

# Аппарат научного исследования и структура кандидатской диссертации

**В.В. Гузев**

Здесь и глуше мне дай, и безвестней  
Непутёвую жизнь отрыдать.  
*Андрей Белый*

Все слова, которые вы произносите, я понимаю. Способ их соединения во фразы также не вызывает ни затруднений, ни вопросов. Тем не менее для меня ваше сообщение не несёт практически никакой информации, общий смысл его остаётся совершенно тёмным и расплывчатым.

*Гусинский Э.Н.*

Алиса в стране вопросов

## Интродукция

Модернизация российского общества во многом зависит от научного обеспечения инновационной деятельности. Это значит, что резко возрастает роль подготовки научных кадров. О состоявшемся учёном можно говорить после защиты им квалификационной работы — диссертации. Соответственно, в стране значительно растёт количество защищённых диссертаций. Однако их качество экспертными советами ВАК признаётся недостаточным. Отчасти это вызвано снижением требовательности диссертационных советов. Но в большей мере причина названного явления — произошедшая за последние десятилетия формализация аппарата научных исследований, которая оказалась неожиданной для соискателей и их научных руководителей. Соискатели вместо владения этим аппаратом стали демонстрировать подражательные тексты, калькированные из ранее защищённых диссертаций, без понимания смысла описанных процедур. Как следствие, оказались формальными тексты новых диссертаций. Это заставило меня разобраться в новых тенденциях развития аппарата исследований. Итогом анализа большого массива научных текстов и собеседований с носителями научной культуры стал разработанный мною шаблон кандидатской диссертации, отражающий тенденции и новые веяния в экспертных советах.

В следующих далее заметках я комментирую аппарат научного исследования и компоненты созданного мною шаблона кандидатской диссертации, в какой-то мере обосновывая их структуру и порядок расположения. Приводимые примеры использованы для лучшего понимания предлагаемых идей. Текст в значительной мере ориентирован на педагогические исследования, хорошо мне знакомые, но это не мешает воспользоваться им любому человеку, работающему над диссертацией, независимо от его специальности.

Разумеется, я не претендую ни на полноту, ни на абсолютную истинность высказанных предложений. Но практика руководства аспирантами и соискателями, а также экспертные оценки специалистов подтверждают технологичность и разумность предлагаемого инструментария.

## Название или формулировка темы

«Если ты создал собственную философию (систему) образования, значит, ты кончился как педагог, возможно, начался как философствующий дидакт» (*Зинченко В.П.*, 1995. С. 56). Этими словами известного психолога можно предостеречь от излишних обобщений в формулировке темы кандидатской диссертации, где слово «теория» неприемлемо. Научный факт представляет целый класс явлений, объединённых на основе некоторого уровня абстракции.

В эмпирической закономерности в единое целое увязываются различные группы фактов. В теориях систематизируются многообразия закономерностей, где они получают единое истолкование на основе небольшого числа исходных принципов (Философия и методология науки, 1994. Ч. I. С. 250–251). Стоит также избегать (по возможности) такого слова, как «основы», ибо его значение до сих пор понимается разными людьми по-разному. Например, В.И. Журавлёв считает, что слово «основы» в педагогической лексике «принято употреблять в двух значениях. К основам относят, во-первых, закономерности, категории, принципы, методологию педагогики, т.е. фундаментальные компоненты отражённого и закреплённого в педагогической науке знания. Но к основам, во-вторых, принято относить обобщённые и систематизированные факты педагогической действительности, которые подлежат теоретическому осмыслению. Из них формируется теория педагогики, оформляясь в категории, принципы, закономерности» (Журавлёв В.И., 1995. С. 5). С другой стороны, «...под основами понимают «азы» науки или её фундамент, начала — основополагающие понятия, законы, методы. А «основания» по традиции используют для обозначения совокупности концепций, идей, на базе которых строится всё здание науки». Основы — азы, основания — глубины (Казаков А.Н., Якушев А.О., 1994. С. 31).

Некоторые методологи рекомендуют составлять формулировку темы из двух частей: вторая половина — объект исследования, первая половина — предмет исследования. Я не могу с этим полностью согласиться, поскольку исследовать один и тот же объект на один и тот же предмет можно с разными целями. Тогда окажется, что совсем разные диссертации будут иметь одинаковые названия. Собственно, ничего предосудительного в этом нет. Но лучше всё-таки обеспечить большую различительную способность формулировок тем.

Я советую делать формулировку темы, состоящей из трёх частей: последняя треть — объект исследования, вторая треть — предмет исследования, первая треть — цель или проблема. Таких формулировок трудно достичь, но при успехе они задают всю логику диссертации, а потому очень помогают диссертанту удерживать контекст при написании объёмного текста.

Иногда встречается требование избегать при формулировании темы специальных терминов, пользоваться только понятными всем словами. Я уверен, что для любых «понятных» слов найдутся люди, их не понимающие. Поэтому такое требование представляется мне надуманным. Формулировка темы должна точно соответствовать сути исследования, а не пожеланиям лиц, не являющихся специалистами в данной области. Но и «перегибать палку» тоже не следует.

Приведу несколько примеров неудачных и удачных формулировок темы исследования.

1. *Исследование социальных установок женщин, инициирующих расторжение брака.* Крайне неудачная формулировка. Здесь не должно быть слова «исследование» — оно не имеет информационной нагрузки, поскольку диссертация автоматически предполагает исследование. Если это слово просто удалить, получится хорошее название для монографии, однако назвать диссертацию «Социальные установки женщин, инициирующих расторжение брака» недостаточно. В таком названии присутствует только объект, из чего можно заключить, что текст будет описательным, а не научным.

2. *Проектирование процесса формирования единого экономического пространства стран СНГ с использованием метода моделирования.* Здесь можно выделить объект — формирование единого экономического пространства стран СНГ, предмет — проектирование этого процесса, цель — применение моделирования. Но стиль формулировки ужасен! Во-первых, нагромождение родительных падежей, во-вторых, тавтология, в-третьих, цель подана как нечто третьё-степенное. Формирование — уже процесс, а моделирование — уже метод, поэтому процесс формирования и метод моделирования — явные тавтологии. Кроме того, аббревиатура СНГ обозначает Содружество независимых **государств**. Поскольку государство в данном контексте понимается именно как страна, то «страны СНГ» — тоже тавтология. «Проектирование с применением» — камуфляж, скрывающий цель; прозрачная, но стилистически неудачная формулировка — «применение моделирования к проектированию». Относи-

тельно приемлемая (но тоже плохая) формулировка темы получается такой: «Применение моделирования к проектированию формирования единого экономического пространства СНГ».

3. *Изменение роли библиотек в связи с новыми тенденциями развития рынка научных публикаций.* Здесь можно выделить объект — рынок научных публикаций, предмет — новые тенденции развития этого рынка, проблему — изменение роли библиотек. Формулировку можно признать удовлетворительной. Единственный, на мой взгляд, недостаток — географическая неопределённость: имеется ли в виду мировой рынок, российский, СНГ, какого-то конкретного региона?

4. *Экспериментальное моделирование процессов формирования геохимических полей в зависимости от геологических условий нефтегазоносных бассейнов.* Здесь можно выделить объект — геохимические поля нефтегазоносных бассейнов, предмет — процессы формирования этих полей, цель — экспериментальное моделирование указанных процессов в зависимости от геологических условий соответствующих бассейнов. Формулировка хороша во всех отношениях.

## Научная парадигма и обзор во «Введении» достижений предшественников. Обоснование актуальности исследования

Существуют две крайние позиции в отношении личности к традиции — научной ли, философской или литературной. В соответствии с одной человек пытается полностью отождествиться с заданными традицией нормами и максимально нивелировать все индивидуальные привнесения, проявления своего «Я». Такое отношение воспроизводится в современных стандартах научности — следование «парадигме», стилистические нормативы и т.д. В расширенном и смягчённом виде эта позиция требует от автора претендующей на познавательную ценность «истории вопроса», а также соблюдения более или менее общих законов логики, указания истоков используемых понятий и определений. Нет ничего дурного в том, чтобы показать разные подходы. «Пристрастность» отдельных учёных служит своеобразным гарантом «беспристрастности» всего научного сообщества (Соколов Э.В., 1994. С. 12). «Усвоение истории науки, её прошлых результатов в форме получения готовой информации, не подлежащей проверке, является необходимым элементом всякой научной работы» (Философия и методология науки, 1994. Ч. II. С. 37).

Другая позиция, напротив, акцентирует внимание на оригинальности и новизне подхода, несводимости его к предшествующим течениям. Такая установка заставляет автора переходить границы дисциплинарности и становиться «универсалом». Драма идей здесь неотделима от драматизма человеческих отношений (Романов И.Ю., 1994. С. 97–98).

Так как кандидатская диссертация — это главным образом квалификационная работа, в которой диссертант демонстрирует владение научным аппаратом и знание литературы, то она обычно пишется в рамках первой позиции. Поэтому, как правило, «Введение» начинается с краткого описания положения дел в рассматриваемом вопросе и обзора достижений предшественников. При этом следует удержаться от оценочных суждений: «Принцип ценностной нейтральности науки утверждает, что наука оперирует фактическими, а не ценностными суждениями» (Философия и методология науки, 1994. Ч. II. С. 112).

Основная цель введения — обосновать **актуальность** исследования. Для этого последовательно вносятся следующие тексты: обоснование выбора данной области науки (как правило, потребностями практики), обоснование объекта исследования как сужения области науки, обоснование предмета исследования. В этих текстах даётся очень краткий аналитический обзор достижений предшественников. Здесь важно никого не забыть. Поскольку знать следует не столько имена, сколько результаты, то необходимо, чтобы все имена, перечисленные в этом обзоре, были в списке литературы. Полезно также иметь в виду, что наличие в списке литературы источника, на который нет прямой ссылки в тексте (обычно в виде цитаты, тезиса

или пересказа), почти всегда свидетельствует о том, что диссертант с этим источником лично не знаком. Аналогичное правило действует и для всей диссертации: если в тексте есть какая-то фамилия, то в списке литературы обязательно должны быть труды этого человека. Не забудьте сослаться на труды вашего научного руководителя, желательно также — членов диссертационного совета. Этот обзор должен завершиться указанием на то, что при всём уважении и даже преклонении перед мастерством этих исследователей вы видите недоисследованные элементы, наличие которых приводит к некоторым противоречиям.

Далее должны последовать формулировки противоречий. Это могут быть противоречия между научными выводами и практикой, противоречия между потребностями практики и недостаточной теоретической проработкой, противоречия в самой науке и так далее.

Указанные противоречия составляют **проблему**. Полезно привести её полную формулировку. Существование проблемы позволяет заключить, что исследование, **объектом** которого является (следует указать объект, который примерно соответствует третьей трети названия темы), на **предмет** (указание предмета, в основе — вторая треть названия темы) **актуально**. Этим предопределён выбор темы исследования (приводится формулировка темы).

## Объект и предмет исследования

Та сторона реальности, которую выделяет и изучает научная дисциплина, называется *предметом науки* в отличие от круга реальных объектов и явлений, из которых выделяется этот предмет. Сами реальные явления, рассматриваемые наукой под присущим ей углом зрения, называются *объектной областью науки* (Пахомов Ю.В., 1994). Вопрос о предмете той или иной дисциплины всегда остаётся открытым, ибо предмет формируется в процессе развития самой дисциплины. Поэтому можно говорить лишь о предмете, сложившемся к настоящему времени. Судя по имеющейся совокупности педагогических текстов, предмет педагогики действительно таков, что она исследует направленное воздействие на развитие личности в плане её образования и воспитания (Гусинский Э.Н., 1994. С. 22–23).

Соответственно, и в диссертационном исследовании принято выделять *объект* исследования и его *предмет*. Объект исследования — те феномены, факты, предметные области, области социальной практики, внутри которых сосредоточено внимание исследователя. Предмет исследования — те конкретные особенности, свойства, процессы внутри объекта исследования, которые, собственно, и рассматриваются диссертантом. Например, если объектом исследования является учебно-воспитательный процесс в старшем звене средней школы, то предметом исследования может, например, быть взаимодействие учащихся в малой группе в процессе решения познавательной задачи или дидактические средства, обеспечивающие формирование положительной мотивации достижений у учащихся.

Утверждается, что... объективное содержание любого знания образуется при сопоставлении объекта с общественно-фиксированными эталонами и выражается в определённой знаковой форме, которая затем относится непосредственно к объекту. ...отнесение знания к объекту предполагает возможность получения его из этого объекта (Розин В.М., 1993. С. 268). Этот принцип можно считать основным при определении объекта исследования.

## Терминология

*Термин* — слово, значение которого точно зафиксировано (Пахомов Ю.В., 1994). «Символ — это термин, имя или изображение, которые могут быть известны в повседневной жизни, но обладают специфическим добавочным значением к своему обычному смыслу» (Юнг К.Г. Архетип и символ. М.: Ренессанс, 1991. С. 25). Следует различать понятия и феномены, ими обозначаемые. Понятие можно определить с помощью других понятий. Явление нельзя определить. На него можно только указать (Соколов Э.В., 1994. С. 29). Смыслы слов могут быть

сцеплены в сознании в своеобразные «гроздьи», которые называют семантическими полями или семантическими пространствами. Это скрепление может достигаться как через основные, так и через вторичные, побочные смыслы (Казаков А.Н., Якушев А.О., 1994. С. 227).

«Например, непонятная фраза «Антиципация фрустрации деструктурирует бихевиоральные паттерны» легко воспринимается при расшифровке терминов: «Предвосхищение неудачи разрушает сложившиеся способы поведения» (Ильясов И.И., Галатенко Н.А., 1994. С. 82).

Понятийный аппарат исследования — далеко не такая простая вещь, как это может казаться на первый взгляд. Термины, родные и привычные вам, могут оказаться совсем неродными и непривычными для других людей. Нередко одни и те же понятия определяются по-разному в различных научных дисциплинах, научных школах и даже отдельных работах. Чтобы избежать недоразумений, особенно — вызванных «эффектом присутствия», когда вы и ваш читатель (рецензент, оппонент) по-разному интерпретируете слова, рекомендуется одним из приложений к диссертации сделать Тезаурус<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Знающие люди, например, академик РАО Александр Михайлович Новиков, советуют и к защите на диссертационном совете подготовить для себя небольшой алфавитный словарь (наподобие телефонной книжки), содержащий определения используемых понятий. Вопросы такого рода на защитах составляют значительную долю.

Опыт свидетельствует о целесообразности Тезауруса, состоящего из трёх частей:

1. Понятия, общепринятые или заимствованные из других работ. Желательно дать ссылки на источники, определениями из которых вы пользуетесь.

2. Понятия, трансформированные вами для целей вашей работы. Следует указать, какие именно изменения вы внесли, и обосновать необходимость этих изменений.

3. Понятия, введённые вами. Нужно обосновать необходимость введения новых понятий и дать полные формулировки определений.

Тезаурус — настолько важный элемент диссертации, что его целесообразно оформить как первое приложение (можно совместить с предметным указателем, который необязателен, но полезен и позволяет диссертации выглядеть выигрышно).

## Гипотеза

«Гипотеза есть предположение о том, как разрешить противоречие проблемной ситуации, и представляет собой форму творческого поиска» (Соколов В.Н., 1995. С. 215).

«Как приём познавательной деятельности гипотеза представляет собой совокупность догадок о способе достижения цели. Она может относиться к цели задачи, к условию её получения или (и) принципу получения (достижения)» (Там же. С. 47).

Общие суждения с квантором общности называются универсальными. Таковыми являются многие научные положения и гипотезы. Например, «Применение активных форм обучения повышает эффективность образовательного процесса благодаря личностной включённости обучаемых в предметный контекст». Суждения с квантором существования называются экзистенциальными. Пример: «Существуют педагогические приёмы, вовлекающие учеников в активную учебно-познавательную деятельность через пробуждение их интереса как к содержанию материала, так и к самим способам деятельности». Универсальные гипотезы опровергаются экзистенциальными примерами. Гипотеза универсальная признаётся научной, по мнению Карла Поппера, если она может быть фальсифицирована, то есть опровергнута. Здесь важна именно сама возможность. Экзистенциальные гипотезы не могут быть опровергнуты, вследствие чего научными не признаются (Казаков А.Н., Якушев А.О., 1994. С. 210–211).

Научная гипотеза должна удовлетворять следующим требованиям:

- принципиальная проверяемость предложенной гипотезы;
- её максимальная общность;

— обязательное обладание предсказательной силой;  
— принципиальная (логическая) простота;  
— преемственная связь выдвигаемой гипотезы с предшествующим знанием (Соколов В.Н., 1995. С. 48).

Всякая гипотеза нуждается в доказательстве. Универсальные компоненты доказательств:

• Подвести объект мысли под действие уже известных законов и раскрыть за счёт этого новые характеристики данного объекта.

• Наличие самоочевидного фона, в который как бы погружена анализируемая часть доказательства.

• Применить к исходным объектам мысли преобразующие операции.

• Мысленно «оторвать» характеристики объектов от самих объектов, чтобы впоследствии оперировать ими как самостоятельными объектами мысли.

*Разворачивание преобразований исходного объекта доказательства, получение новой информации о производных объектах за счёт использования законов и затем сворачивание этой информации при помощи обратных преобразований в исходный объект — ядерный механизм доказательного рассуждения в науке (Пахомов Ю.В., 1994).*

Поскольку гипотеза — это утверждение, подлежащее доказательству или опровержению, то наиболее типичный способ её формулировки — логическая импликация: «Если... то...». Но это не обязательно, ибо экзистенциальные гипотезы могут формулироваться иначе.

Гипотеза может относиться не только к проблеме, но и к цели. Поэтому возможны две логики: 1) цель исследования — разрешить проблему, гипотеза — предположение о способе достижения цели; 2) гипотеза — предположение о способе разрешения проблемы, цель исследования — доказательство гипотезы. Выбор логики зависит от характера проблемы. Текст в диссертации может быть примерно таким.

В первой логике.

**Цель** исследования — разрешить выявленную проблему (полная формулировка).

Гипотеза. Цель исследования (полная формулировка) будет достигнута, если:

1) первое условие;

2) второе условие;

3) третье условие.

Во второй логике.

Гипотеза. Выявленная проблема (полная формулировка) будет разрешена, если:

1) первое условие;

2) второе условие;

3) третье условие.

**Цель** исследования — доказать сформулированную гипотезу.

Независимо от выбранной логики пункты в формулировке гипотезы должны естественным путём привести к формулировке задач исследования.

## Задачи исследования

Задач исследования окажется столько же, сколько условий сформулировано в гипотезе. Разумеется, и пунктов в гипотезе, и задач исследования может быть как больше трёх, так и меньше. Однако превышать число «три» в кандидатской диссертации нецелесообразно: славы не добавит, а работу над текстом значительно осложнит.

Поскольку задача — это диагностично и операционально поставленная цель, то вся последующая логика диссертационного исследования и его результатов концентрируется вокруг них. Сколько поставлено задач, ровно столько же будет параграфов в каждой главе. Самых же глав целесообразно иметь три:

• первая посвящена анализу состояния дел и постановке задач исследования;

- во второй предлагаются найденные вами решения этих задач;
- в третьей вы доказываете, что эти решения правильны (логические доказательства, экспериментальная проверка, данные апробации, сведения о внедрении и результатах внедрения и так далее).

Текст во введении примерно таков:

Для доказательства данной гипотезы (достижения данной цели) необходимо решить следующие задачи исследования.

1. Формулировка первой задачи.
2. Формулировка второй задачи.
3. Формулировка третьей задачи.

Не следует путать задачи и методы исследования. Например, не надо писать задачу «Проанализировать литературу по...». Это метод для решения какой-то другой задачи — например, «Выявить тенденции развития...».

## Методологическая основа. Методы исследования

Шутливым эпиграфом к этому параграфу можно было бы поставить слова В.П. Зинченко: «Береги честь смолоду: не погружайся в методологию. Утонешь, устанешь...» (1995. С. 58).

**Методологической основой** исследования являются фундаментальные работы, которые определяют выбор методов, формы представления результатов, способов их верификации и других элементов, отличающих научное исследование от любой другой деятельности.

Соответственно, характеристика методологической основы исследования в тексте введения представляет собой перечень по форме: название теории, концепции, научной области, а в скобках алфавитный список основоположников и лиц, внёсших решающий вклад в её развитие. Концепции (теории и т.д.) располагаются по убыванию общности: сначала философские, затем данной науки, данной области исследований, данного объекта исследования, возможно — предмета исследования. Последние три часто выделяют в отдельный компонент под названием **теоретическая база исследования**. Принципиально важно, чтобы в этом перечне не оказалось противоречащих друг другу пунктов.

Принятая методологическая основа диктует выбор *методов исследования*, которые должны быть адекватны поставленным задачам. Поэтому далее указывается перечень методов. Возможно разделение на теоретические, эмпирические и т.д. Не перебирайте всё, что знаете: важно, чтобы о любом методе из этого списка вы могли сказать, какой из поставленных задач адекватен этот метод. Лучше всего и сам список сформировать в порядке поставленных задач.

**Методы педагогического исследования** (Гребенюк О.С., 1995. С. 5; Воронов В.В., 1995. С. 9):

Теоретические: деятельностный, личностный и системный подходы, моделирование, сравнительный и исторический анализ, синтез, обобщение, классификация, сравнение, операции с понятиями. Эти методы служат для интерпретации, анализа и обобщения теоретических положений и эмпирических данных.

Эмпирические (служат сбору данных, получению и фиксированию научных фактов): методы педагогических измерений (регистрация, ранжирование, шкалирование, тестирование и др.), наблюдение, изучение продуктов деятельности и документов, опросные методы (анкеты, беседы и интервью, социометрия, метод независимых характеристик), педагогический консилиум. Получить комплекс результатов позволяет эксперимент. В эксперименте проверяется гипотеза — обоснованное предположение об эффективности каких-либо нововведений.

Методы математической статистики используются, чтобы установить количественные зависимости между явлениями или объектами.

«В дидактических экспериментах часто ограничиваются показателями уровня знаний, умений и навыков учащихся. Нет сомнения, что это и есть существенный критерий результа-

тивности обучения. Оценивание затруднено лишь тем, что каждый исследователь производит измерение обычно с помощью им самим составленных контрольных работ и тестов; часто исследователи опираются на выставленные учителями отметки. Во всех этих данных содержится значительная доля субъективности, которая делает показатели различных экспериментов трудно сопоставимыми. Характер и степень трудности вопросов теста могут быть весьма различными и давать в той или иной мере искажённое представление об уровне знаний учащихся. Более объективными следует считать данные, полученные с помощью стандартизированных контрольных работ и тестов» (*Хейно Лийметс*, 1975. С. 53–54).

«Любая наука начинается там, где делается шаг от видимой формы явлений, данной непосредственному восприятию, в сторону сущности вещей. Психология же (та, которая не желала раствориться в физиологии) долгое время замыкалась в кругу изучения феноменов сознания, т.е. непосредственно данных в интроспекции психических явлений... Бессознательное стало тем предметом, который возможно было изучать чисто психологическими методами, но именно изучать» (*Романов И.Ю.*, 1994. С. 28).

В педагогических исследованиях практически не встречаются мысленные эксперименты, а они могут оказаться очень полезными. «Мысленные эксперименты — это воображаемые опыты с идеальными средствами, с помощью которых закладываются и проясняются основания некоторой теоретической концепции или устанавливаются её пределы.

Всякий мысленный эксперимент, вообще говоря, основывается на очевидности того или иного положения вещей» (*Щетников А.И.*, 1993. С. 5).

Весьма распространён в исследованиях, в том числе педагогических, метод моделирования. «Модель представляет собой конструкцию, строение которой задано структурой её знаковой формы, а функционирование — правилами имитации. Однозначность правил обеспечивает необходимость и общезначимость модельного знания. В моделировании задача воссоздания (реконструкции) структуры объекта решается путём создания (конструкции) структуры модели. Этим объясняется синтезирующая функция моделей, их способность воплощать в единой конструкции разрозненные, эмпирически выявленные содержания» (*Генисаретский О.И.*, 1966. С. 44).

«Американцы начинают с фактов, с данности и долго идут к концептам. Европейцы начинают с концептов и долго идут к фактам, к данности. В конце концов, несмотря на взаимную иронию, они встречаются где-то посередине и продолжают дело вместе, операционализируют, то есть доводят дело до ума. Мы же начинаем со смысла, действительно приоткрываем его, а потом жалуемся, что нет условий довести его до ума. Если смысл доходит до Запада, то они завершают работу за нас» (*Зинченко В.П.*, 1995. С. 52). Хорошо бы нам научиться самим доводить свою работу до технологической стадии.

## Описание исследования по этапам

Здесь указывается, что исследование было начато в таком-то году и прошло несколько этапов. Этапы характеризуются по форме: хронологические рамки, название, краткая характеристика деятельности, краткая характеристика полученных результатов.

Сами этапы могут составлять различные схемы. Как правило, этапы исследования в целом образуют такую же последовательность, как этапы хорошо спланированного эксперимента. С моей точки зрения, эта последовательность превосходно представлена Н.В. Пугачёвой (2003. С. 111–112):

- «1) диагностический, для которого характерно выявление проблемы;
- 2) прогностический, то есть постановка целей, определение задач, формулировка гипотезы, выбор методов, прогнозирование ожидаемых результатов;
- 3) организационный, предполагающий создание всех необходимых условий для проведения эксперимента: материальных, кадровых, научно-методических, финансовых, мотивационных, организационных; определение экспериментальных и контрольных объектов для



сравнения; выбор критериев оценки ожидаемых результатов; наличие системы мероприятий реализации поставленных задач с указанием сроков, ответственных исполнителей, объёмов финансирования (или необходимого материально-технического обеспечения), то есть план эксперимента;

4) практический, на котором фиксируется исходное состояние предмета, отслеживаются текущие результаты, получают контрольные срезы;

5) обобщающий, то есть обработка данных, соотношение результатов с целью, задачами, гипотезой; оформление и описание хода и результатов эксперимента».

## Апробация

Этим термином в последние десятилетия обозначается обсуждение идей, методов, результатов исследования и его последствий в профессиональном сообществе. То есть речь идёт об участии в качестве докладчика на различных конференциях, семинарах, конгрессах и так далее. Соответственно, в диссертации указывается, что полученные результаты **апробированы** на конференциях и семинарах, перечень которых и приводится с указанием их общей тематики и времени проведения. В качестве подтверждения участия рассматриваются публикация тезисов, докладов, наличие письменных отзывов.

## Доказательство достоверности результатов исследования

**Достоверность** результатов исследования обеспечивается фундаментальностью и непротиворечивостью методологических оснований, адекватностью выбранных методов поставленным задачам, экспериментальной верификацией, результатами апробации, длительным опытом использования и широким внедрением в практику, благоприятными рецензиями и отзывами на публикации автора и тому подобными пунктами. Важно, чтобы это не оказалось формальной фразой. Соискатель должен быть в состоянии логически обосновать каждую позицию. Например, как выбранные методы следуют из методологических оснований, каким образом они соответствуют поставленным задачам, насколько методы статистической обработки результатов эксперимента соответствуют методике эксперимента и так далее.

Результатом законченного исследования, как уже отмечалось, является решение задач этого исследования. Именно предложенные решения подлежат защите. Они обязательно должны обладать научной новизной, могут иметь теоретическую значимость для развития самой науки. Если в исследовании имеется прикладная часть, то аналогичные свойства можно обсуждать относительно практики: практическая новизна и практическая значимость.

## Положения, выносимые на защиту

«Достаточно сильная в теоретическом отношении идея всегда оказывается достаточно богатой для того, чтобы её можно было защищать» (Философия и методология науки, 1994. Ч. I. С. 181).

«Переход от практической деятельности к научной нередко понимается как плавное движение, в котором хороший учитель, пополнив свои педагогические знания, автоматически становится хорошим научным исследователем. Подобные иллюзии опасны тем, что могут привести начинающего исследователя (часто — это аспирант) к напрасной трате времени, которое уходит не на получение нового знания, а на привлечение уже бытующих в разных науках истин для подтверждения эффективности практической работы, проведённой без научного обоснования, на базе интуиции и личного мастерства» (Краевский В.В., 1994. С. 38).

О диссертации не случайно говорится, что её защищают. Но диссертация — это доволь-

но объёмный текст. Что же из него становится предметом защиты? Таковыми являются научные утверждения, следующие из решения задач исследования. Они традиционно называются **положениями, выносимыми на защиту**. Из этого следует, что каждое выносимое на защиту положение представляет собой содержательное высказывание, которому можно вынести вердикт: истинно оно или ложно. Собственно, защита — и есть доказательство истинности каждого из этих положений. Отсюда вытекает, что на защиту выносятся столько же положений, сколько задач решено в исследовании. Описание может быть следующим.

Решение поставленных задач позволяет нам **вынести на защиту** следующие **положения**:

1. Первое положение, кратко описывающее решение первой задачи исследования.
2. Второе положение, кратко описывающее решение второй задачи исследования.
3. Третье положение, кратко описывающее решение третьей задачи исследования.

Именно для этих защищаемых положений можно ставить вопрос о научной новизне, теоретической значимости и других характеристиках научных результатов. Переходная фраза в диссертации может быть такой: «Эти положения следуют из решения задач исследования и обладают следующими характеристиками». Далее должна последовать краткая и точная характеристика научной новизны, теоретической значимости, практической новизны и практической значимости (об этом см. далее).

Типичная ошибка соискателей в том, что они подменяют содержательные высказывания некоторыми названиями, для которых вопрос об истинности в логическом смысле поставлен быть не может. Например, в диссертации написано следующее.

«На защиту выносятся:

1. Концепция развития народно-хозяйственного комплекса N-ской области.
2. Условия реализации стратегии инновационного развития в N-ской области» и так далее.

Ясно, что эти пункты не содержат предмета защиты. Нельзя защищать концепцию или условия. Защищать можно утверждения о них — например, такие:

«1. Осуществление разработанной нами концепции, состоящей в... (даётся краткое резюме концепции), обеспечивает развитие народно-хозяйственного комплекса N-ской области, выражающееся в... (дана краткая характеристика параметров развития и достигаемых значений этих параметров).

2. Стратегия инновационного развития N-ской области может быть реализована при выполнении следующих условий (даётся описание условий)».

Истинность этих утверждений и должна быть доказана в ходе защиты известными в науке способами. Именно они и характеризуются далее в качестве научных достижений соискателя.

## Научная новизна

«Учёный, получивший новый результат в науке, представляет интерес и ценность в обществе как носитель определённой информации, обладатель знания, которое он может передать другим» (Философия и методология науки, 1994. Ч. II. С. 37). Этим, наверное, вызвано уважение к учёным и стремление многих встать в их ряды. «Бывают, однако, моменты, когда настоящий долг учёного велит, испробовав всё, примириться со своим незнанием и честно в нём признаться» (*Блок М.* Апология истории, или Ремесло историка. Цит. по хрестоматии «Мир человека». Т. 2. С. 95). В таком случае не следует браться за диссертацию, и хотя отрицательный результат — тоже результат, но защищать такие результаты не принято, а защищать результат заведомо неверный — неприлично.

Научные новации могут состоять в:

- постановке новых проблем;
- построении новой классификации или периодизации;

— разработке новых экспериментальных методов исследования;  
— часто в обнаружении новых явлений от сенсационного открытия сверхпроводимости до рядового описания новых видов насекомых (Философия и методология науки, 1994. Ч. I. С. 196–197).

«Новый результат достоин высокой оценки, если он связывает воедино известные элементы, до тех пор рассеянные и казавшиеся чуждыми друг другу» (Соколов В.Н., 1995. С. 22).

Научная новизна результатов исследования может быть представлена следующим образом:

1. Первая группа пунктов, соответствующая первому положению (поскольку решение любой задачи может вносить несколько новых элементов в науку).
2. Вторая группа пунктов, соответствующая второму положению.
3. Третья группа пунктов, соответствующая третьему положению.

Описания, содержащиеся в этих пунктах, должны отвечать, например, критериям, приведённым в цитатах, предваряющих этот список: «Обнаружена ранее неизвестная закономерность произвольного запоминания учебного материала, представляемого имплицитными целями деятельности», «Уточнена известная классификация кремнийорганических соединений», «Разработана новая методика применения метода доверительных интервалов в статистических исследованиях общественного мнения профессиональных групп медицинских работников» и тому подобное.

## Теоретическая значимость

«Теоретическая деятельность генетически берёт своё начало в практической, и продукты её — знания — в конечном счёте опять-таки включаются в практическую деятельность... Задача теоретической деятельности — получение знаний в результате изменения не самих объектов, а их моделирования субъектом и «вычерпывания» из них новой информации» (Пидкасистый П.И., 1980. С. 52–53).

Поэтому теоретическая значимость результатов исследования важна для теоретической деятельности последующих исследователей, то есть для развития самой науки. Очевидно, что теоретической значимостью могут обладать только новые результаты. Но далеко не все и не всякие. Значит, описание теоретической значимости представляет собой выделение и методологическую оценку некоторых элементов из пунктов, характеризующих научную новизну:

1. Первый пункт. Это один из пунктов предыдущего списка, который имеет значение для развития самой науки, чуть более раскрытый. Таковых может и не быть, если исследование прикладное. Всё зависит от того, как формулированы задачи исследования.

2. Второй пункт. И т.д.

Оценка теоретической значимости новых научных результатов требует высокого — докторского — уровня эрудиции и методологической культуры. Любое утверждение такого рода накладывает на автора чрезвычайную ответственность, поскольку фактически признаётся, что результаты данного кандидатского исследования могут служить **теоретической** базой для новых исследований. Такое случается, и даже нередко, но требовать этого от каждого соискателя кандидатской степени было бы нереально. Теоретическая значимость иных результатов выявляется лишь через много лет, а то и столетий. Большинство научных руководителей это хорошо понимают, вследствие чего в кандидатских диссертациях стало массовым объединение двух принципиально разных характеристик в одну — «Научная новизна и теоретическая значимость». Это очень скользкий путь: в совете может найтись дотошный доктор наук, который попросит соискателя вычленить элементы объединённого списка и охарактеризовать их отдельно. Такое мало кому удаётся (иначе это было бы сделано сразу!), и уловка даёт обратный эффект. Лучше характеристику теоретической значимости вовсе опу-

стить, а на возможное требование таковой со стороны кого-нибудь из членов совета ответить приведёнными выше аргументами.

## **Практическая новизна**

Эта характеристика аналогична научной новизне и представляет собой перечень пунктов по каждому решению задач исследования, если они вносят что-то новое в практику. Этот пункт в диссертациях часто опускают, считая следующий пункт объёмлющим и вполне достаточным. Тем не менее я бы советовал не пренебрегать этой характеристикой, так как размышления над ней способствуют более глубокому анализу результатов исследования.

## **Практическая значимость**

Вообще говоря, эта характеристика должна формироваться так же, как оценка теоретической значимости, из описания научной новизны исследования. Это элементы практической новизны, которые могут повлиять на развитие самой практики. Но фактически большая часть соискателей поступает иначе, делая этот пункт не только независимым, но и единственным. Однако если оценка теоретической значимости — экспертная работа высшего класса, то практическую значимость предвидеть соискатель может из своего практического опыта. Поэтому всегда стоит предпринять попытку выделить оба пункта (разумеется, всё это говорится только об исследованиях с большой долей прикладных аспектов).

Приведу пример к этим двум пунктам<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Материал для примера взят из рекламного текста в газете «Аргументы и факты» (2004, № 8).

Практическая новизна: «В условиях, когда люди болеют герпесом по три-пять лет, дополнительно осложнённых неустойчивым климатом, было впервые в медицинской практике начато применение Амиксина как вместе с супрессорами, так и самостоятельно, что привело к активизации иммунной системы больных и стимуляции выработки интерферона».

Практическая значимость: «Амиксин уже входит в официальные схемы лечения. Улучшая иммунитет, он способствует прерыванию обострений и препятствует развитию рецидивов. В отличие от существующих аналогов это средство не привязывает больных к медучреждению, что позволяет молодым людям, активно и много работающим, не прерывать их трудовую деятельность».

Переходная фраза, завершающая анализ результатов работы, может быть такой: «Перечисленные характеристики позволяют нам сделать заключение, что исследование завершено». Далее нужно охарактеризовать использование результатов этого законченного исследования и структуру текста диссертации.

## **Внедрение и использование результатов исследования**

Если диссертация носит прикладной характер, то внедрение её результатов обязательно. В таком случае полезно посвятить этим вопросам отдельный параграф последней главы. Если работа в целом носит теоретический характер, но разрабатываемые положения имеют практические приложения, то следует описать, где и как они внедрены. Текст в этом случае может быть таким: «В своей прикладной части результаты решения поставленных задач внедрены в... (перечень мест)».

В любом случае результаты диссертационного исследования должны как-то использоваться: в других исследованиях, учебных курсах, опытно-конструкторских разработках и так

далее. Текст диссертации существенно выигрывает, если это использование в нём описано. Как правило, в основном тексте диссертации даются краткие указания и ссылки, а конкретные материалы приводятся в приложениях. Например, если результаты исследования нашли отражение в учебном курсе, то сообщение об этом даётся во введении и в последней главе, а программа курса, разработки отдельных занятий, обзор рецензий и откликов слушателей — в приложениях.

## **Состав и структура диссертации как квалификационной работы, демонстрирующей владение методологией и аппаратом научного исследования**

Из логики проведённого исследования вытекает структура предлагаемой диссертации: введение, три главы, заключение, список используемой литературы (сколько наименований), приложения (приложений может не быть).

Эту структуру можно представить следующим образом.

### *Введение*

*1. Название первой главы. Анализ состояния дел. Постановка задач. Идея — последняя треть формулировки темы*

*1.1. Постановка первой задачи исследования*

*1.2. Постановка второй задачи исследования*

*1.3. Постановка третьей задачи исследования*

*Выводы по первой главе*

*2. Название второй главы. Решение задач исследования. Идея — вторая треть формулировки темы*

*2.1. Решение первой задачи исследования*

*2.2. Решение второй задачи исследования*

*2.3. Решение третьей задачи исследования*

*Выводы по второй главе*

*3. Название третьей главы. Обоснование правильности решений задач. Идея — последняя треть формулировки темы*

*3.1. Обоснование решения первой задачи исследования*

*3.2. Обоснование решения второй задачи исследования*

*3.3. Обоснование решения третьей задачи исследования*

*Выводы по третьей главе*

### *Заключение*

### *Литература*

### *Приложения*

*Приложение 1. Название (к первой задаче)*

*Приложение 2. Название (ко второй задаче)*

*Приложение 3. Название (к третьей задаче)*

## **О шаблоне кандидатской диссертации**

Анализ тенденций в развитии методологии научных исследований показывает, что научный аппарат всё больше формализуется. Сравнение текстов и оформления диссертаций за три де-

сятилетия свидетельствует о быстром убывании свободы самовыражения учёных и о столь же быстром росте формального канона. Требования к структуре и оформлению диссертаций становятся отчётливо формальными и всё более строгими. В характере этих требований, однако, нет единства: разные научные школы имеют свои представления, которые канонизируются и наделяются общезначимым смыслом.

Я попытался проанализировать основные требования. С этой целью:

- проведено интервьюирование крупных специалистов, признанных научных руководителей;
- проанализированы авторефераты диссертаций, победивших в конкурсе ВАК РФ;
- сопоставлены тексты нескольких диссертаций, защищённых при «единогласном» голосовании, с текстами нескольких защищённых диссертаций, отклонённых экспертными советами ВАК;
- проанализирована методологическая литература.

Результаты этого исследования, проведённого мною в период 1999–2003 гг., нашли отражение в прикладном продукте, который я назвал **шаблоном кандидатской диссертации**.

Шаблон кандидатской диссертации удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ к оформлению диссертаций. Вся техническая работа автоматизирована за счёт использования стилей: автоматически формируется оглавление, автоматически форматируются тексты, заголовки, сноски. Автономные элементы диссертации автоматически начинаются с новых страниц. Остаётся только вставлять свой текст в нужные места.

В качестве текстов, на место которых надо вставлять свои фрагменты, пользователь получает подробную инструкцию по написанию диссертации. Перед ним в ясной, простой и легко выполнимой форме предстаёт вся логика диссертации. Эта инструкция — плод долгих размышлений, изучения посвящённой этому вопросу литературы, анализа наиболее успешных защит и диссертаций, которые победили в конкурсах, проводимых ВАК РФ.

## Диск «Аспирант»

Предлагаемый вашему вниманию пакет «Аспирант» отвечает давним чаяниям всех, кто работает над кандидатской диссертацией.

В состав пакета, собранного под операционную систему Windows, входят:

- офисный пакет Open Office.org 1.1;
  - два полезных макроса к нему;
  - пакет для работы с Интернетом Mozilla 1.5;
  - ускоритель загрузок Fresh Download, который интегрируется с Mozilla;
  - деловой органайзер Reminder 2000;
  - автоматический переключатель клавиатуры Punto Switcher
- и **шаблон кандидатской диссертации**, выполненный в среде Open Office 1.1.

Всё программное обеспечение легально бесплатное, не требует регистрации или лицензирования. Пакеты Open Office и Mozilla, кроме того, открытые: их исходные коды доступны на сайтах разработчиков и могут быть непосредственно использованы программистами для усовершенствований. Это же служит защитой от несанкционированного извлечения информации с компьютера пользователя за счёт недокументированных функций.

Все включённые в пакет программы обладают хорошей функциональностью, не уступающей аналогам от крупнейших фирм, совместимы с этими аналогами, поддерживаются мировым сообществом программистов. В них реализовано полное соответствие форматов мировым стандартам. Используемый в офисном пакете формат XML практически недоступен для вирусов и при этом создаёт файлы втрое меньшего объёма, чем аналоги. Важнейшее достоинство пакета — высокий уровень интеграции программ, когда пользователю вообще не надо думать, какой из них воспользоваться в конкретной ситуации.

Мой выбор обусловлен двумя обстоятельствами:

- высоким качеством программ и их открытостью;
- несогласием с тем, что бедное российское образование поддерживает своими деньгами империю Билла Гейтса;
- нежеланием использовать программы, полученные нелегальными путями.

Пакет Open Office изначально ориентируется на грамотную технологию подготовки документов с использованием стилей и шаблонов. Все эти функции реализованы в пакете просто и прозрачно.

Предлагаемый шаблон кандидатской диссертации разработан в этой идеологии. Он может быть представлен как компонент самого пакета Open Office, а также как самостоятельный текстовый документ. На компакт-диске «Аспирант» осуществлён второй вариант.

Продукт будет полезен всем, кто так или иначе причастен к созданию диссертаций: соискателям, научным руководителям, сотрудникам аспирантур и докторантур, членам диссертационных советов.

Для работы требуется установить на пользовательский компьютер пакет Open Office (запустить файл setup из соответствующей папки). Файл «Диссертация.sxw» открывается из любой программы этого пакета. Рекомендуется сразу же, до попыток редактирования, записать его на компьютер пользователя под другим именем, например, «Моя диссертация».

## Экстрадукция

В «Заключении» принято подводить итоги и намечать перспективы. В диссертации это может быть сделано следующим образом.

В результате проведённого теоретического (эмпирического, опытно-экспериментального и т.д.) исследования (объект, предмет) для поставленных задач предложены следующие решения.

(Кратко формулируются основные положения решений задач исследования, близкие к положениям, вынесенным на защиту.)

Правильность предлагаемых решений подтверждается (результатами экспериментов, формально-логическими доказательствами и так далее).

Это позволяет принять выдвинутую гипотезу. Тем самым достигнута цель исследования. (В другой логике: это позволяет считать поставленную цель достигнутой, а следовательно, принять выдвинутую гипотезу.) В результате исследования предложен обоснованный способ разрешения проблемы. Следовательно, это исследование можно считать завершённым.

Завершение этого исследования не закрывает рассматриваемую тему. В ходе работы вскрылись новые задачи, которые могут рассматриваться как предмет последующих исследований (далее — приблизительные формулировки новых задач).

Точно так же и я должен сказать, что тема этого материала отнюдь не закрыта. Работа продолжается: я постоянно вношу изменения на диск «Аспирант» (новые версии программ, уточнения и усовершенствования в шаблоне диссертации), на очереди шаблон автореферата и образцы диссертационных текстов.

Заказать диск «Аспирант» можно через мой сайт [http:// gouzeev.nm.ru](http://gouzeev.nm.ru) или через сайт кафедры образовательной технологии АПКИПРО <http://etcf.nm.ru>.

## Цитируемая литература

В начале прошлого века в научных текстах различали четыре вида списков литературы: библиография (максимально полно представлена литература по рассматриваемой проблеме), рекомендуемая литература (издания, которые автор считает наиболее полезными для читателя), использованная литература (всё, что прочитано автором при подготовке своего текста), цитируемая литература. В третьей четверти того же века научная культура сохранила два из них,

что особенно заметно в англоязычном массиве — там используются разные названия: index для библиографического списка и references для списка цитируемой литературы. В кандидатской диссертации делается один список — последнего типа. Он называется просто «Литература».

Список литературы обязательно делается в соответствии с ГОСТом на библиографические описания. Он может не нумероваться, если в тексте ссылки делались по международному стандарту (автор, год, страница). Список обязательно нумеруется, если ссылки делались по советскому стандарту (номер, страница). Если некоторая работа включена в этот список, то в тексте диссертации обязательно должна быть хотя бы одна ссылка на эту работу. И наоборот, любой упомянутой в тексте фамилии должна отвечать хотя бы одна работа в списке литературы.

*Беспалько В.П.* Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989.

*Воронов В.В.* Педагогика школы в двух словах: Конспект-пособие для студентов-педагогов и учителей. М.: МПУ, 1995. С. 110.

*Генисаретский О.И.* Логический смысл моделей и моделирования // Метод моделирования в естествознании. Тарту, 1966. С. 43–46.

*Гребенюк О.С.* Педагогика индивидуальности: Курс лекций. Калининград: Калинингр. ун-т, 1995.

*Гусинский Э.Н.* Построение теории образования на основе междисциплинарного системного подхода. М.: Школа, 1994.

*Журавлёв В.И.* Основы педагогической конфликтологии: Учебник. М.: Российское педагогическое агентство, 1995.

*Зинченко В.П.* Аффект и интеллект в образовании. М.: Тривола, 1995.

*Ильясов И.И., Галатенко Н.А.* Проектирование курса обучения по учебной дисциплине: Пособие для преподавателей. М.: Изд. корпорация «Логос», 1994.

*Казаков А.Н., Якушев А.О.* Логика-1. Парадоксология: Пособие для учащихся ст. классов лицеев, колледжей и гимназий. М.: АО «Аспект-Пресс», 1994. (Программа: Обновление гуманитар. образования в России).

*Краевский В.В.* Методология педагогического исследования: Пособие для педагога-исследователя. Самара: Изд-во СамГПИ, 1994.

Мир человека: Хрестоматия для учащихся полной средней школы (X–XI классы) / Состав. А.Ф. Малышевский, В.А. Карпунин, К.С. Пигров и др. / Под ред. А.Ф. Малышевского: В 2 т. Т. 2. М.: Интерпракс, 1993.

*Пахомов Ю.В.* Логика естествознания. М.: Космополис, 1994.

*Пидкасистый П.И.* Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспериментальное исследование. М.: Педагогика, 1980.

*Пугачёва Н.В.* К вопросу об инновационном проектировании // Школьные технологии. 2003. № 3. С. 110–115.

*Розин В.М.* Логико-семиотический анализ знаковых средств геометрии (к построению учебного предмета) // Педагогика и логика. М.: Касталь, 1993. С. 201–305.

*Романов И.Ю.* Психоанализ: культурная практика и терапевтический смысл (Введение в теорию, практику и историю психоанализа): Пособие для учителей. М.: Интерпракс, 1994.

*Соколов В.Н.* Педагогическая эвристика: Введение в теорию и методику эвристической деятельности: Уч. пособие для студентов высших учебных заведений. М.: АО «Аспект-Пресс», 1995. (Программа: Обновление гуманитар. образования в России).

*Соколов Э.В.* Культурология. Очерки теорий культуры: Пособие для учащихся. М.: Интерпракс, 1994.

Философия и методология науки. Ч. I / Науч. ред. академик РАО В.И. Купцов. М.: SvR-Аргус, 1994.

Философия и методология науки. Ч. II / Науч. ред. академик РАО В.И. Купцов. М.: SvR-Аргус, 1994.

*Щетников А.И.* Мысленный эксперимент и рациональная наука. М.: АО «Аспект-Пресс», 1993.

## Приложение

### **Структура научного знания (сайентологический словарь)**

Из книги Ю.В. Пахомова «Логика естествознания» (М.: Космополис, 1994).

*Теоретические знания* представляют мысленные образы, не отражающие ничего непосредственно наблюдаемого. *Эмпирические знания* отображают и обобщают представления о непо-



средственно наблюдаемых процессах, вещах, явлениях.

*Эмпирические понятия* образуются путём отвлечения от одних воспринимаемых характеристик явлений и вещей и мысленного удержания других характеристик. Обнаружение в конкретной вещи черт, запечатлённых в понятии, называется *подведением реальной вещи под отвлечённое понятие*. Обычно класс вещей, которые можно подвести под понятие, шире класса, из обобщения которого возникло это понятие. Операция подведения *связывает обобщённые знания с реальными ситуациями* и необходима в использовании знаний для решения конкретных практических задач. Эмпирические понятия могут быть преобразованы в более конкретные мысленные образы путём приписывания исходному понятию дополнительных характеристик или введения его в какие-то отношения с другими мыслимыми вещами. Эта логическая операция перехода от более общего понятия к более частному и специфическому называется *ограничением или конкретизацией понятия*. Обратный переход — *обобщение*. Более общее понятие — родовое по отношению к более частному, частное — *видовое* по отношению к более общему, характеристика, выделяющая вид из рода, — *видовое отличие*. Понятия наивысшего уровня общности называются *категориями*.

Характеристика, включение которой в содержание исходного понятия ведёт к образованию одного из видов, называется *видовым отличием*. Совокупность включённых в понятие характеристик называется *содержанием* понятия, а множество всех подводимых под это понятие объектов — *объёмом* понятия. Имеет место *закон обратного соотношения между содержанием и объёмом понятия*.

*Идеальные объекты наук* — все научные понятия, мыслимые в категории вещи и играющие роль основных элементов в структуре предмета науки.

Приём мысленного отвлечения от некоторых незначимых для рассмотрения и удержания «в чистом виде» значимых, существенных характеристик называется *изолирующей абстракцией*. Переход к идеальным объектам сопровождается упрощением. Суть операции предельного перехода состоит в том, что реальные или воображаемые объекты выстраиваются в ряд по убыванию или возрастанию интенсивности некоторого их качества, после чего ряд считается бесконечно продолженным, а его недостижимое завершение обозначается некоторым именем и начинает фигурировать как особая мысленная «вещь».

Характеристиками идеальных объектов могут быть:

- *качественные свойства* — присущие или не присущие объекту;
- *сравнительные свойства* — выраженные в большей или меньшей степени;
- *количественно выражаемые величины*;
- характеристики внутреннего строения — *состав и структура*;
- *отношения*, в которых объекты находятся друг к другу.

К идеальным объектам могут применяться *мысленные операции*, характерной чертой которых является *обратимость*.

Идеальные объекты *исходного набора*, из которого все другие объекты могут быть получены применением тех или иных операций, называются *основными*, а сами операции образования из них новых объектов — *порождающими*.

Способы образования новых объектов мысли и их названия фиксируются в *определениях*.

*Основные законы* научной дисциплины не могут быть выведены друг из друга и не могут друг другу противоречить. *Производные законы* выводятся посредством рассуждений из содержания основных законов или ранее выведенных из основных, а также определений тех объектов, о которых идёт речь. Выводимые в предмете науки законы делятся на собственно законы и формулировки *частных закономерностей*, фигурирующих в конкретных отдельных задачах.

Законы, характеризующие объекты эмпирического уровня знания, называются *эмпирическими*, законы, характеризующие объекты теоретического уровня, — *теоретическими*.

Идеальные объекты наук, включённые в контекст сформулированных относительно них законов, производимых над ними операций и рассуждений об этих объектах, по отношению к

реальным явлениям объектной области выполняют функцию *мысленных познавательных моделей*, то есть таких «вещей», которые подобны познаваемым в тех характеристиках, что существенны для познания.

Рассуждения, суть которых заключается в оперировании мысленными объектами, превращаются в *оперирование символами языка как особыми графическими объектами*.

Знак, находящийся в отношении подобия с обозначаемым им объектом, называется *графической моделью* (С. 82). Пользоваться наглядными моделями — значит *переводить структурные характеристики идеальных объектов в структуры пространственных отношений между элементами графической модели, а оперирование отношениями объектов — в манипулирование пространственными конфигурациями и отношениями на листе бумаги*. Структурная аналогия между объектом мысли и его графической моделью помогает удерживать в сознании значимые отношения объекта, ставить на их основе новые вопросы и выдвигать новые предположения, в простых и компактных формах фиксировать смысл тех моментов рассуждения, которые необходимо удерживать в ходе дальнейшего движения мысли.

Решение задачи — это применение способов научного моделирования и косвенного познания к отдельному конкретному случаю.