе данного этапа имеется информация о существующей педагогической проблеме, которая принимается к решению. Она может быть выявлена педагогом в результате собственной деятельности или получена от коллег, администрации образовательного учреждения и т.д. Информация о существующей проблеме синтезируется с личным педагогическим опытом проектировщика, включающим:

- ценностные ориентации;
- знания об особенностях педагогического процесса (его принципах, организации, нормах и требованиях, компонентах и т.д.);
- информацию о вспомогательных данных смежных с педагогикой наук;
- информацию об условиях деятельности (труда, особенностях обучающихся, требованиях администрации и т.д.);
- возможный тип педагогического объекта, который будет спроектирован;
- знания нормативных документов и положений.

Синтезированная таким образом информация распознается проектировщиком, то есть отбирается оптимальный для текущего момента набор начальных сведений, на основании которых есть

возможность установить новую связь между компонентами педагогического процесса.

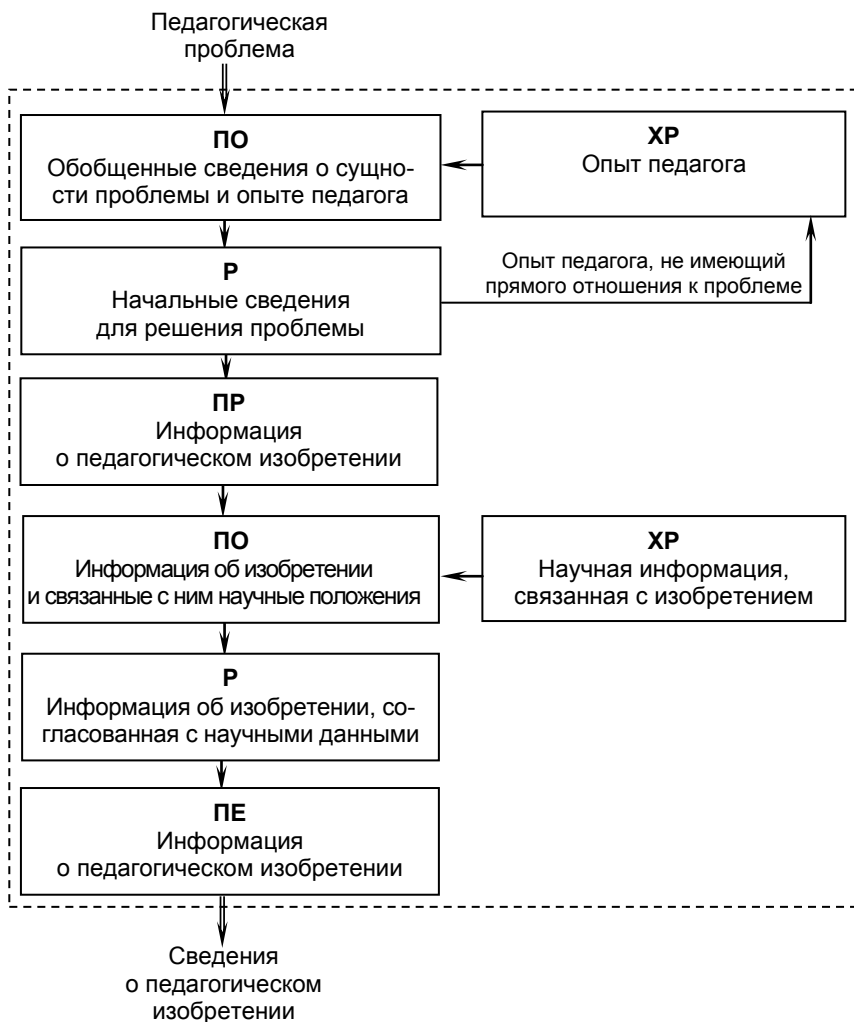
Дальнейшее движение информации связано с качественным преобразованием ее в новую информацию, отвечающую свойствам педагогического изобретения. Здесь же полученное изобретение описывается, выявляются возможности его использования в различных условиях, первоначально оценивается эффективность.

На следующем шаге информация об изобретении объединяется с соответствующими научными данными для теоретического обоснования изобретательской идеи. Оно осуществляется, исходя из имеющихся у педагога-проектировщика научных сведений, касающихся:

- педагогических принципов и правил организации педагогического процесса;
- требований к результатам педагогического процесса;
- мнений авторитетных педагогов, специалистов по тем или иным аспектам педагогического изобретения;
- аналогичного опыта других педагогов.

В результате распознавания данной информации проектировщик получает полную информацию о педагогическом изобретении, теоретически обоснованную и приведенную в соответствие с нормативной базой, условиями работы педагога и т.д. Она является базовой для следующего этапа педагогического проектирования и передается во внешнюю среду.

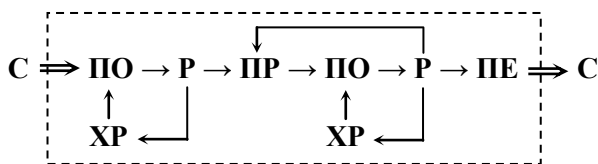
В концентрированном виде схема циркуляции информации представлена на рис. 6. В каждом блоке указан итог реализации той или иной функции, то есть информация, полученная в результате каждой операции.



**Рис. 6.** Циркуляция информации на этапе педагогического изобретательства

*Второй этап — создание единичного опытного образца.* В результате его осуществления идея, созданная на первом этапе, должна «обрасти» всеми элементами строящегося педагогического объекта. Она должна принять форму педагогической системы и воплотиться согласно замыслу проектировщика в технологию, метод и т.д.

Общая схема последовательной реализации информационных функций на этапе создания единичного опытного образца представлена на рис. 7.



**Рис. 7.** Последовательность реализации информационных функций на этапе создания единичного опытного образца

Преобразующий функциональный цикл на данном этапе повторяется дважды: 1) при создании множества вариантов педагогических объектов; 2) при выявлении критериев оптимальности для выбора одного варианта опытного образца.

На входе данного этапа имеется указанная выше информация о сущности педагогического изобретения, которая синтезируется с хранившимися у педагога-проектировщика данными, характеризующими:

- тип педагогического объекта, который будет спроектирован;
- уже существующие педагогические объекты данного типа, их элементы, особенности и т.д.;



- возможность реализации проекта в реальной практической деятельности данного педагога;
- общие представления о сущности выбранного педагогического объекта в науке, его конструктивных элементах, принципах организации, особенностях, признаках, видах и т.д.

Обобщенная информация распознается, чтобы согласовать собственные суждения о проектируемом объекте с научными положениями и исключить необоснованные или неподходящие для данного типа педагогических объектов представления. Дальнейшее движение информации связано с ее преобразованием. Проектировщик создает определенное информационное поле, куда включаются всевозможные варианты реализации изобретения с учетом выбранного типа педагогического объекта. При этом он может синтезировать уже готовые блоки или конструктивные узлы для создания этих вариантов. В результате преобразования проектировщик получает информацию о нескольких возможных вариантах реализации своего изобретения в виде педагогического объекта определенного типа, в которой отражаются структурные компоненты объекта, связи между ними, необходимые ресурсы, средства. Полученные сведения объединяются с информацией, взятой из опыта педагога для создания критериев выбора одного образца, распознаются с целью их упорядочения и сохраняются до того момента, когда будут окончательно готовы критерии данного выбора.

Повторная реализация преобразующей функции непосредственно связана с разработкой критериев оптимальности функцио-

нирования создаваемого объекта. Эти критерии выявляются на основании следующей информации, касающейся:

- ценностных ориентаций педагога;
- условий его работы;
- индивидуальных возможностей (состояния здоровья, способностей, интересов и т.д.);
- сущности педагогической проблемы;
- особенностей конструктивных узлов проектируемого педагогического объекта;
- ресурсозатратности опытного образца;
- возможности массового использования опытного образца.

Выбор одного опытного образца педагогического объекта из нескольких возможных осуществляется на основе зафиксированных критериев оптимальности. В результате педагог получает один образец, построенный на основе его изобретательской идеи.

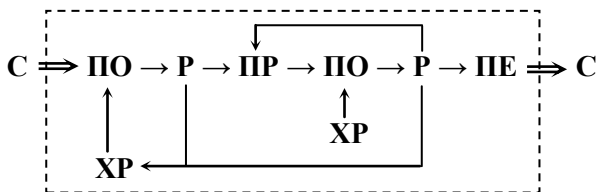
Результатом выполнения данного этапа является единичный опытный образец педагогического объекта, для которого определены тип, особенности, структурные компоненты и связи между ними.

В концентрированном виде схема циркуляции информации на рассматриваемом этапе представлена на рис. 8.

*Третий этап — педагогический эксперимент.* Основная его цель — проверка эффективности созданного единичного экземпляра. Общая схема осуществления последовательной реализации информационных функций представлена на рис. 9.



**Рис. 8.** Циркуляция информации на этапе создания единичного опытного образца



**Рис. 9.** Последовательность реализации информационных функций на этапе педагогического эксперимента

Преобразование информации на этапе педагогического эксперимента осуществляется дважды: 1) при выявлении необходимых критериев для оценки результатов экспериментальных исследований; 2) при получении данных о результатах эксперимента.

На входе данного этапа у педагога-проектировщика имеется информация об опытном образце. Она объединяется с имеющимися у педагога: 1) данными об организации педагогического эксперимента, включая знания о принципах его проведения, информацию о методах получения и обработки экспериментальных данных, сведения об имеющихся условиях экспериментальной работы, возможностях ее проведения и т.д.; 2) представлениями педагога-проектировщика о достаточном уровне эффективности работы единичного опытного образца, при достижении которого делается заключение о возможности его использования в массовой практике.

Распознавание обобщенной информации осуществляется с целью отбора необходимого квалиметрического аппарата для проведения педагогического эксперимента. При этом преобразование информации необходимо для создания нескольких вариантов организации педагогического эксперимента и выявления критериев оценки его результатов, на основании которых будет приниматься

окончательное решение. Полученную в результате преобразования информацию проектировщик сопоставляет с имеющимися сведениями об опытном образце. Вся проделанная работа является предварительной, подготавливающей непосредственное проведение педагогического эксперимента по выявлению эффективности функционирования в реальном педагогическом процессе опытного образца, созданного на основе изобретательской идеи.

Следующий шаг — педагог-проектировщик проводит намеченные экспериментальные мероприятия, в ходе которых информация преобразуется в данные о результатах педагогического эксперимента. Интерпретация его результатов осуществляется на основе полученной информации об уровне эффективности функционирования опытного образца для определения дальнейшего хода процесса проектирования. Если выясняется, что в представленном виде опытный образец неудовлетворительно функционирует, коррекции подвергается изначальная изобретательская идея, что возвращает педагога-проектировщика к первому этапу. Если же эксперимент показал эффективность полученного объекта, но она по каким-либо причинам оказывается недостаточной, то в корректировке нуждаются отдельные компоненты разработанной модели, что требует возврата ко второму этапу. Положительный эффект от реализации созданного образца позволяет начать работу по его подготовке к массовому использованию.

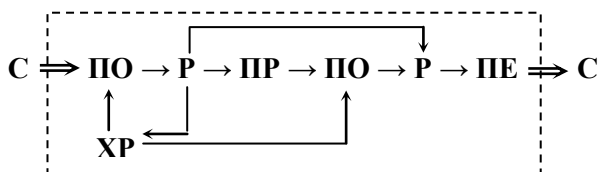
Итак, в результате реализации данного этапа педагог приобретает информацию об эффективности функционирования построенного образца будущего проекта.

В концентрированном виде схема циркуляции информации на этапе педагогического эксперимента представлена на рис. 10.



**Рис. 10.** Циркуляция информации на этапе педагогического эксперимента

*Четвертый этап — создание конечного педагогического проекта.* В созданную модель вносятся конструктивные изменения, чтобы адаптировать ее к массовому использованию. Общая схема реализуемой при этом последовательности информационных функций представлена на рис. 11.



**Рис. 11.** Последовательность реализации информационных функций на этапе создания конечного педагогического проекта

Сначала полученная на третьем этапе информация о достаточной эффективности созданного опытного образца дополняется информацией о самом образце и научном опыте массового использования педагогических объектов данного типа. В результате ее распознавания выявляются несущественные особенности проекта, связанные со спецификой работы данного педагога и его личностными качествами, и добавляются те аспекты, которые являются важными для области будущей реализации модели.

Преобразование единичного образца осуществляется только в том случае, если он не обладает свойством массовости. Итогом выполненных преобразований является информация о сущности образца и его особенностях как объекта, адаптированного к массовому использованию. При этом окончательный вариант педагогического проекта должен обладать свойствами принципиальной реализуемости, нормативности и допускать возможность модификации разных параметров.

Рассмотренный этап создания педагогического проекта является самым ответственным в плане подготовки информационного со-

проведения, так как информация о его сущности, обеспечении и условиях использования должна быть однозначно трактуемой любым профессиональным педагогом. Отметим, что созданный единственный опытный образец при условии его высокой эффективности, как правило, остается в пользовании у его создателя, а окончательный проект переходит в массовый педагогический опыт.

В сжатом виде циркуляция информации на этапе создания конечного педагогического проекта представлена на рис. 12.



**Рис. 12.** Циркуляция информации на этапе создания конечного педагогического проекта



Подводя итоги параграфа, отметим что с точки зрения информационного подхода педагогическое проектирование представляет собой процесс поэтапного структурирования информации на основе информационного обеспечения всех его этапов.

### **Резюме**

1. Использование информационного подхода в качестве практико-ориентированной тактики исследования проблемы педагогического проектирования предполагает выявление на основании совокупного научного опыта практических аспектов ее решения, к которым мы относим описание процесса и результата педагогического проектирования на языке теории информации, выявление особенностей циркулирующей информации и разработку технологического обеспечения педагогического проектирования.
2. *Информационный подход* в общем виде сводится к исследованию объекта в определенном ракурсе, с проекцией его результатов на ту или иную теоретическую область, которая в свою очередь выражается в выводах, сделанных в специальных научных терминах, и трактуется как способ абстрактно-обобщенного описания и изучения информационного аспекта функционирования и структурообразования сложных систем, информационных связей и отношений на языке теории информации.
3. Под *информацией* понимаются сведения, которые находятся в постоянном обороте и движении, собираются, хранятся, перерабатываются, передаются и используются (или могут быть использованы) системой.
4. Исследование объекта с точки зрения информационного подхода предполагает построение его *информационной модели*, под которой понимают разновидность знаковой модели, позволяю-

щей исследовать информационные связи, процессы и отношения. Данная модель носит абстрактный характер, который выражается в игнорировании всех видов связей и компонентов в моделируемом объекте кроме информационных.

5. Исследование педагогического проектирования осуществлено нами с точки зрения основных информационных функций: получения, передачи, распознавания, преобразования и хранения. При этом *функция получения* предполагает сбор информации и ее приведение к единому виду; *функция передачи* связывает внутреннюю информационную среду системы с внешней средой; *функция распознавания* осуществляет отбор информации и ее перераспределение; *функция преобразования* предполагает качественное изменение информации в зависимости от решаемой задачи; *функция хранения* сохраняет необходимую для дальнейшей работы информацию.
6. Этапы педагогического проектирования с точки зрения информационного подхода представляют собой специфическим образом организованные информационные узлы, где происходит переработка исходных данных в четко структурированную информацию.

### ***Выводы по второй главе***

1. Проблема педагогического проектирования сложна и многоаспектна, поэтому ее изучение требует разностороннего подхода. Теоретико-методологические основания педагогического проектирования нами исследованы с точки зрения системного, деятельностного и информационного подходов, каждый из которых раскрывает его определенную специфику, а комплекс-

ное взаимодополняющее использование — общее представление о данном феномене.

2. Системный подход обеспечивает целостность изучения педагогического проектирования, дает возможность исследовать его природу и внутренние механизмы функционирования. Использование идей этого подхода к педагогическому проектированию осуществлялось нами через целостную реализацию следующих положений: 1) системный подход выступает общенаучной основой исследования педагогического проектирования, обеспечивая рассмотрение объекта, процесса и результата педагогического проектирования как педагогических систем; 2) процесс педагогического проектирования по своей природе системен и представляет собой проявление упорядоченного воздействия проектирующей системы на проектируемую; 3) объект педагогического проектирования — это педагогическая система, исследование которой подразумевает изучение составляющих ее элементов, связей, системообразующих факторов; 4) проект как результат проектирования представляет собой педагогическую систему, описание которой содержит характеристику ее строения, функционирования и внешнего вида; 5) педагогический проект представляет собой подсистему современной образовательной системы и, в частности, учитывает ее основные системообразующие аспекты; 6) педагогический проект как система: а) является целостным образованием, использование отдельных компонентов которого не обеспечивает необходимого результата; б) содержит возможности конструктивных изменений для его реализации в различных условиях с сохранением системной целостности.

3. Деятельностный подход позволяет изучить педагогическое проектирование с точки зрения деятельности педагога-проектировщика, рассмотреть действия, этапы, функции. Данный подход выступил теоретико-методологической стратегией, роль которой состоит в представлении совокупности обобщенных научных положений по проблеме педагогического проектирования, в характеристике различных направлений ее исследования и в организации теоретической и практической деятельности по решению стоящей перед нами проблемы; позволил нам рассмотреть деятельностные компоненты педагогического проектирования, к которым мы относим цель, объект, субъект, средства, методы, этапы, результат, и выявить их специфику.
4. Информационный подход позволяет изучить информационно-содержательную основу педагогического проектирования, которая обеспечивает саму возможность проекторочной деятельности педагога. Использование его в качестве практико-ориентированной тактики исследования проблемы педагогического проектирования предполагает выявление на основании совокупного научного опыта практических аспектов ее решения, к которым мы относим: описание процесса и результата педагогического проектирования на языке теории информации, выявление особенностей циркулирующей информации, разработку технологического обеспечения педагогического проектирования. С точки зрения информационного подхода педагогическое проектирование представляет собой переработку «сырых» исходных данных в четко структурированную информацию.

## **Глава 3. Компоненты педагогического проектирования**

### **§ 1. Педагогическое изобретательство как исходный компонент педагогического проектирования**

Педагогическое изобретательство является исходным компонентом педагогического проектирования, определяющим и направляющим процесс его дальнейшего развертывания, само изобретение выступает при этом основой создания педагогического проекта. Следуя логике нашего исследования, рассмотрим основные характеристики процесса и результата педагогического изобретательства.

Так же как и проектирование, оно исторически возникло в технической сфере человеческой деятельности и сопровождало человека на всем протяжении его существования как необходимый фактор выживания, с одной стороны, и как одна из главных естественных потребностей — с другой. Со временем, благодаря интегративным тенденциям в науке, изобретательство перестало быть атрибутом только технических дисциплин и постепенно проникло в гуманитарные отрасли деятельности человека настолько, что сегодня уже не вызывает сомнения возможность изобретательской деятельности в общественных и гуманитарных дисциплинах.

Проследим историю развития изобретательства, эволюцию его взаимосвязи с производством, наукой и этапы становления непосредственно педагогического изобретательства.

*Первый этап (с глубокой древности до начала нашей эры).* В этот период изобретательство проявлялось в элементарных практических изменениях свойств природных объектов. Изобретения еще не были связаны с наукой и их создание, практическая реализация основывались на интуиции и наблюдениях изобретателя. Накопление разрозненных знаний и практического опыта, нашедших свое выражение в простейшем производстве, способствовало изменению характера самого изобретательства, стихийность которого сменилась сознательным творчеством, выступающим, с одной стороны, следствием новых потребностей человеческого общества, а с другой, — источником дальнейшего совершенствования технической стороны производства. В целом данный период характеризуется, во-первых, прямыми связями техники, полученной в результате производственного опыта, с процессом производства и во-вторых, единством производства и изобретательства.

*Второй этап (с начала нашей эры до средневековья).* Главной характеристикой данного этапа является обособление изобретательства от производственной деятельности. В этот период наука развивалась достаточно медленно, была тесно связана с религией и не оказывала должного влияния на изобретательскую деятельность. Более того, не было заинтересованности в развитии изобретательства и его сближении с наукой. Служители культа, в руках которых были первые крупницы научного знания, не стремились использовать их в практических целях, а усовершенствование дешевого труда рабов могло привести только к повышению стоимости производимого товара. И тем не менее в это время наблюдается постепенное внедрение в производство новой техники, основанной на изобретениях, которые, впрочем, своим появлением науке обязаны не были.

*Третий этап (со средневековья до эпохи Возрождения).* Наука, превратившаяся из индивидуального творчества в коллективное, способствовала началу промышленной революции, в результате которой коренным образом изменился взгляд на изобретательство. Благодаря изобретательству стали появляться новые научные отрасли, изменилось само содержание многих научных дисциплин, в некоторых случаях стало возможным дальнейшее развитие науки. С другой стороны, изобретательство нуждалось в научных достижениях и основывалось на их результатах. В то же время следует заметить, что такие связи пока только формировались и носили временный, неустойчивый, единичный характер.

*Четвертый этап (с эпохи Возрождения до начала XX века).* В данный период устанавливаются постоянные связи и взаимозависимости науки, производства и изобретательства. Промышленная революция переходит в научно-техническую, в результате чего наблюдается тенденция к проецированию научных результатов на потребности производства и техники. На этом этапе совершаются крупнейшие открытия, ставшие впоследствии основой для огромного числа изобретений. Деятельность изобретателей приобретает особый статус (специальные условия труда, оплата и т.д.), а их интересы защищаются государством, в частности, вводятся патенты на изобретения.

*Пятый этап (с начала XX века по настоящее время).* Особенностью данного этапа является превращение науки в непосредственную производительную силу. Изобретательство обеспечивает бурное развитие науки. Опираясь на достижения самых разнообразных отраслей научного знания, оно проникает во все новые и новые дисциплины.

В начале XX века проблемы творчества, а затем и изобретательства приобретают общетеоретический статус и изучаются самыми разными специалистами (философами, психологами, социологами, педагогами и т.д.). Первые научные исследования были связаны с определением критериев творческой деятельности, методов исследования творческих процессов, выявлением творческих способностей и качеств личности. Наиболее активно разрабатывались проблемы художественно-творческой деятельности (Л. Левенфельд, А. Евлахов и др.), различные аспекты научного творчества (Г. Жоли, А. Пуанкаре и др.), общие вопросы творческой деятельности (Я. Полонский, П.К. Энгельмейер и др.). В это время практически не уделялось внимание изучению творчества педагогов, однако проводимые в области психологии исследования составили хорошую теоретическую основу для дальнейших исследований как проблемы творчества, так и проблемы изобретательства. Центральными объектами в исследованиях данного периода стали понятие интуиции, а также закономерности бессознательной работы в творческом процессе, которые, к сожалению, так и не были выявлены.

В нашей стране проблема творчества изучалась в это время под знаменем резкой критики понятий «интуиция», «бессознательное», «вдохновение», и уже к середине 30-х годов поведение человека было объявлено «всецело сознательным» [151, с. 28]. Представление об интуиции осталось за пределами отечественной науки, и публикации, посвященные проблемам творчества, практически исчезли со страниц научной литературы. Однако именно в это время в связи с интенсификацией исследований психологии труда учителя возникает интерес к творческим аспектам педагогической деятельности. Понятно, что получить сколько-нибудь су-



щественные результаты в этом направлении было чрезвычайно трудно в силу неразработанности основ самой теории творчества. И тем не менее в это время появлялись интересные исследования, позволяющие подняться в понимании сущности педагогической деятельности над сугубо исполнительским уровнем за счет признания ее творческого характера.

Изучение проблем творчества человека возобновилось в середине 50-х годов, но до настоящего времени эти проблемы в полной мере так и не решены. Педагогика также участвовала в этих научных исследованиях, продолжая разрабатывать собственный аппарат изучения творчества педагога. Более того, со второй половины XX века начинают говорить о новом виде творческой деятельности — педагогическом изобретательстве, имея в виду разработку новых для текущего момента идей, конструкций, объектов, способствующих оптимизации педагогического процесса. Исследования в области педагогических изобретений сопровождаются конференциями, семинарами, созданием педагогических патентных бюро, в печати появляются публикации, посвященные исследованию данной проблемы и т.д. Изучением особенностей педагогического изобретательства занимались В.В. Белич [34], В.И. Загвязинский [71], Н.В. Кузьмина [98] и многие другие ученые. В настоящее время возобновление интереса к педагогическому изобретательству связано с новыми перспективными возможностями в сфере образования, отражающими изменения в общественной и политической жизни нашей страны, а термин «педагогическое изобретательство» широко используется отечественными педагогами.

Анализ современного состояния проблемы педагогического изобретательства начнем с представления основных точек зрения на изобретательство в его традиционном понимании.

*Изобретательской* называют творческую деятельность человека по созданию изобретения. *Изобретением* признается новое решение задачи, характеризующееся полезностью и положительным эффектом, который выражается в повышении качества процесса, экономии тех или иных ресурсов и т.д. [78]. Цель изобретательства состоит в создании изобретения, представляющего собой способ решения изобретательской задачи, которая, в свою очередь, характеризуется содержанием некоего противоречия, неразрешимого известными методами, средствами и знаниями, причем условия задачи исключают ее компромиссное решение. Ю.П. Саламатов в этой связи отмечает: «если изобретательская задача решена, значит, получено изобретение» [170, с. 40].

Г.С. Альтшуллер [14; 15] представляет ход решения изобретательской задачи в трех стадиях: аналитической, оперативной и синтетической. Аналитическая стадия имеет целью анализ развития рассматриваемого процесса для выявления основного на данном этапе противоречия и определения непосредственной причины его возникновения. Оперативная стадия заключается в систематическом и целесообразно направленном исследовании возможных способов устранения обнаруженной причины противоречия. Синтетическая стадия направлена на внесение в остальные элементы системы дополнительных изменений, вытекающих из найденного способа устранения данного противоречия. Такой подход представляется нам перспективным и для решения изобретательских задач педагогического характера.

В методологических исследованиях [18; 117] в изобретательской деятельности выделяют два взаимосвязанных этапа: мыслительный и материальный. На первом этапе создается идеальный образ будущего объекта, способного разрешить существующую

задачу, на втором осуществляется материализация замысла изобретателя, в процессе которой идеальный образ может быть подвергнут тем или иным изменениям, корректировкам. Проецируя данную точку зрения на процесс педагогического изобретательства, мы пришли к выводу, что первая из указанных стадий относится к процессу собственно создания изобретения, а вторая к его педагогическому проектированию.

Не вдаваясь в тонкости традиционного изобретательства, отметим, что педагогическое изобретательство тесно с ним связано и базируется на его основных положениях. В то же время существуют некоторые отличия, определяющие специфику педагогического изобретательства. К основным из них мы относим следующие.

1. Процесс педагогического изобретательства полностью основан на творчестве, в то время как в традиционном изобретательстве этапы творчества сменяются этапами репродуктивной деятельности.
2. Изобретательская деятельность в традиционном смысле выступает самостоятельным процессом, которым может заниматься 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.
3. Педагогическое изобретательство в отличие от традиционного всегда зависит от практики. Оно привлекается только тогда, когда созданное изобретение сразу будет востребовано.

4. Педагогическое изобретательство, как правило, является индивидуальной деятельностью.

Наряду с указанными отличиями имеются и общие черты педагогического и традиционного изобретательства. Одной из самых главных является их отношение к творчеству.

*Творчество*, по мнению И.Б. Гутчина, представляет собой «целенаправленную деятельность человека, создающую новые материальные и духовные ценности, обладающие общественным значением» [62, с. 9]. С.М. Шалютин считает, что «человек прибегает к творческому поиску при следующих условиях: а) алгоритм решения задачи не существует; б) алгоритм решения задачи хотя и существует, но неизвестен (либо вообще неизвестен, либо неизвестен данному лицу); в) алгоритм известен, но слишком громоздок, и можно надеяться, что учет индивидуальных особенностей задачи может существенно сократить путь ее решения» [цит. по 83, с. 29–30].

Для педагогической деятельности характерно постоянное обращение к творчеству, что является одной из ее главных отличительных особенностей от других видов профессиональной деятельности. В.М. Бехтерев в работе «Творчество с точки зрения рефлексологии» отмечает: «Для всякого творчества необходима та или иная степень одаренности и соответственное воспитание, создающее навыки в работе. Последнее развивает склонность в сторону выявления природных дарований, благодаря чему в конце возникает почти непреодолимое стремление или тяга к творческой деятельности» [42, с. 233]. Такое воспитание может и должен дать педагог, причем творческий педагог, в полной мере реализующий свой потенциал и создающий условия для развития творческих способностей у своих воспитанников. Осознанную, целеполагающую, активную деятельность педагога, направленную на высоко-

эффективное решение педагогических задач, Н.М. Яковлева называет *педагогическим творчеством* [235].

Рассматривая процессуальную сторону творчества, все ученые отмечают его этапность. Так, например И.Б. Гутчин [62] выделяет три этапа: возникновение замысла, логическая обработка идеи (процессы обобщения и отвлечения) и воплощение творческого замысла. П.М. Якобсон [229] предлагает семь этапов: 1) период интеллектуально-творческой готовности; 2) усмотрение потребности; 3) зарождение идеи — формулировка задачи; 4) поиск решения; 5) получение принципа изобретения; 6) превращение принципа в схему; 7) техническое оформление и развертывание изобретения. Наиболее универсальное, на наш взгляд, представление этапов творческой деятельности предложил Я.А. Пономарев в книге «Психология творчества и педагогика» [151]: 1) осознание проблемы; 2) разрешение проблемы; 3) проверка решения. Такой подход, нам кажется продуктивным для исследования изобретательской деятельности педагога-проектировщика.

Обобщая вышеизложенное, отметим, что педагогическое изобретательство имеет общие корни с традиционным изобретательством и основывается на педагогическом творчестве. В то же время содержание и объем понятий «педагогическое творчество» и «педагогическое изобретательство» не позволяют говорить об их идентичности. Главные их отличия, на наш взгляд, заключаются в следующем:

- педагогическое изобретательство носит дискретный характер, то есть 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, и 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.

Учитывая сказанное, мы считаем понятие «педагогическое творчество» более широким по сравнению с понятием «педагогическое изобретательство»: всякое изобретательство есть творчество, но не всякое творчество является изобретательской деятельностью.

Определив соотношение ключевых терминов: «изобретательство» и «педагогическое изобретательство», «педагогическое изобретательство» и «педагогическое творчество», перейдем к рассмотрению особенностей педагогического изобретательства как компонента педагогического проектирования.

Всюду в дальнейшем под *педагогическим изобретательством* будем понимать специфический вид творческой деятельности педагога по установлению временных или постоянных закономерных связей между компонентами педагогического процесса, повышающих его эффективность.

Целью педагогического изобретения является ожидаемый положительный эффект. При этом цель выступает своеобразным критерием состоятельности изобретения: а) если она достигается частично, значит, изобретение несовершенно; б) если она не дос-

тается, но получен другой положительный эффект, то нет соответствия на практике полученного результата тому, что было объявлено изобретением; в) если не достигается никакого положительного эффекта, то об изобретении вообще говорить нельзя.

Как в технической, так и в педагогической сфере изобретения могут различаться по своему масштабу: от незначительных модернизаций существующего объекта до переворота в науке и возникновения новых теорий.

Говоря об изобретательстве в широком смысле этого слова, ученые (Г.С. Альтшуллер, Н. Петрович, Ю.П. Саламатов, В. Цуриков, Р.Б. Шапиро и др.) выделяют пять уровней. Первый уровень — *мельчайшие изобретения* («неизобретательские изобретения»), в рамках которых осуществляются мелкие усовершенствования уже известных систем. Как правило, незначительные изменения вносятся в одну из частей системы, причем подобные усовершенствования очевидны любому специалисту. Второй уровень — *мелкие изобретения*, изменяющие одну из частей системы. При этом решение задачи находится известным в данной отрасли способом, но решение очевидно уже не каждому специалисту. Третий уровень — *средние изобретения*, сущность которых сводится к существенному изменению всей системы. При этом сама задача и средства ее решения лежат в пределах одной науки и проявляются в неожиданном применении известных эффектов. Четвертый уровень — *крупные изобретения*, на основе которых синтезируются новые системы. Пятый уровень — *крупнейшие изобретения*, на базе которых создаются принципиально новые системы, основанные на открытых принципах, применяемых в различных отраслях техники.

Данная классификация, по нашему мнению, может быть перенесена на область педагогического изобретательства в силу того, что современный уровень развития педагогической науки и сложившаяся в настоящее время ситуация в системе образования не накладывает никаких ограничений на творческую и изобретательскую деятельность педагогов по созданию изобретений даже самого высокого уровня. Тем более что основой для любого изобретения всегда являются уже известные факты. Такой точки зрения придерживаются многие классики теории творчества. Так, например, И.И. Лапшин [105], исследующий вопросы философии изобретательства, обращает внимание на существенную роль в изобретательстве подражания чему-то общепризнанному, на неразрывную связь подражания и новаторства. И. Кант в книге «Размышления к Антропологии», отмечает, что «подражание не так далеко отстоит от гения, как это принято думать. Нет никакого духовного прогресса, никакого изобретения без того, чтобы человек не подражал заранее известному в новом отношении». Таким образом, педагогическое изобретательство, основываясь на общепризнанных положениях, имеет широкие возможности для создания самых разнообразных изобретений.

Изобретением в общетеоретическом смысле являются преобразованные или новые объекты действительности. В то же время изобретения, полученные, скажем, в философии, психологии или педагогике, существенным образом отличаются от технических изобретений. И.И. Лапшин [105] отмечает следующие типы возможных изобретений в гуманитарных отраслях деятельности человека:

- освещение и уяснение природы какой-нибудь отдельной категории в нашем познавательном аппарате;



- установление связей между некоторыми научными категориями, явлениями, науками и т.д.;
- разработка теории доказательства;
- открытие нового явления и построение нового понятия;
- открытие нового закона, принципа;
- разработка нового метода исследования.

В педагогической науке пока нет однозначного представления о том, что может выступать педагогическим изобретением. Так, Н.В. Кузьмина [98] отмечает, что педагогические изобретения имеют место: а) в области отбора и композиции содержания информации в учебной и внеучебной деятельности; б) в способах решения педагогических задач; в) в создании технических средств обучения. В.И. Загвязинский [71] считает, что педагогическое изобретение связано с преобразованием и конструированием отдельных элементов педагогических систем, средств, методов и условий образования подрастающего поколения.

Как результат изобретательства, педагогическое изобретение имеет двойственную природу: с одной стороны, изобретение представляет собой результат эволюционного развития педагогического сознания, а с другой, — нечто новое, отличное от существующего в настоящее время в педагогической действительности. Поэтому, рассматривая педагогическое изобретательство в широком смысле, изобретения в педагогике 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 результат педагогического изобретательства —

педагогическое изобретение — продукт теоретический, а его воплощение в ту или иную педагогическую конструкцию — постизобретательская деятельность. Это означает, что педагогом изобретается некоторая идея, то есть вскрывается новая связь между компонентами педагогического процесса, а затем уже это изобретение встраивается в необходимые конструкции: технологии, методы, технические средства обучения, содержание дисциплины и т.д. Отсюда становится понятным, что педагогическое изобретение приобретает известность, как правило, только после его материализации, будучи воплощенным в некоторый педагогический объект.

Идентификация педагогического изобретения осуществляется исходя из его признаков. В.В. Беличем [34] выделены четыре признака, характеризующие педагогическое изобретение: а) практическое решение конкретной педагогической задачи; б) новизна; в) существенные отличия; г) положительный эффект или существенный рост эффективности. Указанные признаки в полной мере согласуются с признаками технического изобретения, отмеченными в книге «Основы изобретательства и патентоведения» [78]. Однако, на наш взгляд, в такой интерпретации они являются чрезвычайно строгими, ограничивающими небольшой круг объектов, которые возможно назвать «педагогическими изобретениями». Чрезвычайно трудно выявить объективную новизну изобретения, описать существенные отличия созданного изобретения от его прототипа, сразу оценить положительный эффект, да и полностью решенных на практике педагогических задач не так уж и много. Очевидно, в этом направлении еще необходимы дополнительные исследования.

Особого внимания при исследовании педагогического изобретательства заслуживает, на наш взгляд, характеристика субъекта изобретательской деятельности. Как правило, субъектом педа-

гогического изобретательства выступает творчески работающий педагог, ориентирующийся на усовершенствование своей деятельности и педагогического процесса в целом. 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» [224, с. 96]. Кроме того, многие исследователи [71; 197; 222; 235] выделяют и отрицательные личностные качества изобретателя, мешающие его творческой деятельности: серийность, взаимозаменяемость, шаблонность мышления.

В реальной деятельности изобретатель действует специально подобранными методами и приемами, 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 [170] выделяет: а) большие временные затраты; б) перебор огромного числа вариантов; в) субъективность их отбора; г) отсутствие неожиданных побочных открытий; д) отсутствие возможности своевременно увидеть новые задачи; е) отсутствие критериев оценки новых идей. Теоретикам изобретательства [147; 170] удалось выяснить, что, действуя методом проб и ошибок, для создания изобретения первого уровня необходимо осуществить не более 10 проб; второго уровня — от 10 до  $10^2$  проб; третьего уровня —  $10^2$  до  $10^3$ ; четвертого уровня — от  $10^3$  до  $10^4$ ; пятого уровня — более  $10^5$  проб.

Однако справедливости ради следует отметить, что данный метод постепенно развивается, перестает быть чисто механическим перебором возможных вариантов, и его современное использование уже строится на применении научных данных, чего не наблюдалось вплоть до начала XX века.

Наряду с простейшими методами, существуют и простейшие приемы изобретательства: 1) копирование человеком приспособлений, существующих в природе; 2) увеличение размеров и числа, одновременно действующих объектов; 3) объединение объектов в одну систему и т.д.

В научной литературе выделяют и другие методы творческой деятельности. Е.А. Александров [11] к ним относит: абдуктивный и индуктивный методы. П. Линдсей и Д. Норман [110] предлагают использовать метод прямого и обратного поиска решения и т.д. 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.

Рассмотрим основные особенности педагогического изобретательства в деятельности по созданию педагогического проекта. Отметим, что этап педагогического изобретательства в проектировании имеет особое положение, обусловленное, прежде всего, двумя моментами. Во-первых, этап изобретательства может быть отделен от остальных этапов проектирования во времени. Иногда изобретение уже состоялось, идея сформулирована достаточно давно, а созданием проекта (преобразованием идеи в педагогиче-

ский метод, технологию и т.д.) педагог начинает заниматься значительно позже. Во-вторых, проектировщик может вообще ничего не изобретать, а заниматься исключительно проектированием того или иного педагогического объекта, основываясь на готовом изобретении. Педагог может взять идею, состоявшееся изобретение, например, у классиков педагогики и перенести в современные условия педагогического процесса. Однако чаще всего, осознавая существующую проблему, он принимает решение самостоятельно от начала и до конца осуществить процесс создания проекта для ее разрешения. Первым этапом в этой деятельности является актуализация существующего опыта проектировщика и изучение того, что уже сделано по данной проблеме в науке. Педагогическое проектирование привлекается в том случае, когда найти готовый способ решения проблемы не удается. Тогда педагог, принимая во внимание объект, который он будет проектировать, начинает изобретать новую (возможно только для себя новую) идею, позволяющую приблизиться к решению проблемы.

Процесс собственно педагогического изобретательства, безусловно, сугубо индивидуальный и творческий. Это означает, во-первых, что он не сводится к механическому воспроизведению хода чужих мыслей, в нем много неповторимого, иногда даже представляющегося не совсем логичным и последовательным; и во-вторых, его чрезвычайно трудно описать даже самому изобретателю. А.В. Славин [174] считает, 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. Однако, несмотря на

свою индивидуальность, любой творческий процесс имеет три инвариантных этапа: осознание проблемы, ее разрешение и проверка решения. На начальном этапе изобретатель фиксирует тот или иной недостаток педагогической действительности и высказывает идею о его нейтрализации. Этот момент, когда рождается идея о способе разрешения существующей проблемы, считается кульминационным в процессе педагогического изобретательства. Понятно, что не всех педагогов и не всегда посещает озарение, обеспечивающее решение существующей проблемы: большинство идей вообще не находит своей дальнейшей разработки. Однако те, которые кажутся педагогу-изобретателю интересными, нуждаются в серьезной оценке с целью отбора оптимальных из них.

Поскольку педагогическая проблема, возникающая у педагога, имеет совершенно определенные основания, то и отбор идеи должен быть не отвлеченным, а учитывать все существенные для решения проблемы нюансы педагогической практики. Так, возможно, потребуется соотнести изобретательские предложения с особенностями учащихся и их родителей, уровнем развития педагогического коллектива и административными требованиями руководства образовательного учреждения, условиями повседневного труда педагога, состоянием его здоровья и т.д. При этом излишний оптимизм в оценке изобретательской идеи может привести к неоправданным затратам и конфликтам, а пессимизм — к отказу от перспективных возможностей, что в конечном итоге является не менее существенным недостатком в деятельности педагога.

Отобранная таким образом изобретательская идея, несмотря на хорошие, по мнению изобретателя, перспективы использования, как правило, не операциональна и нуждается в конкретизации. Не-

обходимо четко сформулировать, для какой цели предназначается данная идея и попытаться определить, где еще ее возможно использовать, какие затраты потребуются для ее реализации (временные, материальные, интеллектуальные, информационные, энергетические и т.д.), какой эффект можно ожидать от внедрения, какой аспект педагогической действительности наверняка будет улучшен и т.д.

Отметим, что указанные этапы касаются только первоначального определения идеи и в каждом конкретном случае фиксируются по-разному. В том числе могут иметь только мысленное выражение или вообще не фиксироваться, когда представляются очевидными для изобретателя.

И, наконец, последний этап, который, кстати сказать, уже не имеет такой яркой творческой окраски, заключается в проверке изобретательской идеи. В отличие от точных наук, где проверка того или иного вывода оформляется на бумаге, с привлечением, например, математического аппарата, физических измерительных приборов и т.д., проверка изобретательской идеи в педагогике может не иметь такого явного выражения. Однако педагог-изобретатель в любом случае этот этап осуществляет (чаще всего мысленно): а) приводит аргументы в защиту своей точки зрения; б) выбирает доказательные факты из педагогической практики и собственного педагогического опыта; в) обращается к соответствующим теоретическим положениям, авторитетным суждениям и т.д. Немаловажным здесь является согласование созданного изобретения с целевыми ориентациями образовательного учреждения, муниципальными и федеральными программами развития образования, а также с основными закономерностями и принципами педагогического процесса в целом.

В результате выполнения указанных этапов изобретательской деятельности педагог-изобретатель получает исходное положение, которое актуально, теоретически обосновано и соответствует возможностям педагога.

Любое изобретение должно быть описано. Схема описания изобретения включает следующие моменты [147]: 1) название изобретения; 2) область, к которой относится изобретение; 3) преимущественная область использования; 4) характеристики аналогов; 5) характеристика прототипа; 6) недостатки прототипа; 7) цель изобретения; 8) сущность изобретения, его отличия от прототипа; 9) примеры конкретного выполнения; 10) предполагаемый полезный эффект; 11) формула изобретения.

Для педагогического изобретения такое подробное описание чаще всего не требуется. Достаточно указать его название, преимущественную область использования, цель, описать его сущность, примеры конкретного использования и предполагаемый полезный эффект.

Теперь полученное и описанное изобретение необходимо заложить в какую-либо педагогическую конструкцию, чтобы оно получило некоторое функциональное выражение. Дальнейшая работа с изобретением касается проектирования указанной педагогической конструкции, в основе которой лежит изобретательская идея. При этом педагог в зависимости от проблемы, решением которой он занимается, может проектировать наглядное пособие, новый метод обучения, педагогическую технологию, способ решения или доказательства и т.д.

В заключение заметим, что создание и использование педагогического изобретения хоть и взаимосвязанные, но отличные друг от друга процессы. Педагогическое изобретение оценивается как



теоретическое решение актуальной проблемы. При этом в качестве основных критериев оценки используются новизна изобретения, масштаб его предположительного использования, уровень изобретения и перспективы внедрения. Оценка педагогического изобретения осуществляется по тому практическому эффекту, который реально получен, а критериями выступают степень усовершенствования педагогического процесса или его части, возможность массового использования, границы применимости, затраты, сопутный положительный и отрицательный эффекты. Последний критерий мы считаем очень важным, так как его использование позволяет повысить объективность оценки.

Оценивая то или иное педагогическое изобретение, исследователь должен иметь в виду два важных момента. Во-первых, как правило для педагогического изобретения бывает невозможно определить мгновенный положительный эффект, что связано с известными особенностями педагогического эксперимента. Поэтому изобретатель чаще всего рассматривает приблизительную эффективность по самым очевидным показателям. Во-вторых, далеко не все существующие педагогические проблемы решаются полностью в результате привлечения изобретательства. В этом случае уместнее говорить о приближении к решению данной проблемы (за счет, например, работы над ее определенным аспектом).

Таким образом, педагогическое изобретательство, являясь исходным компонентом педагогического проектирования, представляет собой особый вид творческой деятельности, в основных положениях принадлежит к традиционному изобретательству и в процессе своего развития проходит три основные стадии (осознание проблемы, решение проблемы, проверка решения).

## **Резюме**

1. Изобретательская деятельность является одним из древнейших видов деятельности человека, прошедшим в своем развитии путь от элементарных изменений свойств природных объектов до главного фактора научно-технического прогресса и в настоящее время распространившимся практически на все отрасли человеческой деятельности, в том числе и на педагогику.
2. Педагогическое изобретательство представляет собой специфический вид творческой деятельности педагога по установлению временных или постоянных закономерных связей между компонентами педагогического процесса, повышающих его эффективность.
3. Педагогическое изобретательство тесно связано с педагогическим творчеством и как процесс в своем развитии проходит три последовательные стадии: осознание проблемы, решение проблемы, проверка решения.
4. Педагогическое изобретательство в проектировании имеет особое положение, обусловленное следующим: во-первых, этап изобретательства может быть отделен от остальных этапов проектирования; во-вторых, проектировщик может не заниматься собственно изобретательством, а положить в основу проекта чужое изобретение.
5. Для проектирования того или иного педагогического объекта используется изобретение, которое: а) актуально; б) соответствует возможностям педагога; в) теоретически обосновано; г) подробно описано и оценено.

## **§ 2. Педагогическое моделирование как компонент педагогического проектирования**

Процесс педагогического проектирования тесно связан с моделированием как одним из наиболее действенных средств, обеспечивающих информационную основу будущих преобразований. Сегодня моделирование находит свое применение не только при изучении отдельных объектов, но и при построении новых и развитии уже существующих теорий, а также при осуществлении практической деятельности человека. Широкомасштабные методологические исследования моделирования позволяют использовать его аппарат для разрешения актуальных проблем практически в любой области научного знания, в том числе и в педагогике.

Исследование человеком окружающей действительности средствами моделирования имеет давнюю историю. Несмотря на отсутствие термина «модель» в лексиконе античных философов, идея моделирования как представления аналогов наблюдаемых явлений или объектов широко использовалась для изучения окружающей действительности. Архимед, Гераклит, Демокрит, Фалес, Эпикур и многие другие для иллюстрации своих теоретических выводов использовали модели. В начале нашей эры, изучавший движение планет Птоломей, построил первую математическую модель.

Сам термин «модель» (*modulus*) появился в латинском языке, и трактовался как мера, образ, способ. Усложнение деятельности человека и развитие представлений об окружающем мире, изменили со временем саму сущность понятия «модель»: в средние века оно стало обозначать масштаб, пропорцию, а впоследствии — натурный образец чего-либо.

Эпоха Возрождения, открывшая новые возможности для развития науки, стимулировала и использование моделирования как мощного вспомогательного средства познания. В этот период наблюдается расширение видов моделей. В этом качестве стали использоваться не только технические конструкции, но и мысленные объекты, появляются математические и феноменологические модели. Наиболее известные из них были созданы И. Кеплером, Г. Галилеем, Леонардо да Винчи.

Как отмечает В.А. Штофф [221], сначала мысленные модели мало чем отличались от обычных представлений, а материальные — от макетов или миниатюрных копий изучаемых объектов\*. Со временем подобные мысленные или реальные конструкции, воспроизводящие объект, его строение, функции или поведение, стали создаваться на основе определенных правил, что позволило делать конкретные выводы о свойствах, параметрах, структуре и закономерностях поведения объекта. Это превратило модель в действенное средство научного познания, сделав вместе с тем предметом специальных гносеологических исследований. Исторически первой всеобъемлющей математической моделью была механика И. Ньютона, а заложенные им начала теории подобия в дальнейшем стали основой моделирования в естественных и технических науках.

В конце XIX века термин «модель» вошел и в русский язык. Первые исследования сущности научных моделей были проведены в физике и инженерных дисциплинах. Моделирование стало осоз-

---

\* Отметим, что в этот достаточно длительный период практически невозможно разделить моделирование и проектирование как формы познания и преобразования действительности. На современном этапе развития науки и техники эти понятия опять сблизились, через понятия «проект» и «модель».

наваться как действенный метод научного исследования природы, а в дальнейшем и социальных явлений, процессов.

Как метод научного познания объектов через изучение их моделей моделирование в настоящее время имеет широкую сферу применения. *Во-первых*, оно используется для построения новой или развития уже существующей, но неполной теории, когда: 1) нет достаточных знаний об объекте исследования; 2) необходимо предсказать поведение объекта в будущем; 3) существующие средства теории оказываются непригодными для изучения того или иного аспекта действительности; 4) необходимо интерпретировать результаты теории в действительности, которую она описывает; 5) необходимо установить связи между различными теориями для более полного их описания. *Во-вторых*, моделирование привлекается для осуществления практической деятельности человека: 1) при проверке некоторых положений, непосредственное подтверждение которых нельзя осуществить; 2) при невозможности экспериментальной работы с очень большими или малыми объектами; 3) при необходимости снизить затраты на ту или иную деятельность.

Отметим, что процесс и результат моделирования определяются уровнем развития научного знания, проблемой, стоящей перед исследователем, наличием исследовательских средств, потребностями науки и общества в определенных новых знаниях. Современная методология моделирования располагает целым арсеналом самых разнообразных его видов: пространственно-геометрическое, физическое, химическое, математическое, кибернетическое, информационное, бионическое и биолого-информационное, экономико-математическое и социокрибернетическое, эколого-кибернетическое, логическое, концептуальное, теоретическое, гносеологическое и т.д.

Педагогическая наука в своих исследованиях также опирается на общие основы моделирования. К настоящему времени оно настолько укрепились в педагогике как способ познания педагогической действительности, что перечисление всех областей его применения сегодня составляет определенную трудность. Укажем лишь некоторые направления его использования в педагогике: моделирование в управлении образовательным процессом (А.А. Ченцов, Е.В. Яковлев и др.), моделирование в научных исследованиях (Э.А. Штульман, А.В. Ястребов и др.), моделирование собственно педагогического процесса и его компонентов (Ю.О. Овакимян, Е.Н. Степанов и др.), моделирование педагогических технологий (Д.Г. Левитес, В.З. Юсупов и др.), информационное моделирование (Р.Э. Авчукова, Л.Г. Гурбович и др.) и т.д.

Популярность метода моделирования в педагогике вызвана, во-первых, повышенным риском, связанным со здоровьем и жизнью участников образовательного процесса; во-вторых, субъективизмом педагогических исследований, отражающимся в ценностных ориентациях, представлениях, оценках исследователя, изучающего тот или иной аспект педагогического процесса; в-третьих, невозможностью исследователя внести коренные изменения в систему образования с тем, чтобы осуществить полноценное исследование какого-либо аспекта обучения, воспитания или развития; в-четвертых, недостаточностью аппарата педагогики для решения стоящих перед ней задач. Безусловно, метод моделирования — не панацея, однако в современных условиях он позволяет существенно оптимизировать процесс получения новых знаний о предмете педагогики.

Общетеоретические основы моделирования отражены в работах Л. Апостела [239], П. Ачинстайна [237; 238], К.Б. Батроева

[32], М. Вартофского [51], Н. Винера [249], Ю.А. Гастева [56], Б.А. Глинского [60], А. Розенблюта [249], А.И. Уимова [194], В.А. Штоффа [221] и др. Основы моделирования в социальной сфере, в том числе и в педагогике, разрабатывались И.В. Бестужевым-Ладой [41], И.Б. Гутчиным [62], В.П. Мизинцевым [126], В.И. Михеевым [127], Л.М. Фридманом [204] и др. Привлечение метода моделирования к педагогическому проектированию осуществлено в исследованиях В.С. Безруковой [33], В.Е. Радионова [160], В.З. Юсупова [228] и др.

Характеризуя современное состояние метода моделирования, А.Н. Кочергин отмечает, что его общепризнанная эффективность, «особенно при исследовании сложных систем, обусловила его бурное проникновение во все новые области научного знания, повышая степень точности наук, считавшихся ранее описательными. Распространение моделирования «вширь» сопровождается созданием парадоксальной ситуации: понятие, выражающее методологию точных наук, утратило свою точность, однозначность и гносеологическую специфику. Иными словами, если до недавнего времени эвристическая ценность моделирования во многих случаях подвергалась сомнению, то в настоящее время вообще трудно разобраться, что же не является моделированием» [154, с. 10].

Данная ситуация возникла не случайно. С одной стороны, сложились объективные предпосылки всеобщего использования метода моделирования, к которым можно отнести: 1) приобретение моделированием статуса универсального инструмента научного исследования для самых разнообразных отраслей науки, что вывело его на уровень общегносеологической категории; 2) формирование единого модельного пространства, включающего всевозможные виды моделей, обращение к которым осуществляется

специалистами разных научных направлений, и образование общего языка моделирования, обеспечивающего взаимодействие этих специалистов; 3) развитие кибернетики и информатики, открывших новые методы модельных исследований. С другой стороны, наблюдается явное отставание в теоретическом обосновании имеющихся процессов, которое выражается, во-первых, в слабой разработанности философских основ научного моделирования, что нашло выражение в недостаточном представлении исследований в научных публикациях, и во-вторых, в отрыве от эмпирического материала, предоставляемого философам современной наукой.

До сих пор ведутся дискуссии о месте и роли модельного познания. Существует целый спектр разнообразных мнений по этому вопросу, который можно ограничить двумя полярными точками зрения. Первая характеризуется расширенным пониманием моделирования вплоть до отождествления его с познанием вообще. Вторая — сужением моделирования до одного из его видов, чаще всего физического или кибернетического. Однако все больше исследователей склоняется к трактовке моделирования как одного из аспектов познания (Н.М. Амосов, Р. Буш, Ф. Мостеллер и др.). Это означает признание следующего тезиса: «моделирование является не частью какого-либо целого процесса познания, но является определенным взглядом, ракурсом на этот процесс, обусловленным целевой установкой исследователя, чертой его парадигмы» [43, с. 26].

В философском словаре [200] *моделирование* трактуется как воспроизведение характеристик некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для его изучения, который называется при этом *моделью*.

При создании модели или выборе объекта, который может быть моделью, следует иметь в виду, что в реальном мире любые



две вещи имеют некоторое сходство, связывающее их между собой. Если положить это сходство в основу представления одной вещи через другую, то можно утверждать, что одна из них является моделью другой. Отсюда следует известный в философии тезис: «все, что угодно, может быть моделью чего угодно» [51, с. 30]. Однако в реальном процессе моделирования следование этому лозунгу, как правило, не дает сколько-нибудь ценного результата. Очевидно, что простое выделение некоторой общности двух объектов еще не позволяет рассматривать их как модель и оригинал. Для того чтобы потенциальная модель стала реальной, по мнению М. Вартофского [51], необходимо, во-первых, подключить собственную познавательную деятельность, и во-вторых, определить, что может быть превращено в модель, а что нет. Для процесса педагогического моделирования это означает: 1) выявление системных свойств моделируемого объекта и его модели; 2) соотнесение собственного опыта с результатами педагогического моделирования; 3) оценку информационного приращения, полученного в результате педагогического моделирования.

Не углубляясь в философские тонкости определения понятий «модель» и «моделирование», дадим их трактовку с точки зрения педагогики через описание их необходимых характеристик и свойств. Конечно, такое описание всегда не лишено недостатков, поскольку некоторая остающаяся в данном случае неопределенность не позволяет в полной мере раскрыть гносеологическую сущность и особенности моделирования. Однако эти и некоторые другие моменты, принципиальные для философских работ, не являются столь существенными в педагогических исследованиях. В то же время, данный подход является достаточно строгим для постановки и решения основных методологических, а тем более

практических проблем в конкретных областях научного знания. Он позволяет, во-первых, отделить класс моделей от других объектов, что по сути дела и является наиболее важным для приложения данного понятия. Во-вторых, он в полной мере способен служить базой для развертывания различных классификаций моделей. В-третьих, обеспечивает свободу в работе с более частными моделями, используемыми для решения конкретных педагогических задач и теоретического, и прикладного характера.

Итак, *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 в ее изучении через педагогическую модель. Следовательно, для того чтобы модель отражала какие-либо существенные черты объекта, она сама должна быть педагогической систе-

мой. 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 от целей конкретных педагогических задач.

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, в процессе педагогического моделирования обязательным свойством модели является ее способность к замещению оригинала в некоторых отношениях, определяемых целями педагогического исследования.

5. Как отмечалось выше, 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.

Рассматривая моделирование как компонент педагогического проектирования, отметим, что в результате проектирования педагог-исследователь получает новые знания о проектируемом объекте, то есть создает модель, представляющую собой информационную основу будущих преобразований. В этой связи важной для нас является точка зрения И.Б. Гутчина [62], который считает, что для построения модели любой реальной системы необходимо: 1) выявить существенные факторы, которые могут сказаться на результатах решения данной проблемы или на исходах рассматриваемого процесса; 2) выбрать те из них, которые могут быть описаны количественно; 3) объединить факторы по общим признакам и сократить их перечень; 4) установить количественные соотношения между элементами процесса. Факторы, которые по своей природе не могут быть выражены количественно, так же, как и все несущественные факторы, исключаются из рассмотрения.

Мы уже обращали внимание на многообразие существующих видов моделей. Ученые, стремясь упорядочить это разнообразие, разрабатывают их классификации (К.Б. Батороев [32], М. Вартофский [51], Б.А. Глинский [60], Г. Клаус [86], А.И. Уемов [194], Л.М. Фридман [204], В.А. Штофф [221] и др.). Каждая из таких классификаций, 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.

К *материальным* относят модели, которые хотя и созданы человеком, но существуют объективно, будучи воплощены материально, а также модели, не созданные искусственно, а отобранные человеком для имитации некоторого изучаемого объекта или процесса. К *идеальным* относятся модели, существующие в мыслях человека как образы, некоторые теоретические схемы. Эти модели остаются идеальными даже в том случае, если они воплощены в какой-либо материальной форме в виде рисунка, схемы или системы знаков. Как отмечает В.А. Штофф, «идеальный характер этих моделей состоит в том, что все преобразования в них, все переходы в другое состояние, все связи между элементами осуществляются мысленно, то есть в сознании человека, который опирается при этом на определенную семантику и пользуется логическими, математическими и другими специфическими правилами и законами» [221, с. 14]. Без такой интерпретации эти схемы не являются моделями, поскольку не представляют образы действительности. Следователь-

но, идеальные модели существуют лишь в деятельности людей. Они объективны только по своему содержанию как отражение закономерностей реальной действительности, но субъективны по форме и не могут существовать вне этой субъективной формы.

Выделение материальных и идеальных моделей является первоначальной классификацией, основанной на формальном признаке — способе воспроизведения действительности. Дальнейшая типологизация моделей, по мнению В.А. Штоффа, должна опираться на анализ их содержательной стороны. При этом получают описания моделей по конкретным областям знаний (математические, экономические и т.д.), а также по видам внутри этих областей (статистические, оптимизационные и другие математические модели). Однако, как справедливо отмечает К.Б. Батроев, такой способ систематизации моделей «противоречит принципу материального единства мира и его отражения в сознании человека, возводит искусственную границу между материальным и идеальным в основах научного познания» [32, с. 67]. В свою очередь сам он предлагает классифицировать модели следующим образом: 1) физические модели; 2) аналоговые моделирующие устройства; 3) алгоритмические моделирующие устройства; 4) гибридные аналого-цифровые моделирующие устройства; 5) математические модели; 6) смешанные модели [32]. Анализируя предложенный подход и оценивая возможности его использования для предмета нашего исследования, отметим, что данная классификация, безусловно, имеет большую эвристическую ценность: она непротиворечива, обладает свойством полноты и отвечает современным представлениям о сущности модели. Однако предельная техничность данной классификации делает ее практически непригодной для моделей педагогического характера: во-первых, основание данной

классификации несовместимо с природой педагогики, и во-вторых, классификационные рубрики не согласуются с типологией педагогических объектов.

Другой распространенной классификаций моделей является их классификация по содержательным характеристикам тождества модели и оригинала (Б.А. Глинский, Б.С. Грязнов, Б.С. Дынин, Е.П. Никитин и др.). Как мы уже отмечали, с этой точки зрения выделяют субстанциональное, структурное и функциональное соответствие модели и оригинала, в связи с чем модели подразделяются на субстанциональные, структурные, функциональные и смешанные [60].

*Субстанциональная* модель идентична оригиналу по своей физической природе. Она используется в тех случаях, когда исследуемое свойство оригинала является непосредственным свойством его субстрата (материала). *Структурная* модель имитирует внутреннюю организацию оригинала и характеризуются меньшей «привязанностью» к нему. Это дает возможность построения моделей различных уровней абстрактности и обобщенности. *Функциональная* модель имитирует способ функционирования оригинала и еще меньше привязана к оригиналу. *Смешанная* модель представляет оригинал по нескольким позициям одновременно. Это самый распространенный вид моделей, поскольку он наиболее соответствует цели моделирования: путем установления подобия модели и оригинала в одном отношении получить информацию о другом отношении.

Такой подход, по признанию самих методологов моделирования, еще нуждается в конкретизации и развитии. Отметим, что при всех достоинствах данной классификации мы не считаем ее оптимальной для целей нашего исследования в силу того, что модели,

полученные в результате педагогического моделирования, имеют все из указанных особенностей. Кроме того, моделирование в педагогическом проектировании используется дважды, и различить полученные модели по данному основанию практически невозможно.

Не будем дальше углубляться в проблемы существующих классификаций моделей. Все они имеют свои достоинства и недостатки в плане использования для предмета нашего исследования. Отметим лишь, что практически каждая классификация построена на попытке отражения в представленных группах моделей всех возможных сторон объективной реальности.

Для нашего понимания педагогического проектирования наиболее адекватной является классификация, предложенная Б.Н. Пятницким [158]. Исходя из замечания Д. Максвелла о том, что «успех всякого исследования зависит, во-первых, от того, что признано в данном исследовании важным и существенным, а, во-вторых, от добровольного игнорирования обстоятельств, для успешного исследования которых, как бы они ни были интересны, наука еще недостаточно развилась» [цит. по 158], Б.Н. Пятницкий выделяет два типа моделей: элиминативные и креативные. *Элиминативная* модель представляет собой систему, полученную из объекта игнорированием некоторых свойств, отношений и т.д. *Креативная* модель является системой, построенной путем воспроизведения ряда существенных свойств. При этом элиминативная получается путем отделения от целостного объекта несущественных, по мнению исследователя свойств, а креативная представляет собой синтез отдельных существенных качеств объекта в единое целое.

Элиминативные модели в некотором смысле являются недостаточными, неполными, то есть не имеющими тех или иных свойств моделируемого объекта, и поэтому согласуются со второй



частью замечания Д. Максвелла. Креативные модели являются избыточными, поскольку содержат излишние для познания свойства оригинала, представляют собой системы вновь соединенные и, следовательно, удовлетворяют первой половине указанного замечания. Примером элиминативной модели является микроорганизм, фиксированный на предметном стекле микроскопа, или оптическое изображение на экране рентгеновского аппарата (то есть когда объект лишается функционального или субстанциального аспекта). В педагогической области в качестве элиминативной модели может выступать план учебного занятия, дидактическая разработка мероприятия, учебная схема, наглядное пособие и т.д. Креативными моделями являются макеты, модели в производстве, компьютерные модели человеческих органов, не просто воспроизводящих их соответствующие функции, но и делающие их более эффективными, чем в человеческом организме. Примерами креативных моделей в педагогике являются авторские образовательные технологии, программы и т.д.

Как мы уже отмечали, моделирование в процессе педагогического проектирования реализуется дважды: на этапах создания единичного опытного образца и конечного проекта. Отметим, что создание единичного опытного образца (второй этап педагогического проектирования) осуществляется средствами креативного моделирования, а конечный проект (четвертый этап) — элиминативного.

Оценивая возможности моделирования для реализации проектировочной деятельности в наиболее общем понимании, многими исследователями отмечается его ограниченность, которая выражается в следующем [30]. Во-первых, проект не является моделью в полном смысле, так как сегодня часто приходится проектировать такие объекты, у которых нет аналогов ни в истории дея-

тельности человека, ни в природе, то есть в данном случае о моделировании как процедуре переноса подобия с одной вещи на другую говорить не имеет смысла. Во-вторых, в указанном понимании проект выступает как статичное воспроизведение искусственного объекта. Следовательно, при изменении самого объекта проект фактически должен прорабатываться заново, что противоречит устоявшемуся в настоящее время взгляду, согласно которому в качестве объекта проектирования должен рассматриваться весь жизненный цикл искусственного объекта, а не только его создание. В-третьих, проект не может быть простым воспроизведением будущего объекта хотя бы потому, что искусственный объект во время работы над проектом просто не существует. Нейтрализовать указанные недостатки ученые пытаются самыми разнообразными способами: ввести специальные виды моделей; изменить саму трактовку термина «проект», чтобы она не вступала в противоречие с сущностью и особенностями моделирования; отказаться от моделирования и для адекватного описания отношения между проектом и искусственным объектом использовать какой-либо теоретико-методологический подход и т.д.

По нашему мнению, разрешение указанных противоречий для педагогического проектирования возможно, исходя из следующих посылок.

Во-первых, представление о модели как изображении чего-то уже существующего отражает узкий, упрощенный взгляд на процесс моделирования. Мы уже отмечали, что в принципе любой объект в силу того или иного сходства потенциально может быть моделью другого объекта. Реальной моделью он становится, когда исследователь видит цель, для достижения которой рассматривается этот объект, а также выделяет те особенности объекта, которые мо-

делируются. Педагогическое моделирование ориентировано на будущие действия педагога, которых в момент создания модели он еще не осуществляет (это касается любых действий: понимания или изучения педагогического явления или объекта, создания мысленной или реальной конструкции и т.д.). Более того, педагогическая модель представляет собой сами способы деятельности педагога-проектировщика, создающие будущее, которое определяется целью моделирования, то есть моделирование — это перспективное достижение педагогической цели. Г.Б. Жданов [70], исследуя процесс моделирования, говорит о его динамическом аспекте, акцентируя внимание на необходимости моделирования окружающего мира в динамике, поскольку без ее учета целенаправленные действия, как правило, будут неэффективны. Поэтому, на наш взгляд, есть все основания использовать средства моделирования для объектов, не существующих в педагогической реальности, что, собственно, и характеризует процесс педагогического проектирования.

Во-вторых, представление о моделировании, в рамках которого статически воспроизводится искусственный объект, также не совсем правомерно для педагогической действительности. Функциональное содержание модели значительно шире простого одномоментного представления тех или иных сторон педагогического объекта (тем более в ограниченном их количестве). «Модель всегда продуцирует больше, чем содержится в ней самой», — утверждает М. Вартофский [51, с. 128], а значит, она имеет потенциальные возможности для изменения и коррекции отдельных аспектов. Развитие этой идеи приводит ученых к выделению интерпретаторской, объяснительной, предсказательной и критериальной функций моделей [60].

Итак, по нашему мнению, использование моделирования для осуществления педагогического проектирования, то есть взгляд на проект как на модель, является корректным. Нивелировать указанные недостатки, характеризующие ограниченность метода моделирования, можно за счет снятия искусственного упрощения представлений о педагогической модели и процесса педагогического моделирования в целом.

В связи с информационным подходом к педагогическому проектированию важным является понимание существенности информационных свойств метода моделирования. Как мы уже отмечали, он применим лишь в том случае, когда между моделью и оригиналом существует определенное тождество и различие. Следовательно, модель должна содержать некоторое количество информации об объекте. Если это количество равно нулю, то мы имеем два совершенно разных объекта, и нет смысла говорить о моделировании. С другой стороны, если модель содержит всю информацию об объекте, пропадает ее познавательная ценность. Таким образом, количество информации, содержащейся в модели относительно оригинала, должно заключаться в диапазоне, ограниченном этими крайними позициями.

Кроме того, поскольку основной целью моделирования является познание объекта, то возникает проблема ценности информации, заключенной в модели. Следует подчеркнуть, что зависимость между количеством информации и ее ценностью не является линейной. Если количество информации равно нулю, то ее ценность также равна нулю. По мере увеличения количества информации растет и ее ценность. В некоторой точке ценность информации достигает своего максимума и при дальнейшем росте количества информации, она начинает снижаться, вновь доходя до ну-

ля. Следовательно, ценность информации может быть равна нулю и при нулевом и при чрезмерно большом ее количестве. Эти два случая принципиально различны с познавательной точки зрения. В первом — нет информации об объекте, а, значит, речь еще не идет о ее ценности. Во втором — избыток информации делает модель настолько сложной, что становится невозможным получить новые знания об объекте. Таким образом, моделирование является эффективным лишь в некотором диапазоне, охватывающем точку максимальной ценности информации.

Следует подчеркнуть, что характер зависимости ценности информации от ее количества определяется различными аспектами. К ним относятся не только особенности оригинала и модели, но и тип устанавливаемого между ними соответствия, познавательные возможности исследователя и т.д. Эти аспекты достаточно подробно изучаются в статистических теориях информации, берущих начало от ее шенноновского понимания.

Напомним, что в самом общем смысле информация трактуется как отраженное разнообразие. Поэтому говоря, что модель содержит информацию об оригинале, мы прежде всего имеем в виду, что разнообразие, заключающееся в модели, соответствует разнообразию, присущему оригиналу. Следовательно, информация представляет собой тот аспект отражения объекта, который выражает его разнообразие, а количество информации выступает при этом как мера ограничения разнообразия, мера неоднородности распределения явлений, процессов, энергии и т.д.

Учитывая вышеизложенное, при обращении к моделированию исследователь должен располагать информацией, касающейся: 1) состояния и свойств объекта; 2) граничных условий и внешней среды, в которой он функционирует; 3) целей познания;

4) критериев оптимальности, характеризующих эффективность исследования.

Реализация моделирования в самых общих чертах сводится к осуществлению следующих процедур: а) постановка задачи; б) создание модели; в) ее исследование; г) перенос знания [60]. Такой взгляд на педагогическое моделирование нам представляется весьма продуктивным, так как, во-первых, обладает свойством универсальности, во-вторых, не расходится с понятием педагогического моделирования и педагогической модели, и в-третьих, в полной мере согласуется с нашими представлениями о педагогическом проектировании.

Раскроем сущность этих процедур в контексте педагогического проектирования.

*Постановка задачи.* Полученная изобретательская идея вкладывается исследователем в тот или иной педагогический объект для его дальнейшего проектирования. Этот объект выступает образом модели, которая строится в процессе педагогического моделирования. Так, например, если на основе изобретения педагог планирует спроектировать новую педагогическую технологию, то понятие «педагогическая технология» выступит образом, а созданная технология — его моделью. В этом смысле каждая из существующих в настоящее время педагогических технологий является моделью педагогической технологии как объекта теоретической педагогики.

Итак, педагог определил, модель какого педагогического объекта он будет строить. Собственно создание педагогической модели начинается с актуализации существующих знаний и опыта оперирования с выбранным педагогическим объектом: исследователь восстанавливает его характеристические особенности, признаки,

компоненты и т.д. При этом проектировщик выбирает для рассмотрения те или иные его аспекты, тем самым искусственно ограничивая богатство содержания объекта, абстрагируясь от многообразия его проявлений. Дальнейшая работа основывается на анализе, синтезе, эксперименте, в результате чего формируются новые (чаще всего только для самого исследователя) представления, которые он фиксирует специальным образом. Теперь задача сводится к наполнению общеизвестных представлений об объекте его собственным содержанием с учетом того изобретения, которое было получено ранее.

Таким образом, результатом первого этапа педагогического моделирования является постановка задачи: выстроить на основании изобретения содержание выбранного педагогического объекта. При этом исследователь к данному моменту уже должен иметь: а) исходную цель моделирования; б) результаты предварительного изучения объекта и его описание; в) выявленное противоречие между целью и имеющимися данными, выражающее невозможность создать полное представление об объекте исследования без создания педагогической модели.

*Создание модели.* На данном этапе исследователь переходит к построению модели, которая в главных для исследователя качествах могла бы заменить исходный объект и была для самого исследования более доступной. Создание модели начинается с осознания ее общей схемы и нахождения общих качеств модели и оригинала, то есть выделения связей и отношений, которые необходимо в дальнейшем моделировать. При этом объект освобождается от тех связей и отношений, которые затрудняют работу с ним.

В целом создание модели педагогического объекта сводится к отбору известных компонентов, наиболее подходящих для дости-

жения поставленной цели и построению их новых сочетаний. Аналогичные действия предпринимаются относительно функционального содержания модели. Проектировщик подбирает или создает для нее такие блоки, которые обеспечивают выполнение всех функций, характерных для данного типа педагогических объектов.

Существенной проблемой является степень соответствия модели выбранному педагогическому объекту. Предельные случаи, когда она полностью повторяет оригинал или чрезмерно отдалена от него, не представляют интереса, так как в первом случае исключается сам процесс моделирования, а во втором его результаты оказываются, по меньшей мере, сомнительными. Наиболее распространенным способом создать оптимальную для исследования модель является использование отдельных элементов самого педагогического объекта, что предполагает применение различных аналогий для тех или иных элементов модели.

Результатом рассмотренного этапа является модель педагогического объекта, которая представляет собой педагогический объект того же типа, то есть согласуется с его основным определением, обладает теми же качествами, построен на тех же принципах, но в то же время имеет ряд отличительных черт, особенностей. При этом основное отличие отражается именно в использовании изобретения, полученного на первом этапе педагогического проектирования.

*Исследование модели.* На данном этапе модель становится объектом познания. Ее исследование сводится, во-первых, к проверке соответствия созданной модели объекту моделирования; во-вторых, к выявлению дополнительной информации о модели как педагогической системе для развития самой педагогической науки; в-третьих, к получению попутных научных результатов (возможное установление новых связей, зависимостей, выявление педаго-



гических условий, факторов, влияющих на эффективность функционирования модели и т.д.).

Экспериментальные мероприятия и их интерпретация касаются только модели и характеризуют именно модель, а не выбранный на этапе постановки задачи педагогический объект. Очевидно, что построенная модель обладает самостоятельным характером, может существовать и функционировать вне оригинала, а, значит, имеет собственные свойства, подчиняется собственным закономерностям. Поэтому, исходя из особенностей модели, исследователь выбирает соответствующий ей аппарат исследования, который может не совпадать с аппаратом исследования оригинала. Абстрагирование от отдельных свойств объекта исследования, характерное для модели, позволяет использовать не только специфические методы и приемы, но и изменять временные дистанции экспериментальных исследований, увеличивать при необходимости частоту повторений и т.д. Однако отличия модели от оригинала зачастую приводят к получению искаженных свойств объекта исследования. Поэтому необходимо при исследовании модели осуществлять сопоставление этих результатов с данными об оригинале, полученными ранее.

В результате рассмотренного этапа исследователь получает полную информацию о модели, которая: 1) расширяет представления о классе педагогических объектов, к которым относится построенная модель; 2) дает представление о содержании условий для дальнейшего ее использования в процессе педагогического проектирования; 3) позволяет оценить качество педагогического изобретения, положенного в ее основу; 4) выявляет преимущества построенной модели перед существующими аналогами.

*Перенос знания.* Полученная в результате предшествующего этапа информация касается исключительно модели, однако цель исследователя состоит: а) в изучении свойств самого педагогического объекта, имеющих эвристическую ценность для теории и практики педагогики; б) в получении информации для проведения педагогического эксперимента по проверке эффективности педагогического проекта. В связи с этим возникает задача переноса знаний о модели на оригинал и саму практику использования построенной модели. Перенос знаний осуществляется с учетом установленных между ними аналогий, которые касаются соответствия элементов, связей, свойств, принципов.

Исходя из вышесказанного, отметим, что информация о модели переносится, во-первых, в теорию и практику педагогики в виде новых связей, факторов и условий, практических рекомендаций и организационных принципов и т.д., во-вторых, в процесс педагогического проектирования либо для проведения педагогического эксперимента, когда создана креативная модель как единичный опытный образец, либо в массовую практику использования готового проекта, когда получена элиминативная модель. При этом точность переноса знаний зависит от целого ряда факторов: 1) степени адекватности описания объекта в терминах языка исследования; 2) качества самой модели, позволяющей решить исследовательскую задачу; 3) правильности выбора методов исследования модели; 4) точности интерпретации результатов исследования модели.

Таким образом, в результате использования педагогического моделирования педагог-проектировщик получает новый, построенный на педагогическом изобретении образец педагогического объекта, представляющего собой педагогическую систему и обладающую при определенных характеристиках особым содержи-

ем. При этом использование педагогического моделирования на этапе создания единичного опытного образца обеспечивает возможность осуществления педагогического эксперимента, а на этапе создания конечного проекта — массовое использование в педагогической практике.

### **Резюме**

1. Моделирование как метод системного исследования объектов имеет продолжительную историю развития — с античности по настоящее время. Сегодня оно находит свое применение не только при изучении отдельных объектов, но и при построении новых, развитии уже существующих теорий, а также при осуществлении практической деятельности человека. Широкомасштабные методологические исследования моделирования позволяют использовать его аппарат для разрешения актуальных проблем практически в любой области научного знания, в том числе и в педагогике.
2. *Педагогическим моделированием* называется отражение характеристик существующей педагогической системы в специально созданном аналогичном объекте, который называется педагогической моделью. При этом модель обладает следующими свойствами: является системой, находится в некотором отношении сходства с оригиналом, в определенных параметрах отлична от оригинала, в процессе исследования замещает оригинал в определенных отношениях, позволяет получить новые знания об оригинале.
3. Процесс педагогического моделирования осуществляется в несколько этапов: а) постановка задачи (осуществляется первоначальный сбор данных об объекте); б) создание модели (ус-

- танавливаются связи и отношения для создания модели); в) исследование модели (получаются новые знания о модели и сопоставляются с особенностями объекта); г) перенос знания (делается заключение о состоянии объекта).
4. Процесс моделирования мы рассматриваем с точки зрения построения элиминативной и креативной моделей. Элиминативная модель представляет собой систему, полученную из объекта игнорированием некоторых несущественных свойств, отношений и т.д. Креативная модель является системой, построенной путем воспроизведения ряда существенных свойств в объекте, часть которых может быть для него новой.
  5. Моделирование является методом системного подхода, с позиции которого объект и его модель рассматриваются как системы, обладающие целостностью, аналогичной структурой и компонентным составом.
  6. С точки зрения информационного подхода моделирование является эффективным лишь в диапазоне, охватывающем точку максимальной ценности информации, которая отражает: 1) состояние и свойства объекта; 2) граничные условия и внешнюю среду, в которой он функционирует; 3) цели познания; 4) критерии оптимальности, характеризующие эффективность исследования.
  7. Деятельностный подход к педагогическому моделированию позволил рассмотреть его как деятельность педагога по созданию модели педагогического объекта, выделить компоненты моделирования и рассмотреть их специфику в педагогическом аспекте, а также исследовать последовательность и этапы деятельности педагога по созданию педагогической модели.

### **§ 3. Планирование и организация педагогического эксперимента**

Эксперимент в структуре педагогического проектирования занимает особое место, так как его результаты определяют направление дальнейшей деятельности педагога-проектировщика: либо подготовку проекта к массовому использованию, либо его коррекцию. Поэтому планирование и организация педагогического эксперимента требует особого внимания. Кроме того, именно педагогический эксперимент обеспечивает ранее указанную нами особенность проектировочной деятельности — связь с педагогической практикой.

В методологической литературе общий ход эксперимента определяется следующими процедурами: установление выборки, репрезентативной для данной популяции; 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 [207], мы выделяем три основных этапа в проведении экспериментальной работы:

- формализация проблемы (постановка задачи, выбор отклика, варьируемых факторов, уровней для 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).

Рассмотрим более подробно проблемы, возникающие в процессе педагогического эксперимента на каждом его этапе.

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 эксперимента. Не давая строгого определения, под *педагогическим экспериментом* будем понимать комплекс методов исследования, предназначенный для объективной и доказательной проверки достоверности педагогической гипотезы.

Ю.К. Бабанский, рассматривая проблемы повышения эффективности педагогических исследований [29], отмечает, что педагогический эксперимент следует проводить оптимально, то есть с

минимально необходимым расходом времени, усилий и средств экспериментатора. Оптимизации, как правило, подвергается количество экспериментальных объектов и длительность проведения эксперимента. Очевидно, что максимизация каждого из этих параметров усиливает объективность выводов по его результатам, однако в то же время требует неоправданно больших затрат. Проблема оптимизации указанных параметров педагогического эксперимента пока остается открытой в общем случае и решается в каждом конкретном исследовании по-разному.

Общие положения, на которые следует ориентироваться педагогу-проектировщику при организации эксперимента, в определенной степени разработаны в конкретных приложениях. Так, для социологических исследований пределы выборочной совокупности колеблются от 350 до 3 тысяч наблюдений [75, с. 99]. В педагогических исследованиях, как считает Ю.К. Бабанский, выделение типичных по определенным показателям контрольных и экспериментальных объектов позволяет ограничиться 250–350 наблюдениями. Этого можно добиться, используя, например, методы построения репрезентативных выборок или различные способы рандомизации. Аналогичные процедуры можно осуществить при сведении продолжительности эксперимента к интервалу от двух-трех месяцев до двух-трех лет.

Критерии оптимальности эксперимента подразделяются на статистические и динамические. К статистическим относятся требования, которым должно удовлетворять некоторое 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 [131, с. 7–8].

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 может оказаться неудовлетворительным с точки зрения другого критерия. 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-проектировщика 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.

Подробный анализ экспериментальных планов в социальной психологии проведен Д. Кэмпбеллом [103]. Рассмотрим некоторые наиболее распространенные в педагогике экспериментальные планы, опираясь на его работу «Модели экспериментов в социальной психологии и прикладных исследованиях» [103]. Наиболее простая их классификация, на наш взгляд, возможна 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-проектировщик. Выбранные для проведения эксперимента группы обязательно должны быть сходными, то есть допускающими только статистически несущественные различия по оцениваемым показателям.

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 (то есть так же, как до создания педагогического проекта), 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 уравнивания объектов. Эти процедуры (метод случайного отбора, предварительное обучение всех испытуемых и т.д.) достаточно подробно изложены в ряде публикаций [29; 173 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  $\chi^2$ , 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.

ЭГ	X	С
КГ		С

**Рис. 13.** План с тестированием только после воздействия\*

Такой план редко применяется конкретным педагогом для оценки разработанного им 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.

ЭГ	С <sub>1</sub>	X	С <sub>2</sub>
КГ	С <sub>1</sub>		С <sub>2</sub>

**Рис. 14.** 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

---

\* Здесь и в дальнейшем: ЭГ — экспериментальная группа; КГ — контрольная группа; С — контрольный срез; X — вводимый экспериментальный фактор.

группах, формулирование заключения об эффективности новшества (констатирующий этап эксперимента).

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. педагогических явлений.

На констатирующем этапе эксперимента, предшествующем формирующему, как правило, выявляют: а) состояние объекта исследования; б) педагогические средства и условия, обусловившие исходное состояние; 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 происшедших изменений; в) их качественный и количественный анализ; г) интерпретацию результатов. Данный план используется педагогами-проектировщиками достаточно широко при проектировании педагогических конструкций, моделей обучения, систем профессионально-педагогической подготовки и т.д. Однако чаще всего он претерпевает некоторые видоизменения.

Во многих исследованиях возникает необходимость проверки выявленных педагогических условий эффективного функционирования той или иной педагогической конструкции. Так, для проверки, допустим, двух условий необходимо как минимум три экспериментальных и одна контрольная группы (рис. 15). В первой экспериментальной группе (ЭГ<sub>1</sub>) проверяется эффективность первого условия, во второй (ЭГ<sub>2</sub>) — второго условия, в третьей (ЭГ<sub>3</sub>) — эффективность всего комплекса условий. В контрольной группе (КГ) обучение (воспитание) ведется без выделенных исследователем педагогических условий. В противном случае было бы невозможным сравнение результатов. Анализ результатов экспериментальной работы приводит исследователя к выводу, что каждое из условий влияет на решение поставленной проблемы, но только их комплекс обеспечивает ее решение в достаточной степени.

ЭГ <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	X	C <sub>2</sub>
ЭГ <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	X	C <sub>2</sub>
ЭГ <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	X	C <sub>2</sub>
...			
КГ	C <sub>1</sub>		C <sub>2</sub>

**Рис. 15.** План с предварительным и итоговым оцениванием и несколькими экспериментальными группами

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.

ЭГ <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	X	C <sub>2</sub>	X	C <sub>3</sub>	...	X	C <sub>n</sub>
ЭГ <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	X	C <sub>2</sub>	X	C <sub>3</sub>	...	X	C <sub>n</sub>
ЭГ <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	X	C <sub>2</sub>	X	C <sub>3</sub>	...	X	C <sub>n</sub>
...								
КГ	C <sub>1</sub>		C <sub>2</sub>		C <sub>3</sub>			C <sub>n</sub>

**Рис. 16.** План с несколькими контрольными срезами и экспериментальными группами

Еще один план носит название «План Соломона для четырех групп» (рис. 17). Он был предложен Р.Л. Соломоном [247] 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 <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	X	C <sub>2</sub>
КГ <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>		C <sub>2</sub>
ЭГ <sub>2</sub>		X	C <sub>2</sub>
КГ <sub>2</sub>			C <sub>2</sub>

**Рис. 17.** План Соломона для четырех групп

Очевидно, что эффективность вводимого фактора будет экспериментально доказана в случае, когда будут выполнены следующие

отношения:  $C_2(\text{ЭГ}_1) > C_1(\text{ЭГ}_1)$ ;  $C_2(\text{ЭГ}_1) > C_2(\text{КГ}_1)$ ;  $C_2(\text{ЭГ}_2) > C_2(\text{КГ}_2)$ ;  $C_2(\text{ЭГ}_2) > C_1(\text{КГ}_1)$ , где  $C_i(\text{ЭГ}_j)$  — результат, полученный в группе ЭГ<sub>j</sub> на срезе  $C_i$ .

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.

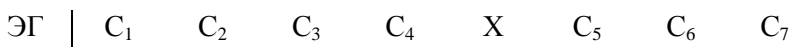


**Рис. 18.** План с предварительным и итоговым оцениванием на одной группе

Имея массу недостатков, данный план все же используется, хотя и требует особого внимания педагога-проектировщика 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 однократного введения экспериментального фактора, например, для ис-

следования необходимых педагогических аспектов в туристическом походе или путешествии.

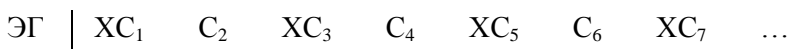
Более сложный экспериментальный план состоит в осуществлении серии срезов в экспериментальной группе с введением экспериментального воздействия посреди серии (рис. 19). При этом нарушение непрерывности изменения результатов и характеризует эффективность вводимого воздействия.



**Рис. 19.** 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 план, но более эффективным считается план с эквивалентными временными выборками, суть которого сводится к чередованию использования экспериментального фактора и его не использования с постоянным оцениванием результатов.



**Рис. 20.** 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 сте-

пень 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.

Важно отметить, что оценка экспериментальных воздействий всегда строится на сравнении и сопоставлении. Поэтому необходимо так организовать исследование, чтобы получились сравнимые, сопоставимые результаты (факты, числа). Всякое 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.

Поскольку оценка полученных результатов должна осуществляться с достаточной строгостью, целесообразно использование квалиметрического подхода. По мнению Е.В. Яковлева [230], квалиметрический подход должен базироваться на концептуальных положениях и методах педагогики, теориях измерения, моделирования и математической статистики. Привлечение теории измерений позволяет решить одну из самых сложных проблем — проблему количественного описания качественных показателей. Появляется



возможность от нечетких и часто субъективных оценок перейти к математически обоснованным выводам. Использование методов теории моделирования позволяет: 1) четко сформулировать проблему, отделив определяющие факторы от факторов, несущественных для конкретной задачи; 2) увидеть связь данной проблемы с другими проблемами, имеющими сходное внутреннее строение (более того, обнаружить и обосновать эту связь можно лишь на уровне модели, отбросив второстепенные характеристики объекта); 3) привлечь теорию статистического вывода для оценки возможных последствий планируемых действий, повысив тем самым их эффективность. Применение методов математической статистики дает возможность извлечь максимум информации из полученных ранее количественных оценок характеристик исследуемого объекта и с математической строгостью принять или отвергнуть выдвигаемые проекты. Комплексное использование указанных теорий в рамках квалиметрического подхода позволяет по-новому подойти к осмыслению технологического аспекта решения педагогических проблем, обеспечивает получение максимально полной и предметно-конкретной информации, оптимально организованной во времени.

Математический аппарат квалиметрического подхода представляет самые разнообразные методы статистического анализа (средний балл, дисперсия, различные показатели корреляции, критерии связи признаков и т.д.). Однако следует отметить, что данные методы только фиксируют различия между исследуемыми явлениями, но не объясняют причины этих различий, не раскрывают качественную сущность изучаемых явлений. То есть выводы, полученные после статистической обработки результатов эксперимента, требуют дальнейшей педагогической интерпретации.

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 [103]:

- 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, который 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 экс-

- перимента, 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 учащихся: это может наблюдаться при отсутствии 100%-ной корреляции между результатами экспериментальных срезов в группах, выбранных на основе крайних показателей.

Отметим, что экспериментальные мероприятия, проводимые проектировщиком для оценки созданного им проекта, по своей организации и проведению представляют собой педагогический эксперимент в его традиционном понимании. Очевидно, что в зависимости от типа проекта, педагогический эксперимент может видоизменяться. Рассмотрим некоторые особенности его организации при проектировании: а) педагогической технологии (метода), б) наглядного пособия, в) образовательного учреждения. Прежде всего обратим внимание на один существенный момент. Все предложенные для рассмотрения аспекты так или иначе связаны с понятием педагогической системы. Однако мы сознательно произвели такое разделение ввиду существенных особенностей планирования и организации педагогического эксперимента в каждом из указанных случаев.

*Педагогическая технология (метод).* Проектируемая педагогическая технология может быть направлена на приобретение обучающимися знаний по тому или иному учебному предмету, обеспечивать организационную сторону учебных занятий и т.д. Метод (обучения или воспитания) определяет какой-либо способ работы педагога и его воспитанников.

Созданная на основе той или иной изобретательской идеи педагогическая технология (метод) в условиях педагогического эксперимента должна быть оценена и определена возможность ее дальнейшего использования в массовой педагогической практике. Выбор показателей, на основании которых педагог-проектировщик делает заключение об эффективности созданной педагогической технологии (метода), зависит от самой этой системы. В качестве таких показателей могут выступать: уровень обученности учащихся, их познавательный интерес, самостоятельность, степень сформированности тех или иных умений, интеллектуальное развитие, общественно-трудовая активность, уровень воспитанности и т.д.

Организация эксперимента осуществляется, как правило, с использованием экспериментальных планов, в которых кроме экспериментальных привлекаются и контрольные группы с предварительным и итоговым оцениванием эффективности проектируемой системы по выбранным показателям.

*Наглядные пособия* представляют собой материальную или знаковую модель, создаваемую для выполнения учебных задач, дающую возможность учащемуся обобщенно представить те предметы и явления, которые отражены в изучаемом учебном материале [52].

Прежде чем говорить об особенностях педагогического эксперимента при проектировании наглядных пособий, обратим внимание на один немаловажный момент. Термин «наглядное пособие» широко применяется в педагогике: любая педагогическая ситуация, имеющая отношение к показу, предполагает использование наглядных пособий. Они могут быть самыми разнообразными — от демонстрационной записи до сложного механизма, в результате работы которого у учащихся складывается адекватное представление об изучаемом объекте. Поэтому, говоря о педагогическом проек-

тировании наглядного пособия, следует иметь в виду, что оно не касается технической стороны его построения. Создание нового механизма, выступающего в качестве наглядного пособия, относится к области технического проектирования. В процессе же педагогического проектирования происходит его педагогическое обоснование, наполнение педагогическим содержанием и применение в образовательном процессе. Таким образом, при создании того или иного наглядного пособия следует отделять его техническую и педагогическую стороны.

Итак, созданное наглядное пособие в процессе педагогического проектирования нуждается в проверке на эффективность средствами педагогического эксперимента. Как правило, для проведения экспериментальных мероприятий используют тот же план, что и для оценки педагогических технологий (методов): с использованием контрольных и экспериментальных групп и проведением ряда последовательных срезов с их анализом и окончательным выводом об эффективности применения экспериментального фактора.

Главным отличием в организации и проведении указанных педагогических экспериментов является их продолжительность. Экспериментальные мероприятия по оценке эффективности наглядного пособия требуют меньших временных затрат в силу того, что контрольные срезы проводятся значительно чаще (в некоторых случаях оценки производятся после каждого учебного занятия, где оно использовалось).

Кроме того, в отличие от педагогических систем (технологий, методов), показатели эффективности которых могут быть самыми разнообразными в зависимости от их особенностей, характеристике наглядных пособий свойственны некоторые инвариантные показатели. Возможность выявления этих инвариантных показателей

связана с тем, что любое наглядное пособие служит для обеспечения процесса восприятия обучающимися необходимого учебного материала. Поэтому грамотное использование практически любого наглядного пособия влияет на память, мышление обучающихся, их познавательный интерес к учебному предмету, мотивационную и эмоциональную сферу.

*Образовательное учреждение.* Проектирование образовательных учреждений в целом достаточно сложный процесс, поскольку они представляют собой сразу несколько систем: хозяйственную, экономическую, административную, учебную, научную и т.д. Их педагогическое проектирование, то есть проектирование как педагогических систем, предполагает в большей степени изучение аспектов, непосредственно связанных с педагогическим процессом. Кроме того, оно требует построения педагогического эксперимента специальным образом. Очевидно, что традиционный план с использованием контрольных и экспериментальных групп в данном случае требует дополнения другими экспериментальными планами.

Экспериментальная проверка спроектированного образовательного учреждения, как правило, носит частичный характер с проверкой отдельных, наиболее принципиальных аспектов, отражающих его ключевые отличия от уже имеющихся учреждений.

Поскольку педагогический эксперимент должен протекать в естественных условиях реального педагогического процесса, то организация экспериментальных мероприятий по проверке тех или иных особенностей проектируемого учреждения осуществляется на базе уже функционирующего учреждения с использованием традиционного экспериментального плана, а уже затем полученные сведения обобщаются, анализируются и формулируется вывод о возможности работы спроектированного образовательного уч-

реждения. Таким образом реализуется эксперимент в рамках педагогического проектирования нового образовательного учреждения. Однако потребность в создании нового образовательного учреждения возникает не часто. Как правило, те или иные аспекты педагогического процесса проектируются на базе уже существующего учреждения для придания ему нового облика. В этом случае силами педагогического коллектива разворачивается широкомасштабный эксперимент в рамках всего учреждения.

С точки зрения информационного подхода процесс экспериментального познания действительности может быть представлен как уменьшение неопределенности наших знаний. Сначала исследователь имеет весьма общее представление об объекте, достаточное лишь для постановки определенных вопросов и выдвижения на их основе некоторых гипотез. Следует подчеркнуть, что несмотря на всю свою неопределенность, некоторые знания у исследователя все же существуют, как минимум, это знания о существовании объекта и о том, что выделяет его среди других объектов.

Для того чтобы уменьшить имеющуюся неопределенность, необходима экспериментальная проверка выдвинутых гипотез. В результате эксперимента каждая гипотеза либо подтверждается, либо опровергается, что приводит к уменьшению неопределенности, то есть к получению нового более глубокого знания об объекте. С точки зрения теории информации любое уменьшение неопределенности рассматривается как получение новой информации, следовательно, экспериментальный путь познания связан с увеличением количества информации об объекте.

Анализ количества информации, получаемой в результате эксперимента, может быть использован для оценки эффективности экспериментального плана. Простейшим примером такого анализа

является задача оптимальной стратегии перебора вариантов, имеющая множество различных формулировок. Одна из наиболее известных — задача о минимальном количестве взвешиваний, необходимых для нахождения фальшивой монеты.

Предположим, что имеется 8 монет, из которых 7 настоящих, а одна — более легкая — фальшивая. Рассмотрим процедуру попарного взвешивания в случайном порядке. В самом неблагоприятном случае фальшивая монета окажется в последней паре, следовательно, для ее нахождения понадобится 4 взвешивания (по числу пар). Рассмотрим теперь другой алгоритм. Сравним между собой две группы по четыре монеты. После первого взвешивания мы определим группу, содержащую фальшивую монету. Поделив эту группу поровну, мы узнаем после взвешивания, в какой паре находится нужная монета. Последнее взвешивание позволит определить ее.

Таким образом, нам гарантирован результат после четырех экспериментов для первого плана и после трех экспериментов — для второго. Несложно проверить, что разница будет более существенной для большего числа монет (например, для 16 монет потребуется 8 и 4 взвешивания соответственно).

Полученное различие легко трактуется с информационной точки зрения. Проводя попарные взвешивания в первом случае, мы каждый раз получаем некоторую информацию относительно двух монет (узнаем, есть ли среди них фальшивая). Во втором случае на первом шаге мы получаем информацию относительно четырех монет, а на втором и третьем шагах — относительно двух монет. Итак, экспериментальный план тем более эффективен, чем больше информации получит исследователь на каждом шаге.

Рассмотрение данного простого примера приводит к следующим рекомендациям. При проверке большого числа гипотез более



экономным является их разбиение на равные (или почти равные) взаимоисключающие группы. Затем ставится эксперимент, проверяющий не одну гипотезу, а сразу некоторую их группу. Таким образом, привлечение даже элементарных фактов теории информации позволяет значительно повысить эффективность проводимых исследований.

Итак, планирование и организация педагогического эксперимента подразумевает решение целого ряда проблем. Даже краткий обзор возникающих при их решении вопросов дает представление о сложности практической реализации данного этапа исследования. Тем не менее достаточная разработанность общей теории планирования эксперимента позволяет педагогу-проектировщику более осознанно подходить к постановке эксперимента. Время, затраченное на изучение необходимых для этого общих положений и на тщательное составление плана эксперимента, с лихвой окупается возможностью получения более убедительных данных и большей точностью выводов.

### ***Резюме***

1. Педагогический эксперимент является важным компонентом педагогического проектирования, обеспечивающим связь проектировочной деятельности с практикой использования проекта.
2. Под *педагогическим экспериментом* мы понимаем комплекс методов исследования, предназначенный для объективной и доказательной проверки достоверности педагогической гипотезы. Он состоит из следующих последовательных этапов: формализация проблемы, планирование, анализ результатов.
3. Классификация экспериментальных планов возможна исходя из наличия контрольной группы: 1) экспериментальные планы,

предполагающие использование контрольной группы; 2) экспериментальные планы, в которых фигурируют только экспериментальные группы. Каждый из этих планов не является универсальным, обладает своей спецификой и имеет определенную область применения.

4. Организация экспериментальной работы и интерпретация ее результатов наиболее эффективна с точки зрения квалиметрического подхода, который базируется на концептуальных положениях и методах педагогики, теориях измерения, моделирования, математической статистики и позволяет количественно оценить качественные показатели педагогических объектов.
5. Эксперимент как третий компонент педагогического проектирования по организации и проведению представляет собой традиционный педагогический эксперимент, который в зависимости от созданного проекта (технология, метод, наглядное пособие, образовательное учреждение) приобретает определенную специфику.

### ***Выводы по третьей главе***

1. Структура педагогического проектирования включает три основных компонента: педагогическое изобретательство, моделирование и эксперимент.
2. *Педагогическое изобретательство* — это специфический вид творческой деятельности педагога по установлению временных или постоянных закономерных связей между компонентами педагогического процесса, повышающих его эффективность. Педагогическое изобретение представляет собой результат педагогического изобретательства и характеризуется

актуальностью, теоретической обоснованностью, соответствием возможностям педагога.

3. *Педагогическим моделированием* называется отражение характеристик существующей педагогической системы в специально созданном объекте, который называется педагогической моделью. При этом модель обладает следующими свойствами: является системой, находится в некотором отношении сходства с оригиналом, в определенных параметрах отлична от оригинала, в процессе исследования замещает оригинал в определенных отношениях, позволяет получить новые знания об оригинале. Процесс моделирования мы рассматриваем с точки зрения построения элиминативной и креативной модели. Элиминативная представляет собой систему, полученную из объекта игнорированием некоторых свойств, отношений и т.д. Креативная является системой, построенной путем воспроизведения ряда существенных свойств.
4. Под *педагогическим экспериментом* понимается комплекс методов исследования, предназначенный для объективной и доказательной проверки достоверности педагогической гипотезы. Организация педагогического эксперимента осуществляется исходя из того или иного экспериментального плана, каждый из которых обладает своей спецификой. Организация экспериментальной работы и интерпретация ее результатов наиболее эффективна с точки зрения квалиметрического подхода, который обеспечивает использование мощного математического аппарата для количественной оценки качественных показателей педагогических объектов. В зависимости от созданного проекта (технология, метод, наглядное пособие, образовательное учреждение) эксперимент приобретает определенную специфику.

## Заключение

В современную эпоху образование стало одной из самых значительных сфер человеческой деятельности. В связи с этим возросли требования к технологичности образовательного процесса, возникла острая потребность в обязательном предвидении его результатов и перспектив развития. Предоставление широких возможностей для творческого самовыражения педагога в профессиональной деятельности поставило педагогическое проектирование в один ряд с наиболее актуальными проблемами современного образования. Поскольку внедрение любой инновации должно быть самым тщательным образом спроектировано, педагог должен иметь четкое представление о сущности данного вида деятельности, ее особенностях и области применения.

Проведенный нами анализ состояния теории и практики педагогического проектирования показал, что целый ряд проблем нуждается в фундаментальном исследовании. Среди них: упорядочение терминологического пространства, обоснование и разработка методов и технологий педагогического проектирования, определение критериев и способов оценивания педагогических проектов и т.д. Мы сконцентрировали свое внимание на разработке теоретико-методологических основ педагогического проектирования. Это потребовало прежде всего изучения социально-исторических предпосылок возникновения и становления данной проблемы, исследования ее теоретико-педагогических аспектов. Прделанная работа позволила выделить системный, деятельностный и информационный подходы как обязательные теоретико-методологические основы решения проблем, связанных с педагогическим проектированием. На основе применения выделенных подходов

был исследован процессуальный и компонентный составы данного феномена. Такое комплексное исследование процесса и результата педагогического проектирования определяет научную новизну и значимость проделанной работы, способствующей обеспечению на практике концептуального единства проектировочной деятельности педагога.

Проведенное исследование, безусловно, не исчерпывает проблему, но предоставляет, на наш взгляд, необходимую (и по всей видимости достаточную) базу для построения целостной концепции педагогического проектирования. Кроме того, оно открывает новые перспективы дальнейших исследований по таким важным направлениям, как исследование теоретико-педагогических аспектов педагогического проектирования с точки зрения интеграции педагогики со смежными с науками; разработка теоретических основ подготовки и переподготовки педагогических кадров с ориентацией на проектировочную культуру; совершенствование инфраструктуры педагогического проектирования; разработка критериально-диагностического аппарата оценивания процесса и результата педагогического проектирования.

## Понятийный аппарат исследования

*Действие* — относительно законченный элемент деятельности. Действия выступают структурными элементами деятельности в ее процессуальном понимании [69, с. 23].

*Деятельностный подход* — теоретико-методологическая стратегия исследования, предполагающая описание, объяснение и проектирование различных предметов, подлежащих научному рассмотрению с позиции категории деятельности [166, с. 70].

*Информационная модель* — разновидность знаковой модели, позволяющая исследовать информационные связи, отношения, процессы получения, хранения, переработки и передачи информации.

*Информационный подход* — способ абстрактно-обобщенного описания и изучения информационного аспекта функционирования и структурообразования сложных систем, информационных связей и отношений на языке теории информации [220, с. 31].

*Информация* — сведения, которые находятся в постоянном обороте и движении, собираются, хранятся, перерабатываются, передаются и используются (или могут быть использованы) системой.

*Методологический подход* — принципиальная методологическая ориентация исследования, с которой рассматривается объект изучения (способ определения объекта), понятие или принцип, руководящий общей стратегией исследования [46, с. 74].

*Моделирование* — воспроизведение характеристик некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для его изучения, который называется при этом *моделью* [200].

*Ориентировочная основа действий* — совокупность всех необходимых свойств педагога, установок и обстоятельств, обеспечивающих сознательный выбор действий и правильное их осуществление [69, с. 23].

*Педагогическая деятельность* — профессиональная деятельность, осуществляемая в условиях педагогического процесса, направленная на обеспечение его эффективного функционирования и развития.

*Педагогическая система* — система, в которой реализуется тот или иной аспект педагогического процесса.

*Педагогический процесс* — специально организованное, целенаправленное взаимодействие педагогов и воспитанников, направленное на решение развивающих и образовательных задач [145, с. 164].

*Педагогический эксперимент* — комплекс методов исследования, предназначенный для объективной и доказательной проверки достоверности гипотезы.

*Педагогическое изобретательство* — специфический вид творческой деятельности педагога по установлению временных или постоянных закономерных связей между компонентами педагогического процесса, повышающих его эффективность.

*Педагогическое моделирование* — отражение характеристик существующей педагогической системы в специально созданном объекте, который называется педагогической моделью.

*Педагогическое проектирование* — целенаправленная деятельность педагога по созданию *проекта*, который представляет собой инновационную модель педагогической системы, ориентированную на массовое использование.

*Педагогическое творчество* — осознанная, целеполагающая, активная деятельность педагога, направленная на высокоэффективное решение педагогических задач [235].

*Прогнозирование* — систематическое исследование перспектив развития объекта [159, с. 8].

*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.

*Системное исследование* — исследование, предметом которого является объект, представляющий собой систему, и основные системные характеристики такого объекта выражаются в результатах исследования [46, с. 60].

*Системный подход* — теоретико-методологическая стратегия исследования, предполагающая изучение объекта с точки зрения его внутренних и внешних системных свойств и связей.

*Социально-исторические предпосылки* возникновения и становления проблемы педагогического проектирования — объективно существовавшие (или существующие) обстоятельства, отражающие эволюцию теоретических представлений о проектировании, его взаимоотношения с наукой, производством, потреблением, социальными институтами в историческом контексте.

*Структура деятельности* — совокупность и взаимосвязь действий, осуществляемых с момента принятия цели до ее достижения [201, с. 108].

*Теоретико-педагогические аспекты* становления проблемы педагогического проектирования — совокупность научных взглядов и точек зрения, отражающих различные подходы к понятию «педагогическое проектирование», его особенностям, принципам и этапам реализации.



## Литература

1. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации. – М.: ВЛАДОС, 1994. – 336 с.
2. Абрамов Ю.Ф. Формирование общенаучного характера понятия информации (логико-гносеологический аспект): Дис. ... канд. филос. наук. – М., 1979. – 166 с.
3. Аванесов В.С. Научные проблемы тестового контроля знаний: Учеб. пособие. – М., 1994. – 135 с.
4. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе: Учеб. пособие. – М., 1989. – 167 с.
5. Аванесов В.С. Тесты в социологическом исследовании. – М.: Наука, 1982. – 199 с.
6. Аверьянов А.Н. Системное познание мира: Методологические проблемы. – М.: Политиздат, 1985. – 263 с.
7. Адлер Ю.П. Предпланирование эксперимента. – М.: Знание, 1978. – 72 с.
8. Азгальдов Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии). – М.: Экономика, 1982. – 256 с.
9. Азгальдов Г.Г., Гличев А.В. и др. Квалиметрия — наука об измерении качества продукции // Стандарты и качество. – 1968. – № 1. – С. 34–35.
10. Акинфиева Н.В. Квалиметрический инструментарий педагогических исследований // Педагогика. – 1998. – № 4. – С. 30–35.
11. Александров Е.А. Основы теории эвристических решений. – М.: Сов. радио, 1975. – 256 с.
12. Алексеев Н.А. Педагогические основы проектирования лично-отноrientированного обучения: Дис. ... д-ра пед. наук. – Тюмень, 1997. – 310 с.

13. Алексеев П.В., Панин А.В. Философия: Учебник для вузов. – М.: ТЕИС, 1996. – 504 с.
14. Альтшуллер Г.С. Как научиться изобретать. – Тамбов: Тамб. кн. изд-во, 1961. – 128 с.
15. Альтшуллер Г.С., Шапиро Р.Б. О психологии изобретательского творчества // Вопросы психологии. – 1956. – № 6. – С. 37–49.
16. Андреев В.И. Педагогика: Учеб. курс для творческого саморазвития. – 2-е изд. – Казань: Центр инновационных технологий, 2000. – 608 с.
17. Андреев В.И. Педагогика творческого саморазвития: Инновационный курс. Книга 2. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1998. – 319 с.
18. Анисимова М.Д. Методологические проблемы отбора высокоэффективных изобретений: Дис. ... канд. экон. наук. – М., 1981. – 153 с.
19. Анохин П.К. Избранные труды: Философские аспекты теории функциональных систем. – М.: Наука, 1978. – 400 с.
20. Архангельский С.И. Лекции по теории обучения в высшей школе. – М.: Высш. шк., 1974. – 384 с.
21. Архангельский С.И., Михеев В.И., Перельцвайг Ю.М. Вопросы измерения, анализа и оценки результатов в практике педагогических исследований. – М.: Знание, 1975. – 42 с.
22. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения. – М.: Прогресс, 1980. – 528 с.
23. Аткинсон Р., Бауэр Г., Кроттерс Э. Введение в математическую теорию обучения. – М.: Мир, 1969. – 486 с.
24. Афанасьев В.Г. Общество: системность, познание и управление. – М.: Политиздат, 1981. – 432 с.

25. Афанасьев В.Г. Системность и общество. – М.: Политиздат, 1980. – 368 с.
26. Афанасьев В.Г. Социальная информация. – М.: Наука, 1994. – 199 с.
27. Афанасьева Г.В. Педагогическое проектирование реализации образовательных и профессиональных планов школьников в малых городах России: Дис. ... канд. пед. наук. – М., 1995.
28. Ахлибинский Б.В. Информация и система. – Л.: Лениздат, 1969. – 199 с.
29. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований: Дидактический аспект. – М.: Педагогика, 1982. – 182 с.
30. Балабанов П.И. Методологические проблемы проектировочной деятельности. – Новосибирск: Наука, 1990. – 200 с.
31. Балабанов П.И. Философско-методологические основания проектирования: Дис. ... д-ра филос. наук. – Томск, 1992. – 410 с.
32. Батороев К.Б. Аналогии и модели в познании. – Новосибирск: Наука, 1981. – 319 с.
33. Безрукова В.С. Педагогика. Проективная педагогика: Учеб. пособие для инженерно-педагогических институтов и индустриально-педагогических техникумов. – Екатеринбург: Деловая книга, 1996. – 344 с.
34. Белич В.В. Патент на педагогическое изобретение // Народное образование. – 1989. – № 10. – С. 51–57.
35. Белоусов Р.А. Основные этапы развития теории и практики управления. – М., 1981.
36. Беспалько В.П. О критериях качества подготовки специалистов // Вестник высшей школы. – 1988. – № 1. – С. 3–8.
37. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем (Проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения тех-

- нических обучающих систем). – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. – 304 с.
38. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
  39. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
  40. Бестужев-Лада И.В. Окно в будущее. Современные проблемы социального прогнозирования. – М.: Мысль, 1970. – 269 с.
  41. Бестужев-Лада И.В., Варыгин В.Н., Малахов В.А. Моделирование в социологических исследованиях. – М.: Наука, 1978. – 103 с.
  42. Бехтерев В.М. Творчество с точки зрения рефлексологии // С.О. Грузенберг. Гений и творчество. – Л., 1924.
  43. Бикметова Т.И. Специфика многофакторного эксперимента как метода исследования сложных систем: Дис. ... канд. филос. наук. – М., 1997. – 138 с.
  44. Бирюков Б.В. Кибернетика и методология науки. – М., 1974.
  45. Битинас Б.П. Многомерный анализ в педагогике и педагогической психологии. – Вильнюс, 1971. – 374 с.
  46. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. – М.: Наука, 1973. – 271 с.
  47. Болотов В.А., Исаев Е.И., Слободчиков В.И., Шайденко Н.А. Проектирование профессионального педагогического образования // Педагогика. – 1997. – № 4. – С. 66–72.
  48. Борисова Н.В. Образовательные технологии как объект педагогического выбора: Учеб. пособие. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. – 146 с.
  49. Буева Л.П. Человек: деятельность и общение. – М.: Мысль, 1978. – 216 с.
  50. Бурбаки Н. Общая топология. Основные структуры. – М., 1958.

51. Вартофский М. Модели. Репрезентация и научное понимание. – М.: Прогресс, 1988. – 506 с.
52. Вишнякова С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. – М.: НМЦ СПО, 1999. – 539 с.
53. Вчерашний Р.П., Карпунин М.Г. Информационное обеспечение по этапам жизненного цикла изделия. – М.: Информэлектро, 1986. – 76 с.
54. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. – М., 1956. – 519 с.
55. Гаспарский В. Праксеологический анализ проектно-конструкторских разработок / Пер. с пол. Ю.А. Чванова; Под ред. А.И. Половинкина – М.: Мир, 1978. – 172 с.
56. Гастев Ю.А. Гомоморфизмы и модели: Логико-алгебраические аспекты моделирования. – М.: Наука, 1975. – 150 с.
57. Гиг Дж. ван. Прикладная общая теория систем – В 2 кн. – М.: Мир, 1981. – Т. 1. – 336 с.
58. Гинецинский В.И. Основы теоретической педагогики: Учеб. пособие. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1992. – 154 с.
59. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. – М.: Прогресс, 1976. – 495 с.
60. Глинский Б.А., Грязнов Б.С., Дынин Б.С., Никитин Е.П. Моделирование как метод научного исследования (гносеологический анализ). – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1965. – 248 с.
61. Горохов В.Г. Знать, чтобы делать (История инженерной профессии и ее роль в современной культуре). – М.: Знание, 1987. – 173 с.
62. Гутчин И.Б. Кибернетические модели творчества. – М.: Знание, 1969. – 64 с.

63. Гухман В.Б. Информатика в системе философского доказательства: Учеб. пособие. – Тверь, 1998. – 276 с.
64. Данилевский Ю.Г., Петухов И.А., Шибанов В.С. Информационная технология в промышленности. – Л.: Машиностроение, 1988. – 283 с.
65. Девяткина Г.В. Проектирование учебно-технологических игр в процессе профессиональной подготовки учащихся в новых типах учебных заведений: Дис. ... канд. пед. наук. – Казань, 1996.
66. Демин М.В. Природа деятельности: Монография. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 168 с.
67. Джонс Дж. К. Методы проектирования / Пер. с англ. Т.П. Бурмистровой, И.В. Фриденберга; Под ред. В.Ф. Венды, В.М. Мунипова. – 2-е изд., доп. – М.: Мир, 1986. – 326 с.
68. Дитрих Я. Проектирование и конструирование: Системный подход / Пер. с пол. Л.В. Левицкого, Ю.А. Чванова; Под ред. В.М. Бродянского. – М.: Мир, 1981. – 456 с.
69. Дуранов М.Е., Гостев А.Г. Исследовательский подход к профессионально-педагогической деятельности: Учеб. пособие / ЧелГУ. – Челябинск, 1996. – 72 с.
70. Жданов Г.Б. Информация и сознание // Вопросы философии. – 2000. – № 11. – С. 97–104.
71. Загвязинский В.И. Педагогическое творчество учителя. – М.: Педагогика, 1987. – 160 с.
72. Заир-Бек Е.С. Теоретические основы обучения педагогическому проектированию: Дис. ... д-ра пед. наук. – СПб., 1995. – 410 с.
73. Закон Российской Федерации «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» // Российская газета. – 1996. – 29 августа.
74. Закон Российской Федерации «Об образовании» // Российская газета. – 1992. – 31 июля. – С. 3–6.

75. Здравомыслов А.Г. Методология и процедура социологических исследований. – М.: Мысль, 1969. – 205 с.
76. Зинченко В.П. Психологическая теория деятельности («воспоминания о будущем») // Вопросы философии. – 2001. – № 2. – С. 66–88.
77. Зубков Б.В., Медведев Ю.Э., Муслин Е.С. Сто изобретений. – М.: Сов. Россия, 1963. – 296 с.
78. Исматуллаев П.Р., Шакашалов А.Ш., Гордеева О.М. Основы изобретательства и патентоведения. – Ташкент: Укитувчи, 1990. – 150 с.
79. История среднего профессионального образования в России / Авт. колл. под рук. В.М. Жураковского. – М.: НМЦ СПО, 2000. – 704 с.
80. Ительсон Л.Б. Математические и кибернетические методы в педагогике. – М.: Просвещение, 1964. – 248 с.
81. Казаринов А.С. Методы и модели экспериментальной педагогики. – Глазов, ГГПИ, 1997. – 108 с.
82. Калиновский Ю.И. Психолого-педагогические основы проектирования, организации и развития региональной системы образования: Дис. ... канд. пед. наук. – М., 1994.
83. 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.
84. Кларин М.В. Инновации в обучении: Метафоры и модели: Анализ зарубежного опыта. – М.: Наука, 1997. – 222 с.
85. Кларин М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта. – М.: Знание, 1986. – 80 с.

86. Клаус Г. Кибернетика и философия. – М.: Иностранная литература, 1963.
87. Колин К. Информационный подход в методологии науки и научное мировоззрение // Alma mater. – 2000. – № 2. – С. 16–22.
88. Колмогоров А.Н. Три подхода к определению понятия «количество информации» // Теория информации и алгоритмов: Сб. тр. – М.: Наука, 1987.
89. Конаржевский Ю.А. Педагогический анализ учебно-воспитательного процесса как фактор повышения эффективности управления общеобразовательной школой. Дис. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 1980. – 492 с.
90. Конаржевский Ю.А. Системный подход к анализу воспитательного мероприятия: Учеб. пособие по спецкурсу. – Челябинск: Изд-во ЧГПИ, 1980. – 93 с.
91. Конаржевский Ю.А. Что нужно знать директору школы о системе и системном подходе. – Челябинск: Изд-во ЧГПИ, 1986. – 135 с.
92. Коноплина Н.В. Управление развитием педагогического вуза: Монография. – Сургут: РИЦ СурГПИ, 1999. – 242 с.
93. Концепция информатизации образования // Информатика и образование. – 1998. – № 6. – С. 3–31.
94. Концепция структуры и содержания общего среднего образования (в 12-летней школе): Проект // Вестник Челяб. гос. пед. ун-та. – 2000. – № 3. – С. 29–43. – Личность. Труд. Экономика. Образование.
95. Краевский В.В. О проблеме соотношения педагогической науки и педагогической практики // Новые исследования в педагогических науках. – 1971. – № 4. – С. 5–68.



96. Краевский В.В. Проблемы научного обоснования обучения (Методологический анализ). – М.: Педагогика, 1977. – 264 с.
97. Кузьмина Н.В. Методы исследования педагогической деятельности. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1970. – 114 с.
98. Кузьмина Н.В. Очерки психологии труда учителя. – М.: Изд-во ЛГУ, 1967. – 183 с.
99. Кузьмина Н.В. Понятие «педагогическая система» и критерии ее оценки // Методы системного педагогического исследования. – Л.: ЛГУ, 1980.
100. Кузьмина Н.В. Способности, одаренность, талант учителя. – Л.: Знание, 1985. – 32 с.
101. Купинская Е.В. Проекты реформы средней общеобразовательной школы в деятельности Министерства народного просвещения в конце XIX – начале XX вв. // Науч. тр. Моск. пед. гос. ун-та.– М.: Прометей, 2000. – С. 595–602. – Психолого-педагогические науки.
102. Куписевич Ч., Янушкевич Ф. Технология обучения и ее влияние на модернизацию системы высшего образования в Польше // Современная высшая школа. – 1977. – № 1 (17). – С. 75–89.
103. Кэмпбелл Д. Модели экспериментов в социальной психологии и прикладных исследованиях. – СПб.: Социально-психологический центр, 1996. – 392 с.
104. Лазарев В.С. Кризис «деятельностного подхода» в психологии и возможные пути его преодоления // Вопросы философии. – 2001. – № 3. – С. 33–47.
105. Лапшин И.И. Философия изобретения и изобретение в философии: Введение в историю философии. – М.: Республика, 1999. – 399 с.

106. Левина Л.И. Методологические проблемы проектирующей деятельности: Дис. ... канд. филос. наук. – Куйбышев, 1985. – 158 с.
107. 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.
108. Лекторский В.А. Деятельностный подход: смерть или возрождение? // Вопросы философии. – 2001. – № 2. – С. 56–65.
109. Лехтман В.Ф. Теория и практика инновационной работы в образовательном учреждении (учеб.-метод. пособие для работников образования и студентов). – Челябинск, 1996. – 87 с.
110. Линдсей П., Норман Д. Переработка информации у человека. – М.: Мир, 1974. – 550 с.
111. Лиферов А.П. Основные тенденции интеграционных процессов в мировом образовании: Дис. ... д-ра пед. наук. – В 2 т. Рязань, 1997. – Т. 2. – 34 с.
112. Лихачев Б.Т. Педагогика. Курс лекций: Учеб. пособие для студ. пед. учеб. заведений и слушателей ИПК и ФПК. – М.: Прометей, 1996. – 452 с.
113. Лихачев Б.Т. Философия воспитания. Специальный курс: Пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Прометей, 1995. – 282 с.
114. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии / Отв. ред. Ю.М. Забродин, Е.В. Шорохова. – М.: Наука, 1984. – 444 с.
115. Мазур З.Ф. Научно-педагогические основы проектирования средств и технологий интеллектуальной собственности в сфере образования: Дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1998. – 371 с.

116. Макаренко А.С. Сочинения: В 7 т. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1957.
117. Малыгина Е.Я. Методологический анализ изобретательской деятельности при создании новой техники: Дис. ... канд. филос. наук. – Киев, 1990. – 183 с.
118. Марченко Е.К. Методы квалиметрии в педагогике. – М.: Знание, 1979. – 33 с.
119. Машбиц Е.И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы. – М.: Знание, 1986. – 80 с.
120. Машбиц Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М.: Педагогика, 1988. – 191 с.
121. Международный ежегодник по технологии образования и обучения 1978–79. – Лондон–Нью-Йорк, 1978. – С. 258 (на англ. яз.).
122. Мелик-Гайказян И.В. Методологические исследования информационных процессов: Дис. ... д-ра филос. наук. – М., 1995. – 293 с.
123. Мельникова Е.Н. Час X. Россия XXI век. – М., 1996. – 672 с.
124. Мехонцева Д.М. Научное обоснование теории воспитания как управления формированием личности. – Красноярск: КГТУ, 1998. – 167 с.
125. Мехонцева Д.М. Самоуправление и управление: вопросы общей теории систем. – Красноярск: Изд-во Краснояр. ун-та, 1991. – 248 с.
126. Мизинцев В.П. Применение моделей и методов моделирования в дидактике. – М.: Знание, 1977. – 52 с.
127. Михеев В.И. Моделирование и методы измерений в педагогике: Науч.-метод. пособие. – М.: Высш. шк., 1987. – 200 с.

128. Монахов В.М. Педагогическая технология профессора В. Монахова // Педагогический вестник. – 1996. – № 11–12.
129. Монахов В.М. Проектирование и внедрение новых технологий обучения // Сов. педагогика. – 1990. – № 7. – С. 17–22.
130. Назарова Т.С. Педагогические технологии: новый этап эволюции? // Педагогика. – 1997. – № 3. – С. 20–27.
131. Налимов В.В., Голикова Т.И. Логические основания планирования эксперимента. – М.: Металлургия, 1976. – 128 с.
132. Национальная доктрина образования в Российской Федерации (проект) // Народное образование. – 2000. – № 2. – С. 14–18.
133. Невзоров М.Н. Теоретические основы проектирования антропоориентированного педагогического процесса: Дис. ... д-ра пед. наук. – Хабаровск, 1999. – 347 с.
134. Никитаев В. Деятельностный подход к содержанию высшего образования // Высшее образование в России. – 1997. – № 1. – С. 34–44.
135. Никитина Е.Ю. Теоретико-методологические подходы к проблеме подготовки будущего учителя в области управления дифференциацией образования: Монография. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2000. – 101 с.
136. О состоянии и задачах научно-исследовательских учреждений Наркомпроса РСФСР. Постановление СНК РСФСР от 10 января 1927 г.
137. Об организации рабочих факультетов при университетах. Постановление Народного Комиссариата Просвещения от 11 сентября 1919 г. // Известия Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета Советов от 11 сентября 1919 г., № 201.
138. Об учебных планах и режиме в высшей школе и техникумах. Постановление ЦИК СССР от 19 сентября 1932 г.

139. О технологиях обучения в высшей школе. Решение коллегии Госкомвуза РФ от 6 апреля 1994 г. № 5/3.
140. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений / РАН. Институт русского языка им. В.В. Виноградова. – 4-е изд., доп. – М.: Азбуковник, 1997. – 944 с.
141. Осипов Г.В., Андреев Э.П. Методы измерений в социологии. – М.: Наука, 1974.
142. Основные направления перестройки высшего и среднего специального образования в стране. Постановление ЦК КПСС // Правда. – 1987. – 21 марта.
143. Основные принципы Единой трудовой школы РСФСР. Обращение Государственной комиссии по просвещению от 16 октября 1918 г. // Известия Всероссийского Исполнительного Комитета, № 225 (469) от 16 октября 1918 г.
144. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии: Учеб. пособие для студ. сред. пед. учеб. заведений / С.А. Смирнов, И.Б. Котова, Е.Н. Шиянов, Т.И. Бабаева и др.; Под ред. С.А. Смирнова. – М.: Издат. центр «Академия», 1998. – 512 с.
145. Педагогика: Учеб. пособие для студ. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. – М.: Школа-Пресс, 1998. – 512 с.
146. Петрова Н.В. Педагогическое проектирование совместной деятельности преподавателя и студентов как фактор совершенствования профессионально-творческой подготовки студентов высших учебных заведений: Дис. ... канд. пед. наук. – Челябинск, 1998. – 182 с.

147. Петрович Н., Цуриков В. Путь к изобретению. – М.: Мол. гвардия, 1986. – 222 с.
148. Подольский А.И. Модель педагогической системы // Вестник Ин-та развития образования и воспитания подрастающего поколения при ЧГПУ. – 2001. – № 1. – С. 62–66. – Личностно ориентированное и развивающее обучение.
149. Познание и проектирование (Материалы «Круглого стола») // Вопросы философии. – 1985. – № 6. – С. 86–96.
150. Полякова Т.С. Анализ затруднений в педагогической деятельности начинающих учителей. – М.: Педагогика, 1983. – 128 с.
151. Пономарев Я.А. Психология творчества и педагогика. – М.: Педагогика, 1976. – 280 с.
152. Попов А.А. Социально-философские основания системной модели педагогической деятельности: Дис. ... канд. филос. наук. – Томск, 1999.
153. Попов В.Б. Оптимальное проектирование технологии образовательного процесса в условиях компьютеризации и дифференциации обучения: Дис. ... канд. пед. наук. – Воронеж, 1994.
154. Проблемы моделирования психической деятельности (Материалы симпозиума) / Под ред. А.Н. Кочергина, П.П. Волкова. – Новосибирск, 1967. – 288 с.
155. Программа развития высшего профессионального, послевузовского и дополнительного профессионального образования в Челябинской области на 2000–2005 годы. – Челябинск, 2000. – 34 с.
156. Программа развития педагогического образования России на 2001–2010 годы // Педагогическое образование и наука. – 2000. – № 1. – С. 14–25.

157. Пуанкаре А. О науке: Пер. с фр. / Под ред. Л.С. Понтрягина. – 2-е изд., стер. – М.: Наука, 1990. – 736 с.
158. Пятницын Б.Н. Об активности модельного познания // Творческая природа научного познания / Отв. ред. Д.П. Горский. – М.: Наука, 1984. – С. 121–150.
159. Рабочая книга по прогнозированию / Отв. ред. И.В. Бестужев-Лада. – М.: Мысль, 1982. – 430 с.
160. Радионов В.Е. Теоретические основы педагогического проектирования: Дис. ... д-ра пед. наук. – СПб, 1996. – 352 с.
161. Розенберг Н.М. Проблемы измерений в дидактике. – Киев: Віща школа, 1979. – 175 с.
162. Розин В.М. Проектирование как объект философско-методологического исследования // Вопросы философии. – 1984. – № 10. – С. 100–112.
163. Розин В.М. Ценностные основания концепций деятельности в психологии и современной методологии // Вопросы философии. – 2001. – № 2. – С. 96–106.
164. Российская педагогическая энциклопедия: В 2 т. – М.: Большая российская энциклопедия, 1993. – Т. 1. – 608 с.
165. Российская педагогическая энциклопедия: В 2 т. – М.: Большая российская энциклопедия, 1993. – Т. 2. – 672 с.
166. Сагатовский В.Н. Категориальный контекст деятельностного подхода // Деятельность: теории, методология, проблемы. – М.: Политиздат, 1990. – 366 с.
167. Сагатовский В.Н. Общественные отношения и деятельность // Вопросы философии. – 1981. – № 12. – С. 69–75.
168. Садовский В.Н. Основания общей теории систем. – М.: Наука, 1974. – 280 с.

169. Саймон Г. Науки об искусственном / Пер. с англ. Э.Л. Напельбаума. – М.: Мир, 1972. – 147 с.
170. Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем: 50 часов творчества: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 240 с.
171. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учеб. пособие. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
172. Сидоренко В.Ф. Генезис проектной культуры // Вопросы философии. – 1984. – № 10. – С. 87–99.
173. Скалкова Я. и др. Методология и методы педагогического исследования: Пер. с чешск. – М.: Педагогика, 1989. – 224 с.
174. Славин А.В. Проблема возникновения нового знания. – М.: Наука, 1976. – 295 с.
175. Слостенин. – М.: Издат. дом МАГИСТР-ПРЕСС, 2000. – 488 с.
176. Слостенин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: Инновационная деятельность. – М.: ИЧП «Изд-во Магистр», 1997. – 224 с.
177. Слободчиков В.И. Деятельность как антропологическая категория (о различении онтологического и гносеологического статуса деятельности) // Вопросы философии. – 2001. – № 3. – С. 48–57.
178. Соколова Н.Д. Гуманистические идеи в педагогических теориях, системах и технологиях: Монография. – Шадринск: Изд-во Шадр. пед. ин-та, 1999. – 93 с.
179. Сохор А.М. Логическая структура учебного материала. – М.: Педагогика, 1974. – 192 с.
180. Социальное проектирование в сфере культуры: Методологические проблемы. – М.: Наука, 1986. – 236 с.
181. Стефанов Н. Общественные науки и социальная технология. – М.: Прогресс, 1976. – 251 с.



182. Стефановская Т.А. Педагогика: наука и искусство. Курс лекций. Учеб. пособие для студ., преподавателей, аспирантов. – М.: Изд-во «Совершенство», 1998. – 368 с.
183. Сундукова Э.И. Проектирование образовательных программ как способ индивидуализации обучения учащихся: Дис. ... канд. пед. наук. – Оренбург, 1997.
184. Суртаева Н.Н. Проектирование педагогических технологий в профессиональной подготовке учителя (на примере естественнонаучных дисциплин): Дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1995. – 341 с.
185. Суханов А.П. Информация и человек. – М.: Сов. Россия, 1980. – 203 с.
186. Суходольский Г.В. Основы психологической теории деятельности. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1988.
187. Сухомлинский В.А. Разговор с молодым директором школы // Избр. произведения: В 5 т. – Киев, 1980. – Т. 4. – С. 418.
188. Талызина Н.Ф. Технология обучения и ее место в педагогической теории // Современная высшая школа. – 1977. – № 1 (17). – С. 91–96.
189. Теоретические основы процесса обучения в советской школе / Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера. – М.: Педагогика, 1989. – 316 с.
190. Тондл Л., Пейша И. Методологические аспекты системного проектирования // Вопросы философии. – 1987. – № 2. – С. 87–96.
191. Традиции и перспективы деятельностного подхода в психологии: Школа А.Н. Леонтьева / Под ред. А.Е. Войскунского и др. – М.: Смысл, 1999. – 425 с.
192. Третий симпозиум «Квалиметрия человека и образования: методология и практика»: Сб. науч. ст. / Под ред. А.И. Субет-

- то, Н.А. Селезневой. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1994. – 140 с.
193. Третьяков П.И., Сенновский И.Б. Технология модульного обучения в школе: Практико-ориентированная монография. – М.: Новая школа, 1997. – 352 с.
194. Уемов А.И. Логические основы метода моделирования. – М., 1971.
195. Уилсон А., Уилсон М. Управление и творчество при проектировании систем. – М.: Сов. радио, 1976. – 256 с.
196. Урсул А.Д. Информация: Методол. аспекты. – М.: Наука, 1971. – 296 с.
197. Ушачев В.П. Творчество в системе образования: Монография. – М.: МПГУ, 1995. – 219 с.
198. Филиппов В.М. Российское образование: состояние, проблемы, перспективы: Доклад на Всероссийском совещании работников образования // Вестник Челяб. гос. пед. ун-та. – 2000. – № 3. – С. 4–22. – Личность. Труд. Экономика. Образование.
199. Филиппова И.А. Методика социально-педагогического исследования: Учеб. пособие. – Челябинск: ЧГПИ, 1989. – 81 с.
200. Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова. – 5-е изд. – М.: Политиздат, 1987. – 590 с.
201. Фокин Ю.Г. Психодидактика высшей школы: психолого-дидактические основы преподавания. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. – 424 с.
202. Фрадкин Ф.А., Малинин Г.А. Воспитательная система С.Т. Шацкого. – М.: Прометей, 1993. – 176 с.
203. Фрадкин Ф.А. Педагогическая технология в исторической перспективе // История педагогической технологии: Сб. науч. тр. – М.: Интерпракс, 1994. – 248 с.

204. Фридман Л.М. Психопедагогика общего образования: Пособие для студентов и учителей. – М.: Изд-во «Институт практической психологии», 1997. – 288 с.
205. Ханзен Ф. Основы общей методики конструирования: Систематизация конструирования / Пер. с нем. В.В. Титова. – Л.: Машиностроение, 1969. – 165 с.
206. Харитонович Д.Э. Изобретательство и ранние формы инженерной деятельности // Вопросы философии. – 1985. – № 2. – С. 91–102.
207. Хикс Ч. Основные принципы планирования эксперимента. – М.: Мир, 1967. – 406 с.
208. Хилл П. Наука и искусство проектирования: Методы проектирования, научное обоснование решений / Пер. с англ. Е.Г. Коваленко; Под ред. В.Ф. Венды. – М.: Мир, 1973. – 263 с.
209. Хубка В. Теория технических систем / Пер. с нем. В.В. Ачкасова и др.; Под ред. К.А. Люшинского. – М.: Мир, 1987. – 208 с.
210. Чапаев Н.К. Интеграция педагогического и технического знания в педагогике профтехобразования. – Екатеринбург: СИПИ, 1992. – 224 с.
211. Черепанов В.С. Экспертные методы в педагогике: Учеб. пособие. – Пермь: ПГПИ, 1988. – 84 с.
212. Черепанов В.С. Экспертные оценки в педагогических исследованиях. – М.: Педагогика, 1989. – 152 с.
213. Чернова Ю.К. Теория и практика проектирования качественных технологий обучения: Дис. ... д-ра пед. наук. – Казань, 1998. – 364 с.
214. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения: Метод. пособие. – М.: Народное образование, 1996. – 160 с.

215. Шадриков В.Д. Проблема системогенеза в профессиональной деятельности. – М.: Наука, 1983. – 185 с.
216. Швырев В.С. Научное познание как деятельность. – М.: Политиздат, 1984. – 232 с.
217. Швырев В.С. О деятельностном подходе к истолкованию «феномена человека» (попытка современной оценки) // Вопросы философии. – 2001. – № 2. – С. 107–115.
218. Швырев В.С. Проблемы разработки понятия деятельности как философской категории // Деятельность: теории, методология, проблемы. – М.: Политиздат, 1990. – 366 с.
219. Шонесси Д. Принципы организации управления фирмой. – М., 1979.
220. Штанько В.И. Информация. Мышление. Целостность: Монография. – Харьков, 1992. – 144 с.
221. Штофф В.А. Роль моделей в познании. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1963. – 128 с.
222. Шубинский В.С. Педагогика творчества учащихся. – М.: Знание, 1988. – 80 с.
223. Щедровицкий Г., Розин В., Алексеев Н., Непомнящая Н. Педагогика и логика. – М.: Касталь, 1993. – 412 с.
224. Энгельмейер П.К. Творческая личность и среда в области технических изобретений. – Книгоиздательство «Образование», 1911. – 116 с.
225. Эшби У.Р. Введение в кибернетику. – М., 1959.
226. Юдин Э.Г. Методология науки. Системность. Деятельность. – М.: Эдиториал УРСС, 1997. – 445 с.
227. Юдин Э.Г. Системный подход и принцип деятельности: Методологические проблемы современной науки. – М.: Наука, 1978. – 391 с.

228. Юсупов В.З. Теоретические основы социально-педагогического проектирования в региональных системах образования: Дис. ... д-ра пед. наук. – Киров, 1999. – 364 с.
229. Якобсон П.М. Процесс творческой работы изобретателя. – М., Л.: Изд-во ЦС Всесоюзного общества изобретателей, 1934. – 135 с.
230. Яковлев Е.В. Педагогический эксперимент: квалиметрический аспект: Монография. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 1998. – 136 с.
231. Яковлев Е.В. Теория и практика внутривузовского управления качеством образования: Дис. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 2000. – 418 с.
232. Яковлев Е.В., Яковлева Н.О. Педагогическая система с позиций системного подхода // Актуальные проблемы управления качеством образования: Сб. науч. ст. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2001. – Вып. 6.– С. 48–60.
233. Яковлев Е.В., Яковлева Н.О. Управление качеством образования: Учеб.-практ. пособие.– Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2000. – Ч. 1. – 147 с.
234. Яковлева Н.М. Подготовка студентов к творческой воспитательной деятельности. – Челябинск: ЧГПИ, 1992. – 128 с.
235. Яковлева Н.М. Теория и практика подготовки будущего учителя к творческому решению воспитательных задач: Дис. ... д-ра пед. наук. – Челябинск, 1992. – 403 с.
236. Якунин В.А. Педагогическая психология: Учеб. пособие / Европ. ин-т. экспертов. – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., изд-во «Полиус», 1998. – 639 с.
237. Achinstein P. Models, Analogies and Theories. Philosophy of Science, vol. 31, № 4, Oct. 1964.

238. Achinstein P. Theoretical Models, «British Journal for the Philosophy of Science», vol. XVI, № 62, 1965.
239. Apostel L. Towards the Formal Study of Models in the Non-Formal Sciences. – In: The Concept and Role of the Model in Mathematics and Natural and Social Sciences. Dordrecht, Holland, D. Reidel, 1961.
240. Archer L.B. Systematic Methodology for Designs. – L., 1965.
241. Asimow M. Introduction to Design, Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall. – N.Y., 1962.
242. Booker P.J. Written Contribution for Engineering. – L., 1964.
243. Campbell D.T., Stanley J.C. Experimental and quasi-experimental designs for research on teaching. W.: Gage N.L. Handbook of Research on Teaching. Chicago, 1967.
244. Gagne R.M., Briggs L.L. Principles of Instructional Design. – N.-Y., 1979.
245. Grubler A. Time for a Change: On the Pattern of Diffusion of Innovation // Daedalus. 1996. – № 1. – P. 19–42.
246. Silber K.H. Some Implication of the History of Educational Technology: Were All in this Together // Brown I.W., Brown S.N. Educational Media Yearbook, 1981. Littleton, Colorado Libraries Unlimited.
247. Solomon R.L. An extension of control group design. Psychol. Bull., 1949, 46, 137–150.
248. Tondl L. Proces projektowania jako przedmiot analizy systemowej. In: «Nauka, technika, systemy». Warszawa, 1981. – S. 439–455.
249. Wiener N., Rosenblueth A. The role of models in science. – Philosophy of science, 1945. – № 12.
250. Woodson Th.J. Introduction to Engineering Design. – N.Y., 1966.

# Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТАНОВЛЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ</b>	
§ 1. Социально-исторические предпосылки возникновения и становления проблемы педагогического проектирования .....	<b>6</b>
§ 2. Теоретико-педагогические аспекты становления проблемы педагогического проектирования.....	<b>29</b>
Выводы по первой главе .....	<b>56</b>
<b>ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ</b>	
§ 1. Системный подход как общенаучная основа исследования проблемы педагогического проектирования .....	<b>59</b>
§ 2. Деятельностный подход как теоретико-методологическая стратегия исследования проблемы педагогического проектирования..	<b>88</b>
§ 3. Информационный подход как практико-ориентированная тактика исследования проблемы педагогического проектирования .....	<b>113</b>
Выводы по второй главе.....	<b>138</b>
<b>ГЛАВА 3. КОМПОНЕНТЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ</b>	
§ 1. Педагогическое изобретательство как исходный компонент педагогического проектирования.....	<b>141</b>
§ 2. Педагогическое моделирование как компонент педагогического проектирования .....	<b>163</b>
§ 3. Планирование и организация педагогического эксперимента.....	<b>189</b>
Выводы по третьей главе .....	<b>210</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	<b>212</b>
<b>ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> .....	<b>214</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА</b> .....	<b>217</b>

Научное издание

*Яковлева Надежда Олеговна*

**Теоретико-методологические основы  
педагогического проектирования**  
Монография

Редактор В.И. Антонова

Сдано в печать

Объем 10,18 п. л.

Формат 60x84/16

Тираж 500 экз.

Заказ 353

Издательство ЧГПУ

454080 Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 69

Лицензия ЛР № 040277 от 17 апреля 1997 г.

---

Отпечатано на ризографе типографии ЧГПУ  
454080 Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 69