

А. М. Новиков, Д. А. Новиков

МЕТОДОЛОГИЯ

СЛОВАРЬ СИСТЕМЫ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ

Москва – 2013

Н 73 Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология: словарь системы основных понятий. – М.: Либроком, 2013. – 208 с.

Словарь, написанный академиком РАО А.М. Новиковым и членом-корреспондентом РАН Д.А. Новиковым, содержит около 300 статей, раскрывающих содержание основных понятий методологии. Системность совокупности приводимых понятий обеспечивается покрытием предметной области, полнотой и непротиворечивостью связей между ними.

Работа предназначена для научных и практических работников, а также студентов, аспирантов и докторантов. В первую очередь – преподавателей ВУЗов и институтов повышения квалификации для использования при подготовке курсов лекций по теории систем, системному анализу, методологии научных исследований, инновационной деятельности, проектированию систем, управлению проектами и т.д.

ISBN 978-5-397-03756-3

© Новиков А.М., Новиков Д.А., 2012

ПРЕДИСЛОВИЕ

Методология. В соответствии с определением, приведенным в [69], *методология* – учение об *организации* деятельности. Если исходить из классификации *деятельности* по целевой направленности: игра-учение-труд [92], то можно говорить о:

- методологии игровой деятельности (имея в виду, в первую очередь, детскую игру);
- методологии учебной деятельности;
- методологии трудовой, профессиональной деятельности.

В свою очередь профессиональную деятельность можно подразделить на:

- практическую деятельность как в сфере материального, так и в сфере духовного производства;
- специфические формы профессиональной деятельности: философия, наука, искусство, религия [127]. Соответственно, это: философская деятельность, научная деятельность, художественная деятельность, религиозная деятельность.

На сегодняшний день в научной литературе относительно полно рассмотрены:

– *методология научной деятельности* (методология научного исследования) [70];

– *общая методология практической деятельности* [69] и методология частного вида практической деятельности – управленческой (*методология управления*) [73]. В рамках подходов общей методологии по аналогии с методологией управленческой деятельности можно выстраивать методологии других видов практической деятельности – педагогической, врачебной и др.;

– *методология учебной деятельности* [66], а также начала *методологии художественной деятельности* [67] и *методологии игровой деятельности* [63].

Полнота и системность терминологической структуры. Настоящий словарь включает систему основных понятий современной методологии. *Системность* и критерии выделения *основных понятий* требуют пояснений. Наиболее полное на сегодняшний день изложение содержания методологии имеется в [69]. Если проанализировать совокупность используемых в упомянутой монографии необщепотребительных терминов, то оказывается, что настоящий

словарь охватывает 80-90 % наиболее часто встречающихся из них. Другими словами, совокупность терминов словаря достаточно полно покрывает терминологию такой предметной области, как общая методология.

Следует разделять *семантическую сеть* – граф, узлами которого являются термины, а дугами – ссылки на другие термины, используемые в описании первых, и *сеть определений*, являющуюся подграфом первой (так как определение термина является частью посвященной ему статьи). Ацикличность графа определений является важнейшим показателем непротиворечивости системы определений. Результаты статистического анализа¹ метрических характеристик семантической сети и сети определений приведены в [23] и на сайте www.methodolog.ru, что позволяет анализировать *терминологическую структуру* методологии – взаимосвязи между терминами, их «важность» и т.д.

Термины, встречающиеся в настоящем словаре, в описании других терминов выделены (по одному разу) *жирным курсивом*. Следует отметить, что в большинстве случаев приводятся расширенные описания, которые, помимо собственно определения, содержат дополнительную информацию, относящуюся к описываемому термину.

Наличие на сайте www.methodolog.ru гипертекстовой версии словаря (с соответствующей визуализацией) позволяют пользователю анализировать взаимосвязь терминов и получить системное представление о терминологической структуре методологии.

Библиография. Структура библиографических ссылок типична для любой предметной области. Большинство терминов заимствовано из работ по методологии [69, 70] (39 и 69 упоминаний соответственно), системному анализу [89] (29 упоминаний), а также из классических словарей по философии [61, 127] (соответственно 17 и 36 упоминаний), логике [36] (17 упоминаний), психологии [37] (11 упоминаний), а также словарей и энциклопедий [10, 112, 114, 122] (соответственно 12, 12, 12 и 14 упоминаний). Большинство работ (76) упоминаются только один раз, 2-4 раза упоминаются 28 работ, 9 работ упоминаются от 5 до 10 раз.

¹ Авторы признательны за помощь в этом анализе к.т.н. Д.А. Губанову и к.т.н. А.В. Макаренко.

А

АБСТРАГИРОВАНИЕ – одна из основных мыслительных *операций*, позволяющая мысленно вычленивать и превратить в самостоятельный *объект* рассмотрения отдельные стороны, *свойства* или *состояния* объекта в чистом виде (см. также *абстракция*). Абстрагирование лежит в основе *процессов обобщения* и образования *понятий*.

Абстрагирование состоит в вычленении таких свойств объекта, которые сами по себе и независимо от него не существуют. Такое вычленение возможно только в мысленном плане – в абстракции. Так, геометрическая фигура тела сама по себе реально не существует и от тела отделиться не может. Но благодаря абстрагированию она мысленно выделяется, фиксируется, например – с помощью чертежа, и самостоятельно рассматривается в своих специфических свойствах.

Одна из основных *функций* абстрагирования заключается в выделении общих свойств некоторого множества объектов и в фиксации этих свойств, например, посредством понятий.

Абстрагирование – один из теоретических *методов-операций*, присущий любой *деятельности*.

Литература: [36].

АБСТРАКЦИЯ (абстрактное) – *форма познания*, основанная на мысленном выделении существенных *свойств* и связей *предмета* и отвлечении от других, частных его свойств и связей; результат *процесса абстрагирования*; синоним «мысленного», «понятийного». Основные типы абстракции: изолирующая абстракция (вычленивающая исследуемое явление из некоторой целостности), обобщающая абстракция (дающая обобщенную картину явления), *идеализация* (замещение реального *явления* идеализированной схемой). Понятие «абстрактное» противопоставляется конкретному (*конкретизация*): восхождение от конкретного к абстрактному и далее восхождение от абстрактного к новому конкретному.

Литература: [12].

АВТОРЕФЛЕКСИЯ (рефлексия первого рода) – *рефлексия* самого *субъекта*, то есть его размышления относительно своих

собственных размышлений о реальности, о своей *деятельности* и т.д.

Литература: [37, 69, 127].

АДЕКВАТНОСТЬ (от лат. *adaequatus* – приравненный) – соответствие, равенство, эквивалентность. В теории познания адекватность означает соответствие (или сходство) отображения (образа, знания) оригиналу-*объекту*, благодаря чему они имеют характер объективных истин. Адекватность представляет собой соответствие *характеристик содержания* образа, знания характеристикам оригинала. В *научном* познании особая роль принадлежит определению видов соответствия между *структурами* отображения и оригинала. В математизированном *знании* эти соответствия выражаются посредством математических отображений, или морфизмов, таких, как изоморфизм и гомоморфизм, гомеоморфизм (при отображении топологических отношений и структур), разные виды подобия (геометрическое и др.) и эквивалентности. Установление вида структур (пространственных, временных, генетических и др.) и видов их соответствий оригиналу лежит в основе разнообразной познавательной *деятельности* (*моделирования*, расчета, *прогнозирования*, *проектирования*, *конструирования*) и деятельности практической. Уровень и степень адекватности отображения оригиналу-объекту оцениваются по трем основным *показателям* адекватности:

- 1) *достоверность* любого образа, знания (а для теоретического знания – его доказательность);
- 2) точность и полнота;
- 3) глубина, или существенность, отображения оригинала-объекта.

Литература: [126].

АГРЕГИРОВАНИЕ (КОМПОЗИЦИЯ) – дословно – соединение частей в целое. *Процесс*, в определенном смысле противоположный *декомпозиции*. Агрегирование – процесс согласования отдельных *задач* между собой. Наиболее распространенным *методом* агрегирования, если не брать в рассмотрение формальных математических *моделей*, является использование *классификаций*.

Классификация как метод агрегирования. Простейший *способ* агрегирования состоит в установлении отношений эквивалентности между агрегируемыми *элементами*, то есть в образовании *классов*.

Классификация и рассматривается как систематизация классов объектов, как средство установления связей между ними. При этом класс может интерпретироваться как агрегированный представитель входящих в него элементов.

Применение классификаций в *целях* упорядочения задач реализации проектируемой системы (а при *иерархической* их *структуре* – задач, подзадач и т.д.) позволяет выделить задачи как рядоположенные, равнозначные компоненты, поскольку они будут иметь общее *основание классификации*, сделав понятными связи между ними. Естественно, основания классификаций могут быть в каждом случае различными: по «пространственной» и временной структуре процесса реализации *проекта*, по составу, *структуре* и *функциям* (три основные *характеристики*, определяющие систему, если рассматривать каждую задачу как подсистему) и т.д. При иерархическом многоуровневом (более двух уровней) построении задач, естественно, возникает необходимость определения общего *основания оснований классификаций*. То есть, определение – по какому общему основанию строятся дальнейшие, более детальные классификации.

Существуют и другие методы агрегирования, основывающиеся на математических *моделях*. Так, существенным эффектом, возникающим в сложных иерархических системах, является *агрегирование информации*. Наличие агрегирования (сжатия) информации неизбежно присуще организационным иерархиям. Агрегирование экономических и других *показателей* происходит в любых социально-экономических системах, в *управлении проектами* возникает необходимость агрегированного описания подпроектов, в задачах *управления* нельзя обойтись без агрегированного описания *состояний* управляемой системы (так называемая задача комплексного оценивания).

Литература: [89, 123].

АДАПТАЦИЯ – *процесс*, в ходе которого устанавливается или поддерживается приспособленность *системы* (т.е. поддержание ее основных параметров) при изменении *условий* внешней и внутренней *среды*. Нередко адаптацией (адаптированностью) называют и результат такого процесса – наличие у системы приспособленности к некоторому *фактору* среды. Понятие адаптации первоначально применялось к биологическим системам – прежде всего к отдельно-

му организму (или его органам и др. подсистемам), а затем – к популяции организмов.

Понятие адаптации широко используется и в психологии при *анализе* взаимоотношений индивида (*личности*) с окружением.

С появлением *кибернетики*, в которой в качестве механизма адаптации рассматривается отрицательная обратная связь, обеспечивающая целесообразное реагирование сложной *иерархичной* самоуправляющейся системы на изменяющиеся условия среды, *понятие* адаптации стало широко применяться в социальных и технических *науках*. Однако при описании сложных систем это понятие имеет ограниченные возможности, поскольку отражает главным образом реактивные *характеристики* таких систем, исключая из рассмотрения, например, поисковую *активность*.

Адаптацию человека нельзя сводить только к приспособлению его организма к природным условиям. Человека, его *сознание, поведение, ценностные ориентации, потребности* и т.д. формирует общество, поэтому адаптация его к среде не ограничивается рамками биологического приспособления. Этот процесс приобретает качественно новый характер. На определенных этапах человек способен приспособить среду «к себе» и использовать ее «для себя». Адаптация человека – сложное явление, включающее сохранение и применение в данных условиях своих не только биологических, но и социальных *функций*: способности участвовать в общественно полезном труде, осуществлять свою творческую *деятельность*, создавать оптимальные условия для физического, духовного и социального благополучия. Процесс адаптации человека включает в себя сложные, многогранные взаимоотношения с внешней средой.

Адаптивность – способность системы приспособляться к различным условиям окружающей среды. Адаптивная система (самоприспосабливающаяся система) – система, автоматически изменяющая *алгоритмы* своего функционирования и (иногда) свою *структуру* с *целью* сохранения или достижения *оптимального состояния* при изменении внешних условий.

Литература: [61, 98, 72].

АКСИОМА – частный случай *положений* – исходное положение *научной теории*, принимаемое в качестве истинного без логического доказательства и лежащее в основе доказательства других положений теории. Вопрос об истинности аксиомы решается либо в

рамках какой-либо другой теории, либо посредством *интерпретации*, то есть содержательного объяснения данной теории.

Аксиома – одна из *форм организации научного знания*.

Литература: [70].

АКТИВНОСТЬ – динамическое *свойство* человеческой *деятельности*, свойство ее собственного движения; всеобщая характеристика живых существ, их собственная динамика как источник преобразования или поддержания ими жизненно важных связей с окружающим миром. Различают следующие уровни активности *личности*:

– *ситуативная активность*. Она ежедневно вызывается к жизни для решения отдельных частных *задач*, но погашается по мере их решения. Следующий этап требует новой активности, новых решений;

– *активность надситуативная* – способность личности подниматься над уровнем *требований* ситуации, ставить *цели*, избыточные с точки зрения текущей задачи;

– *творческая активность* – самостоятельная постановка *проблем* и их решение.

Эти уровни активности можно выразить и по-другому, как три уровня *деятельности*:

– *операционный* – когда человек решает лишь частные задачи, выполняет лишь отдельные *операции* – уровень ситуативной активности;

– *тактический* – когда человек успешно использует всю совокупность наличных средств и *способов* деятельности для решения текущих задач в изменяющихся *условиях*. Тактический уровень наряду с овладением операционными *умениями* требует ряда других компонентов – способности к быстрой ориентировке в изменяющихся ситуациях, владение общими *алгоритмами* рационального построения *действий* и их последовательности, умения *планирования*, умения распределения ролей при коллективной *организации* деятельности и т.д. Таким образом, тактический уровень деятельности соответствует надситуативной активности;

– *стратегический* – когда человек свободно ориентируется в изменяющихся жизненных ситуациях, в экономических, технологических и общественных отношениях, самостоятельно определяет

место и цели собственной деятельности в соответствии с общими целями *коллектива*. Стратегический уровень деятельности, наряду с овладением операционными и тактическими компонентами, требует развития еще и ряда других качеств личности: высокоразвитых познавательных умений, способности не только планировать, но и *адаптироваться*, осуществлять эффективную *импровизацию*, творческой активности, умения *самоанализа процесса и результатов* деятельности, широкого кругозора, коммуникативности и т.д. Стратегический уровень деятельности соответствует творческой активности личности.

Условно можно сказать так: операционный уровень – это человек-исполнитель; тактический – активный деятель; стратегический – творческий человек, творец.

Литература: [37, 66].

АКТУАЛЬНОСТЬ – важность, значительность чего-либо (*свойства, явления, процесса* и т.п.) для настоящего момента, современность, существенность, злободневность.

Литература: [112].

АЛГОРИТМ. Слово «алгоритм» происходит от имени великого среднеазиатского ученого 8-9 вв. Аль-Хорезми (Хорезм – историческая область на территории современного Узбекистана). В общем смысле алгоритм – *правило* последовательности *действий* – точное, однозначно понимаемое предписание о выполнении в указанной последовательности *операций* (действий), приводящих к решению любой из *задач*, принадлежащих к некоторому *классу* (или типу). Предписываемые операции (действия) должны быть доступны адресату. Они могут быть как элементарными, так и сложными, основанными на элементарных. К алгоритмам предъявляются *требования*: *определенности*, т.е. однозначности предписываемых действий; *результативности*, предполагающей, что при выполнении конечного числа операций будет получен искомый *результат*; *массовости*, означающей, что алгоритм применим к решению целого класса задач.

В математике алгоритм – точное предписание (набор правил), которое задает вычислительный *процесс* (называемый в данном случае алгоритмическим), начинающийся с произвольного исходного данного (из некоторой совокупности возможных для данного

алгоритма исходных данных) и направленный на получение полностью определяемого этим исходным данным результата [51, Том. 1, С. 201]. **Свойства** алгоритмов:

1. Дискретность – алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых шагов.

2. Конечность – число шагов алгоритма при любых начальных данных конечно.

3. Определенность – каждое правило алгоритма должно быть однозначным.

4. Массовость – алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, т.е. он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся лишь исходными данными.

5. Правильность – алгоритм правильный, если его выполнение дает правильные результаты решения поставленной задачи.

В других отраслях научной и практической **деятельности** алгоритм трактуется более широко – как фиксация набора последовательностей (зависящих от исходных данных и промежуточных результатов) детерминированных действий, за конечное число шагов приводящее к решению поставленной задачи.

Литература: [51].

АЛЬТЕРНАТИВА – необходимость выделения (**выбора**) одного из двух (или нескольких) возможных решений [114, С. 23]; каждая из исключаящих друг друга возможностей [112, С. 30]. В теории игр альтернатива – одна из позиций, в которую, согласно правилам игры, можно перейти за один ход [51, Том 1, С. 238]. Термин «альтернатива» используется при описании ситуаций **выбора, принятия решений**.

Литература: [51, 112, 114].

АНАЛИЗ – одна из мыслительных **операций** – разложение исследуемого целого на части, выделение отдельных признаков и **качеств** явления, процесса или отношений **явлений, процессов**. **Процедуры** анализа входят органической составной частью во всякое изучение любого **объекта** и обычно образуют его первую фазу, когда человек переходит от нерасчлененного изучения объекта к выявлению его строения, состава, его **свойств** и признаков.

Одно и то же явление, процесс можно анализировать во многих аспектах. Всесторонний анализ явления позволяет глубже рассмотреть его. (См. также *синтез*).

Анализ – один из теоретических *методов*-операций, присущий любой *деятельности*.

Литература: [36].

АНАЛОГ – 1. Сходный *предмет, система*, нечто, представляющее соответствие, подобие, сходство с чем-нибудь. 2. Предметная или абстрактная система, *имитирующая* или отображающая *принципы* внутренней *организации*, функционирования, особенностей исследуемого *объекта* (оригинала), непосредственное изучение которого, по разным причинам, невозможно или усложнено. В процессе познавательного мышления, аналог выполняет разнообразные *функции*, для сжатого объяснения (описания по образу *аналогии*) произведения, *теории*, учения, *гипотезы, интерпретации* и так далее. Аналогии (*модели*) широко используются в математике, логике, структурной лингвистике, физике, *технике*, для *моделирования* человеческого сообщества, истории и других областях знаний.

Литература: [36, 70, 122].

АНАЛОГИЯ – мыслительная *операция*, когда *знание*, полученное из рассмотрения какого-либо одного *объекта (модели)* – *аналога*, переносится на другой, менее изученный или менее доступный для изучения, менее наглядный объект, именуемый прототипом, оригиналом. Открывается возможность переноса информации по аналогии от модели к прототипу. В этом суть одного из специальных методов – *моделирования* (построения и исследования моделей). Различие между аналогией и моделированием заключается в том, что, если аналогия является одной из мыслительных операций, то моделирование может рассматриваться в разных случаях и как мыслительная операция и как самостоятельный метод. Аналогия – один из теоретических *методов*-операций, присущий любой *деятельности*.

Литература: [36].

АНКЕТИРОВАНИЕ – см. *опрос*.

АППАРАТ (от лат. apparatus – оборудование):

1) Прибор, техническое устройство, приспособление; совокупность **методов** и **средств**, предназначенных для решения определенного **класса задач**;

2) Совокупность учреждений, организаций, обслуживающих какую-либо область **управления**, хозяйства и т.п.;

3) Совокупность работников какого-либо учреждения, **организации**; совокупность сотрудников, обеспечивающих функционирование какого-либо выборного органа;

4) Примечания, указатели и др. вспомогательные материалы к научному труду, печатному изданию и т.п. (критический аппарат, научно-справочный аппарат);

5) Совокупность органов человека, животного или растения, выполняющих какую-либо особую **функцию** организма (пищеварительный аппарат, дыхательный аппарат).

Литература: [12, 70].

АПРОБАЦИЯ – слово латинского происхождения и дословно означает «одобрение, утверждение». Апробация **исследования** – одно из **условий** его состоятельности и истинности **результатов**, один из реальных **способов** вовремя скорректировать и исправить его недостатки. В роли критиков, оппонентов, судей выступают коллеги-ученые, практические работники, а также научные и педагогические **коллективы**. Апробация осуществляется в **формах** публичных докладов и выступлений, дискуссий, а также в форме письменного или устного рецензирования. Важную роль играет и неофициальная апробация – беседы, споры с коллегами, специалистами из других областей **научного знания**, а также с практическими работниками. По результатам апробации исследователь осмысливает и учитывает возникающие вопросы, позитивные и негативные оценки, возражения и советы. На этой основе он дорабатывает свои материалы, пересматривает, если это необходимо некоторые **положения** своего исследования.

Литература: [70].

АСПЕКТ – точка зрения, с которой рассматривается **предмет, явление, понятие**, перспектива.

Литература: [108].

АСПИРАНТ (от лат. *aspirans* «стремящийся к чему-либо») – лицо, обучающееся в *аспирантуре* и готовящееся к защите диссертации на соискание учёной степени кандидата наук.

АСПИРАНТУРА – *форма* повышения квалификации лиц с *целью* подготовки их к соисканию учёной степени кандидата наук; специализированное подразделение вуза или научно-исследовательского учреждения по подготовке преподавательских и научных кадров высокой квалификации – кандидатов наук.

В России обучение в аспирантуре, как правило, продолжается в течение трех лет (при заочной форме – четырёх). Для поступления необходимо иметь квалификацию специалиста или магистра, получить согласие будущего научного руководителя и сдать три экзамена (специальность, иностранный *язык, философия* науки).

Для успешного окончания аспирантуры *аспирант* должен подготовить рукопись диссертации, а также сдать кандидатский минимум – три экзамена:

- специальность,
- иностранный язык,
- история и философия науки.

Во время обучения в аспирантуре вузов аспирант должен пройти педагогическую *практику* (не менее 50-100 академических часов; в аспирантурах научно-исследовательских учреждений этого *требования* нет), а также посещать дополнительные занятия по иностранному языку и истории и философии науки, которые обычно проходят на первом году обучения.

После успешного окончания аспирантуры и защиты кандидатской диссертации в диссертационном совете, аспирант становится кандидатом наук и может продолжить обучение в *докторантуре*.

В некоторых европейских странах терминам *аспирант* и *аспирантура* соответствуют *докторант* и *докторантура*.

АТРИБУТ – наиболее существенное *свойство*, без которого данное *явление* не может ни существовать, ни быть представленным.

Литература: [36].

Б

БАЗА ЗНАНИЙ – систематизированная совокупность *понятий, фактов*, правил и связей между ними, относящихся к некоторой *предметной области; семантическая модель* предметной области (см. также *тезаурус, онтология*). Как правило, база знаний реализуется в электронном виде, ее содержимое (в рамках *управления знаниями*) связывается между собой и представляется таким образом, чтобы на его основе можно было (с помощью специальных компьютерных программ) осуществлять рассуждения и делать выводы, получая сведения, которые в явном виде могут не присутствовать в базе знаний. Для построения баз знаний применяются *методы* искусственного *интеллекта*, специальные *языки* описания *знаний* и интеллектуальный интерфейс. Базы знаний являются существенной содержательной частью интеллектуальных информационных *систем*, обучающих систем и экспертных систем, где с их помощью представляются знания и *опыт экспертов* – специалистов в данной предметной области.

Литература: [19].

БАЛЛ – 1) единица, которой оценивается степень выраженности *свойств* или интенсивность какого-либо *явления*; 2) цифровая отметка для оценки успеваемости обучающихся; 3) цифровая оценка состязаний в некоторых видах спорта [112, С. 68].

Балл – оценка в дискретной *шкале* порядка, в которой *классы* (группы оцениваемых объектов, имеющих одинаковый балл) объектов упорядочены. Поэтому произвольным образом изменять значения признаков нельзя – должна сохраняться упорядоченность объектов (порядок следования одних объектов за другими). Для порядковой шкалы допустимым является любое монотонное преобразование. Например, если оценка *объекта А* – 5 баллов, а объекта *Б* – 4 балла, то их упорядочение не изменится, если число баллов умножить на одинаковое для всех объектов положительное число, или сложить с некоторым одинаковым для всех числом, или возвести в квадрат и т.д. (например, вместо «1», «2», «3», «4», «5» можно использовать соответственно «3», «5», «9», «17», «102»). При этом изменятся разности и отношения «баллов», но упорядочение сохранится.

Для балльных *оценок* часто возникает *проблема агрегирования*. Отметим, что не следует складывать, вычитать, умножать или делить баллы друг на друга, да и на чтобы то ни было – все это абсолютно бессмысленные операции. В порядковой шкале для «усреднения» обычно используют медиану [88].

Если имеется набор индивидуальных баллов, то агрегированной *характеристикой* группы будет число ее членов, получивших тот или иной балл. Аналогичным образом агрегируется и информация о выделении уровней – если введены три уровня (например, уровни знаний: низкий, средний и высокий) и имеется информация о распределении всех членов нескольких групп (контрольных или *экспериментальных*) по этим уровням, то агрегированной информацией об объединенной группе будет число ее членов, обладающих тем или иным уровнем (вычисляемое как сумма по всем группам числа их членов, обладающих данным уровнем).

Литература: [76, 88].

БИФУРКАЦИЯ (от лат. bifurcus – раздвоенный) – качественное резкое изменение *свойств объекта* или *процесса* при малом изменении параметров, от которых они зависят. Исследуется в *синергетике* и теории динамических *систем*. В других отраслях научной и практической *деятельности* Б. трактуется более широко – как раздвоение, разделение, разветвление чего-л.; в географии – разделение реки на две ветви, которые в дальнейшем не сливаются и впадают в различные бассейны; в анатомии – разделение трубчатого органа на две ветви, например, трахеи на два бронха; в педагогике – разделение старших классов средней школы на два потока, направления в обучении (например, на гуманитарное и естественнонаучное) и т.д.

Литература: [5, 50, 96].

В

ВЕКТОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ. Нередко встречаются случаи, когда какое-либо изучаемое *явление*, *процесс* характеризуется несколькими *показателями* – *вектором показателей*. Например, при оценке труда какого-нибудь рабочего используются показатели

качества труда (точности обработки деталей) и производительности труда (время выполнения операций). При этом часто возникает вопрос о возможности однозначной *оценки* этого явления, процесса или изучаемых их *свойств* одной *величиной* – *комплексной оценкой*. Например, во многих спортивных состязаниях победитель выявляется по комплексной оценке – сумме очков, баллов, набранных на отдельных этапах состязания или в отдельных играх, в многоборье – в отдельных видах спорта.

Литература: [69].

ВЕКТОРНАЯ (МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ) ОПТИМИЗАЦИЯ. Нередко встречаются случаи, когда какое-либо изучаемое *явление, процесс* характеризуется несколькими показателями – *вектором показателей* (см. также *множество Парето*). При этом часто возникает вопрос о возможности однозначной *оценки* этого явления, процесса или изучаемых их *свойств* одной *величиной* – *комплексной оценкой*. Например, во многих спортивных состязаниях победитель выявляется по комплексной оценке – сумме очков, баллов, набранных на отдельных этапах состязания или в отдельных играх, в многоборье – в отдельных видах спорта.

На *практике* комплексные оценки встречаются довольно часто и, очевидно, без них не обойтись, хотя *способы* их определения нередко и вызывают множество недоуменных вопросов. Но в любом случае такие комплексные оценки, применяемые в повседневной жизни, являются либо *результатом* определенных общественных соглашений, которые признаются всеми участниками, либо установлены каким-либо нормативным актом определенного директивного органа – министерства, ведомства и т.д. и в силу этого также признаются всеми заинтересованными лицами.

Другое дело – применение комплексных оценок в *научном исследовании*. Здесь сразу на первое место встает вопрос о научной, в том числе математической, строгости применяемой оценки. В частности, например, не вызывает сомнений возможность использования в организации труда такой комплексной оценки, как суммарные затраты времени на выполнение тех или иных технологических операций. Здесь суммируются однородные величины, измеренные в *шкале отношений*.

Достаточно простым и интуитивно понятным (но, в то же время, корректным) методом *агрегирования* балльных оценок является

использование так называемых матриц свертки [54, 77], *элементы* которых содержат значения агрегированного показателя, а агрегируемые баллы задают номер строки и столбца.

Для многокритериальных задач принятия решений (см. *теория принятия решений*) универсальных «рецептов» не существует. Для тех, кто глубже заинтересуется *проблемой* комплексных оценок и принятия решений при многих критериях, можно рекомендовать ознакомиться с соответствующими публикациями. Но в любом случае при построении комплексных оценок нужно быть предельно внимательным и осторожным. Кстати, нередко можно обойтись и без них. Если получены количественные результаты по отдельным показателям, то можно ограничиться их качественной интерпретацией, не «загоняя под общий знаменатель», проанализировать и сравнить исследуемые объекты отдельно по каждому из показателей.

Литература: [77, 80, 87, 94].

ВЕЛИЧИНА – то, что можно измерить, исчислить; *свойство* некоторого множества, относительно *элементов* которого имеют смысл *утверждения*: больше, меньше, равно.

Литература: [36, 114].

ВЕРА – *свойство* (особенность) человеческой ментальности, проявляющееся в готовности принять (признать) что-либо в качестве истинного, минуя суждения и *доказательства*; осознанный отказ от поиска рационального обоснования.

Литература: [99].

ВЕРИФИКАЦИЯ – проверка, проверяемость, *способ* подтверждения, проверка с помощью *доказательств*, каких-либо теоретических положений, *алгоритмов*, *программ* и *процедур* путем их сопоставления с опытными (эталонными или эмпирическими) данными, алгоритмами и программами.

Литература: [10].

ВИД. В *логике* видом называется *понятие*, подчиненное более общему – *роду* и занимающее (по объему и *содержанию*) среднее место между родовым и индивидуальными понятиями.

Литература: [61].

ВНЕДРЕНИЕ – использование в производстве, в *практике результатов* каких-либо *экспериментов, исследований*; использование в практической *деятельности*; распространение нововведений; достижение практического использования прогрессивных *идей, изобретений, результатов научных исследований, инноваций*.

Литература: [102, 114, 122].

ВООБРАЖЕНИЕ – проявление творчества в мышлении, которое всегда в нем присутствует, но в *процессе* воображения доминирует и позволяет на основе восприятий, памяти, представлений и *понятий* создавать новые, ранее неизвестные образы и понятия. Если восприятия создают образы настоящего, память – прошлого, то воображение – образы будущего. Специфические *формы* воображения – *фантазия* и мечта.

Литература: [92].

ВОПРОС – мысль, побуждающая к ответу, в которой выражается просьба дополнить имеющуюся информацию с *целью* устранения или уменьшения познавательной неопределенности.

Литература: [61].

ВЫБОР – см. *принятие решения*.

ВЫБОРКА – множество случаев (испытуемых, *объектов, событий, образцов*), с помощью определённой *процедуры* выбранных из генеральной совокупности для участия в *исследовании*.

Литература: [76, 88].

Г

ГЕНЕРАЛИЗАЦИЯ – 1) логический прием, предусматривающий *обобщение*, переход от частного к общему, подчинение частных явлений общему *принципу*; 2) *метод познания*, позволяющий на основании выделения множества *элементов*, имеющих однотипную *характеристику* (генеральной совокупности) и выбора единицы *анализа* изучать массивы (системы) этих элементов. Генеральная совокупность включает в себя элементы, соответствующие рабочему

определению данного элемента. Признаки и *свойства*, придающие неповторимость и исключительность элементу совокупности, элиминируются. Происходит *формализация объекта* (генеральной совокупности) и единицы анализа *системы*. Например, в социологии разработан анализ социального благополучия (единица анализа) городской семьи (элемент генеральной совокупности – «городская семья»). Метод генерализации противостоит выборочному методу исследования, позволяющему делать заключения о характере распределения изучаемых признаков генеральной совокупности на основании изучения некоторой ее части.

Литература: [62].

ГИПОТЕЗА. Построение гипотез является одним из главных *методов* развития *научного знания*, который заключается в выдвижении гипотезы и последующей ее *экспериментальной*, а подчас и теоретической проверке, которая либо подтверждает гипотезу и она становится *фактом, концепцией, теорией*, либо опровергает, и тогда строится новая гипотеза и т.д. Гипотеза, по сути дела, является *моделью будущего научного знания* (возможного научного знания).

Научная *гипотеза* выступает в двоякой роли: либо как предположение о той или иной *форме* связи между наблюдаемыми *явлениями* и *процессами*, либо как предположение о связи между наблюдаемыми явлениями, процессами и внутренней их основой. Гипотезы первого рода называются *описательными*, а второго – *объяснительными*. В качестве научного предположения гипотеза отличается от произвольной догадки тем, что удовлетворяет ряду *требований*. Выполнение этих требований образует *условия* состоятельности гипотезы.

Первое *условие состоятельности гипотезы*. Гипотеза должна объяснять весь круг явлений и процессов, для анализа которого она выдвигается (то есть для всей *предметной области* создаваемой *теории*), по возможности не входя в *противоречия* с ранее установленными фактами и научными *положениями*. Однако если объяснение данных явлений на основе непротиворечия известным фактам не удастся, выдвигаются гипотезы, вступающие в противоречие с ранее доказанными положениями.

Второе условие: принципиальная *проверяемость гипотезы*. Гипотеза есть предположение о некоторой непосредственно ненаблюдаемой основе явлений, и может быть проверена лишь путем сопос-

тавления выведенных из нее следствий с опытом. Недоступность следствий опытной проверке означает непроверяемость гипотезы.

Третье условие: *приложимость гипотезы* к возможно более широкому кругу явлений. Из гипотезы должны выводиться не только те явления и процессы, для объяснения которых она специально выдвигается, но и возможно более широкий *класс* явлений и процессов, непосредственно, казалось бы, не связанных с первоначальными.

Четвертое условие: максимально возможная принципиальная *простота гипотезы*. Это не должно пониматься как требование легкости, доступности или простоты. Действительная простота гипотезы заключается в ее способности, исходя из *единого основания*, объяснить, по возможности, более широкий круг различных явлений, процессов, не прибегая при этом к искусственным построениям и произвольным допущениям, не выдвигая в каждом новом случае все новых и новых гипотез.

Соблюдение этих четырех основных условий состоятельности гипотезы, естественно, еще не превращает ее в теорию, но при их отсутствии предположение вообще не может притязать на роль научной гипотезы.

Кроме этих основных условий научной состоятельности гипотезы необходимо отметить еще ряд моментов. В частности, гипотеза должна формулироваться исключительно в строгих рамках той предметной области, в которой изучается поставленная исследователем *проблема*. Так, в докторских *диссертациях* не только по гуманитарным и общественным *наукам*, а также по техническим, естественным наукам в построении гипотезы, а вслед за этим и всего исследования, нередко происходит «сползание» со своей предметной области. В результате *работа* становится рыхлой, расплывчатой; исследователь подчас сам не представляет – чем же он занимается.

Всякую гипотезу можно плодотворно использовать только в том случае, если исследователь, пока не завершено исследование, применяет ее точно так же, как и знания, уже принятые в науке, то есть исходит из нее как из установленной системы знаний. Иначе *ученый* не сможет строго, последовательно рассуждать, делать конкретные логические выводы и проверять их эмпирически. Никаким другим *способом* ему не удастся обнаружить, где именно и в

чем выводы из гипотезы не согласуются с уже установленными фактами и мешают поискам новых фактов.

Исследователь должен быть готов не только к выдвижению новых гипотез, но и к выбору и анализу альтернативных гипотез – ведь нередко в науке одни и те же явления и процессы получают объяснение при помощи различных гипотез. Критический анализ таких гипотез требует немало времени и сил, связан с решением сложных *задач* – эмпирических, теоретических, логических. Наличие *альтернативных* гипотез является важной предпосылкой прогресса науки, ибо позволяет избегать предвзятости в истолковании и использовании получаемых *результатов*.

Литература: [70].

ГНОСЕОЛОГИЯ – *теория* научного *познания* (синоним – эпистемология), одна из составных частей *философии*. В целом гносеология изучает закономерности и возможности познания, исследует ступени, *формы, методы* и *средства* процесса познания, *условия* и *критерии истинности научного знания*. *Методология науки* как учение об организации научно-исследовательской *деятельности* – это та часть гносеологии, которая изучает процесс научной деятельности (его организацию).

Следует различать понятия «*научное познание*» и «*научное исследование*». Научное познание рассматривается как общественно-исторический процесс и является предметом исследований *гносеологии*. Исследование (научное) рассматривается как субъективный процесс – как деятельность по получению новых научных знаний отдельным индивидом – *ученым*, исследователем или их группой, коллективом, что является предметом методологии *науки* (методологии научной деятельности, методологии научного исследования). Научное познание не существует вне познавательной деятельности отдельных индивидов, однако последние могут что-то познавать (исследовать) лишь постольку, поскольку овладевают коллективно выработанной, объективизированной *системой знаний*, передаваемых от одного поколения ученых к другому.

Литература: [70].

ГРУППОВОЕ (КОЛЛЕКТИВНОЕ) ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ – осуществляемый группой в *условиях* взаимного обмена информа-

цией **выбор** одной или нескольких **альтернатив** из заданного их множества (см. **теория принятия решений**).

Теоретические **исследования** группового **принятия решений** ведутся в рамках **теории** коллективного выбора [4, 26] и теории **игр** [17, 25, 57]. Основными являются две **задачи**. Первая – задача **агрегирования** предпочтений, заключающаяся в следующем. Заданы предпочтения членов группы на множестве альтернатив. Требуется найти «предпочтения группы в целом», максимально согласованные (в том или ином смысле) с индивидуальными предпочтениями ее членов (см. также **множество Парето**). Вторая задача – **анализ** манипулируемости **процедур** принятия коллективных решений – заключается в поиске условий, при которых членам группы будет невыгодно сообщать недостоверную информацию, стремясь повлиять на групповое **решение** в требуемую для них сторону.

Экспериментальные исследования коллективного принятия решений ведутся в рамках **психологии** (начиная с К. Левина) и **экспериментальной экономики**.

Литература: [4, 17, 25, 26, 32, 35, 40, 57, 77, 93, 116, 137].

Д

ДЕДУКЦИЯ – одна из мыслительных **операций** – умозаключение от общего к частному, от общих суждений к частным выводам. Дедукция – один из теоретических **методов-операций**, присущий любой **деятельности**.

Литература: [36].

ДЕЙСТВИЕ – структурная единица **деятельности** – процесс, **мотив** которого (т.е. то, ради чего оно совершается), не совпадает с его **предметом** (т.е. с тем, на что оно направлено). Мотив принадлежит той деятельности, в которую данное действие включено. Предмет действия есть его сознательная непосредственная **цель**. Структурной единицей действия является **операция**.

Необходимо отметить, что в любой деятельности человека выстраивается целая **иерархия** действий. Например, рабочему необходимо отремонтировать электродвигатель. Это будет действие. Но чтобы отремонтировать двигатель, надо его разобрать – это тоже будет действие (действие-**подсистема**). А чтобы разобрать двига-

тель, надо для начала снять крышку – опять же действие. И т.д. С другой стороны? ремонт электродвигателя будет действием, входящим в более крупное действие (действие-*надсистему*) по ремонту, допустим, какой-либо вентиляционной установки.

Необходимо также отметить, что граница между действием и операцией условна. В одних случаях конкретное движение, прием может считаться операцией, в других – действием.

Литература: [37].

ДЕКОМПОЗИЦИЯ – *процесс* разделения общей *цели* или *системы* на отдельные подцели-*задачи* или *подсистемы* в соответствии с выбранной *моделью*. Декомпозиция в *иерархических* системах предусматривает разделение общей цели на подцели (задачи), те, в свою очередь, разделяются на подзадачи и т.д. В *управлении проектами* декомпозиция позволяет расчленить всю *работу* по реализации системы на пакет детальных работ, что делает возможным *решение* вопросов их рациональной *организации, мониторинга, контроля* и т.д.

Основные правила декомпозиции заключаются в следующем:

1. Как правило, реализуется два противоположных *подхода*:

– подход «сверху» – целевой (целенаправленный) – для определения, как конкретная задача отвечает, согласуется с общей целью *проекта* (в соответствии с выбранной моделью);

– подход «снизу» – морфологический – для определения конкретных возможностей реализации задачи: по ресурсному обеспечению, по временным и пространственным возможностям, по квалификации работников и т.п.

2. Число задач в индивидуальном проекте или число компонентов каждой задачи коллективного проекта не должно быть больше так называемого *числа Миллера* 7 ± 2 . *Содержание* этого *требования* можно объяснить *ограничением* возможностей оперативной памяти человека, его способностью *анализировать* в оперативной памяти не более $5 \div 9$ составляющих и связей между ними.

3. Для каждой части проекта, соответствующей каждой задаче, определяются имеющие к ней отношение данные: продолжительность, объемы работ, необходимая информация, оборудование и т.д. и т.п.

4. По каждой задаче проводится критический анализ для подтверждения правильности и выполнимости поставленной задачи.

Литература: [69, 89].

ДЕЛОВАЯ ИГРА – *имитационное моделирование* реальной ситуации, в *процессе* которого участники *игры* ведут себя так (осуществляют *имитацию*), будто они в реальности выполняют порученную им роль. Причем, сама реальность заменяется некоторой *моделью*. Примерами являются штабные игры и маневры военных, *работа* на тренажерах различных операторов технических систем (летчиков, диспетчеров электростанций и т.д.), административные игры и т.п. Деловые игры чаще всего используются для *обучения*. Важную роль в деловых играх кроме участников играют контрольно-арбитражные группы, управляющие созданием моделей, регистрирующие ход игры и обобщающие ее *результаты*.

Литература: [133].

ДЕРЕВО РЕШЕНИЙ – один из *методов анализа* данных (в частности, решения задач *классификации*) и построения *моделей принятия решений* [136]. Деревья решений позволяют представлять *правила выбора альтернатив в иерархической, последовательной структуре*, где каждой альтернативе соответствует единственный узел, дающий решение (в вероятностных моделях – т.н. *байесовы сети* – указываются вероятности для «последующих» узлов [120]). Также используется в теории *игр* для представления игр в развернутой *форме* [91].

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – *активное* взаимодействие человека с окружающей действительностью, в ходе которого человек выступает как *субъект*, целенаправленно воздействующий на *объект* и удовлетворяющий таким образом свои *потребности*. Основные структурные компоненты деятельности (Рис. 1).

Мотивы обуславливают определение *цели* как субъективного образа желаемого *результата* ожидаемой деятельности, действия.

Цель является неизменным *атрибутом* деятельности и занимает особое место в *структуре* деятельности. Главным является вопрос – кто дает цель?

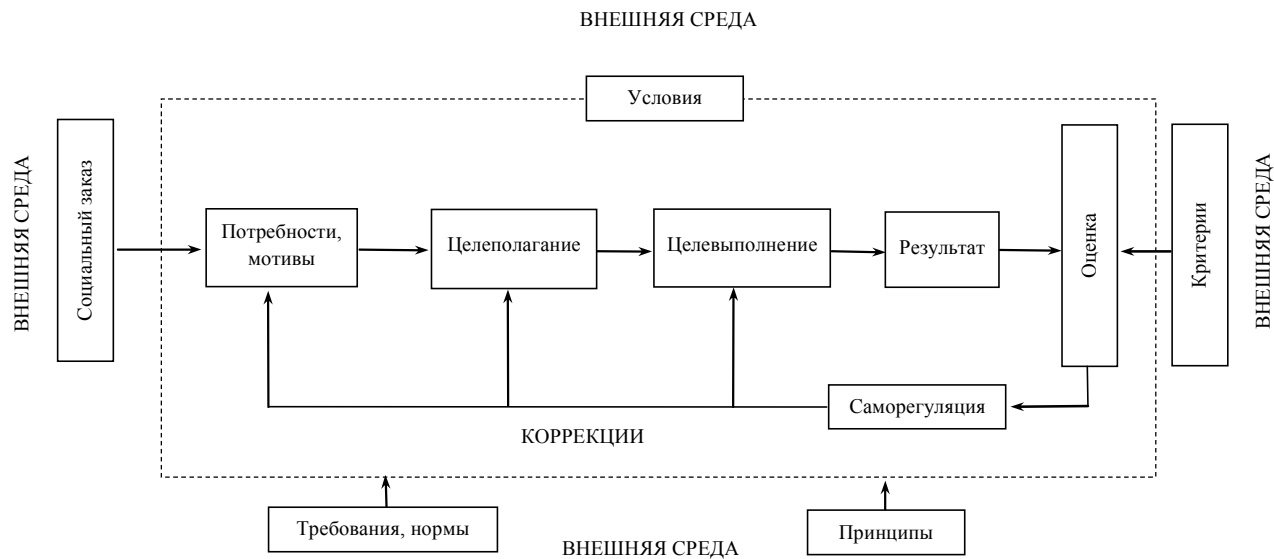


Рис. 1. Процессуальные (структурные) компоненты деятельности

Если цели задаются человеку извне: обучающемуся – учителем, специалисту – начальником и т.д., или же человек изо дня в день выполняет однообразную, рутинную работу, то деятельность носит **репродуктивный** (исполнительный), нетворческий характер и **проблемы целеполагания**, то есть построения процесса определения цели, не возникает. В случае же продуктивной деятельности – даже относительно нестандартной, а тем более инновационной, творческой деятельности, каковой, в частности, является инновационная деятельность специалиста-практика (педагога, врача, инженера и т.д.), – цель определяется самим субъектом, и процесс целеполагания становится довольно сложным процессом, имеющим свои собственные стадии и этапы, **методы** и **средства**. В категориях проектно-технологического типа **организационной культуры**, в категориях **системного анализа** процесс целеполагания определяется как **проектирование**.

Процесс **целевыполнения** также характеризуется в каждом конкретном случае своим **содержанием**, своими **формами** и своими специфическими методами и **средствами**, своими **технологиями**.

Совершенно особое место в структуре деятельности занимают те компоненты, которые в случае индивидуального субъекта называются **саморегуляцией**, а в случае коллективного субъекта, коллективной деятельности – **управлением**.

На Рис. 1 отдельно выделены **факторы**, задаваемые внешней (по отношению к данному субъекту деятельности) **средой**: это **критерии оценки** соответствия результата цели; принятые в обществе **нормы** (**правовые, этические**, гигиенические и т.п.) и **принципы** деятельности.. **Условия** деятельности (материально-технические, финансовые, информационные и т.п.) будут относиться к внешней среде, и в то же время могут входить в состав самой деятельности, учитывая возможности активного влияния субъекта на создание условий своей деятельности. Инвариантным для любой деятельности является следующий набор групп условий: мотивационные, кадровые, материально-технические, научно-методические, финансовые, организационные, нормативно-правовые, информационные условия.

Классификации деятельности:

– по характеру ее процесса: **целеполагание – целевыполнение** (Рис. 2).

– по ее видам (Рис. 2):

- *ценностно-ориентировочная деятельность*. Этот вид деятельности связан с формированием мотивов, ценностных ориентаций, убеждений личности;
- *познавательная деятельность* (ее суть понятна из названия);
- *преобразовательная деятельность* – это ведущий вид человеческой деятельности. Она направлена на преобразование окружающей действительности или самого себя, когда речь идет, например, о самообразовании, самовоспитании, физическом совершенствовании и т.п.

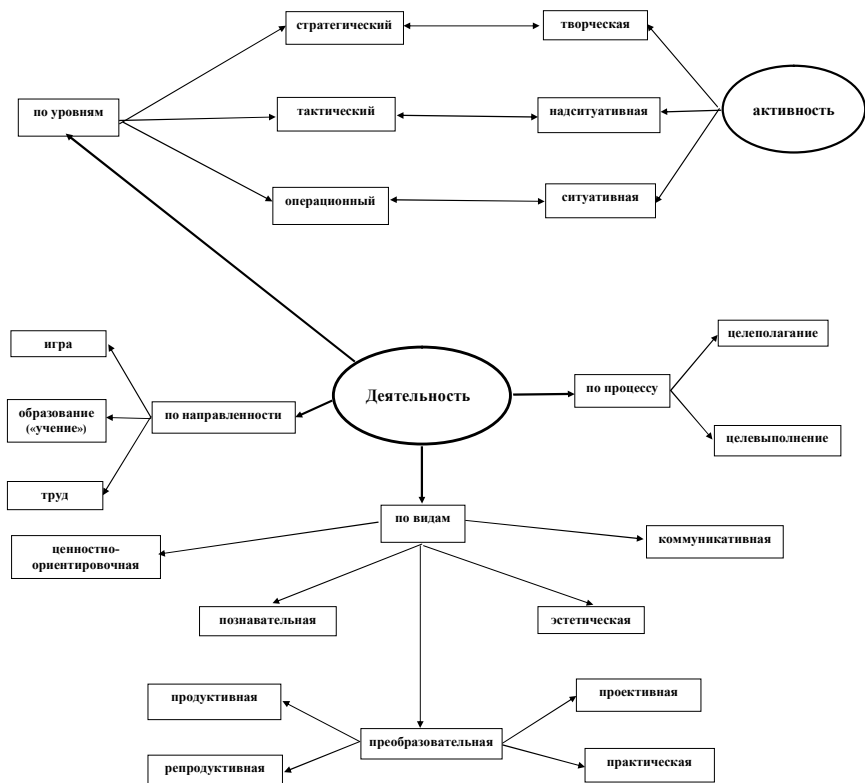


Рис. 2. Классификации деятельности и активности

Преобразовательная деятельность может осуществляться в двух аспектах – реально и идеально. В первом случае происходит дейст-

вительное изменение материального бытия – природного, общественного, человеческого. Такая деятельность называется *практической, практикой*. Во втором случае объект изменяется лишь в воображении – это деятельность *проектирующая* (моделирующая). Ее *функция* – обеспечивать практическую деятельность опережающими и направляющими *проектами, планами*, образами действий. И в первом, и во втором случаях преобразовательная деятельность может быть творческой или механической, исполнительской (*продуктивной* или *репродуктивной*). Причем, необходимо подчеркнуть, что эти две классификации независимы. Так, например, деятельность копировальщицы чертежей в каком-либо конструкторском бюро: она занимается проектирующей, но репродуктивной (исполнительской) деятельностью.

- *коммуникативная деятельность* – общение с другими людьми;

- *эстетическая деятельность* – получение наслаждения (или наоборот – отвращения) от собственной деятельности – в первую очередь! А так же от объектов окружающей действительности, в том числе предметов *искусства*.

Человек живет полноценной жизнью, когда он включен в подлинно человеческую деятельность, где он может раскрыть все свои потенциальные возможности – т.е. в такую деятельность, в которой достаточно полно представлены и целеполагание и целевыполнение, и все перечисленные пять видов деятельности в *единстве*. Такая деятельность называется *интегративной* деятельностью (или *синкретической*).

Структурной единицей деятельности является *действие*.

См. также: *игра, научная деятельность, практическая деятельность, учебная деятельность, художественная деятельность*.

Литература: [37, 41, 69, 100].

ДИАГРАММА ГАНТА. При разработке детального графика реализации *проекта* (спроектированной системы) удобно использовать так называемую *диаграмму Ганта*. Это горизонтальная линейная диаграмма, на которой *задачи* проекта или *работы* представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися календарными датами начала и окончания выполнения работ, а также, возможно, другими временными параметрами и, быть может,

указанием взаимосвязи работ, используемых в них ресурсов и т.д. Пример диаграммы Ганта для такого организационного проекта, как проведение научной *конференции*, приведен на Рис. 3.

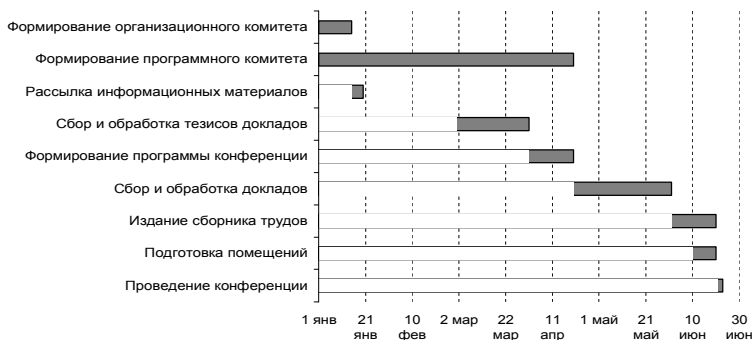


Рис. 3. Временной график организации научной конференции (диаграмма Ганта)

На Рис. 3 работы изображены горизонтальными прямоугольниками, пунктиром обозначены временные этапы. Здесь важно подчеркнуть то обстоятельство, что исполнители по тем работам, которые невозможно начать сразу, не дожидаясь результатов предыдущих работ, не должны ждать, ничего не предпринимая. Они могут плодотворно использовать это время для *планирования* своей *деятельности*. Кроме того, несколько работ могут выполняться параллельно, если для этого хватает ресурсов.

Существенная особенность составления графика заключается в том, что он планируется с обеих сторон – и с начала, и с конца. Руководитель проекта, определив список работ (обеспечивающих достижение *цели* проекта), первым делом задается вопросами: когда следует получить все необходимые результаты (с учетом взаимозависимости работ), и когда могут быть реально получены эти *результаты*. И затем от баланса этих сроков в первом приближении определяется, в какой последовательности выполнять работы, когда следует начинать ту или иную работу, и когда она должны закончиться. См. также *метод сетевого планирования*.

Литература: [69].

ДИАГРАММА ЭЙЛЕРА-ВЕННА – графическое изображение элементарных *операций* над множествами. Используются в качестве *аналогий* для определения *предмета (предметной области)* научного *исследования*. Возможны следующие варианты (Рис. 4).

Случай а). Отдельное множество (аналог – новая предметная область). Данный вариант – появление абсолютно новой предметной области – встречается достаточно редко (обычно исследователь, в силу своего образования, принадлежности *научной школе* «зашорен»), однако именно этот вариант может привести к революционному появлению новых научных направлений.

Случай б). Одно множество включено в другое множество (аналог – расширение предметной области). Наверное, это – наиболее типичный случай эволюционного развития некоторой *теории*, научной школы: предметная область расширяется за счет расширения *предмета* исследований, обобщения полученных *результатов* и т.д.

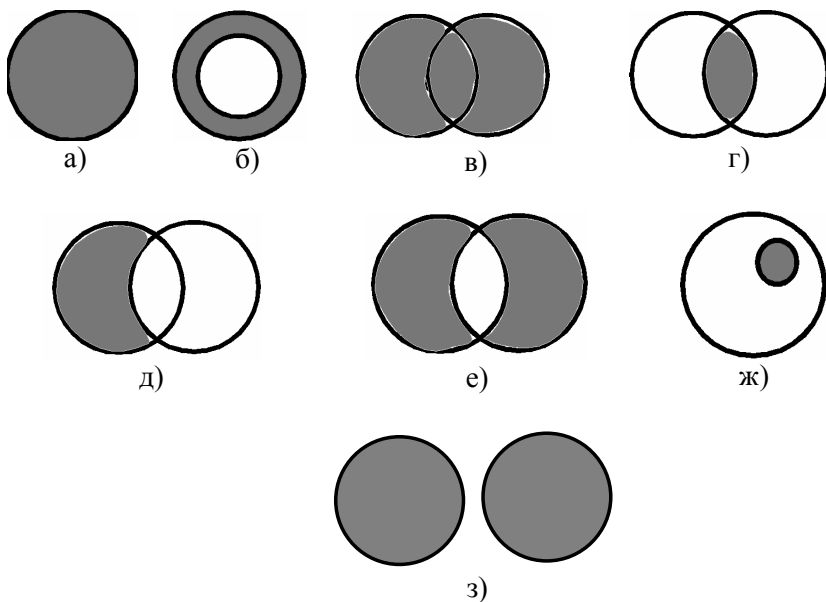


Рис. 4. Диаграммы Эйлера-Венна.
«Базовые» операции над множествами

Случай в). Объединение множеств (аналог – предметная область образуется на общих *элементах* двух предметных областей). Типичный пример *обобщения*, когда появляется теория, объединяющая две пересекающиеся по предметным областям теории. Данный случай (также, как и случай б) обычно характерен для эволюционного развития, но может отражать и революционные моменты развития теории (все зависит от размера предметных областей). Примером из физики является созданная в 60-е годы XX века Янгом и Миллсом теория электрослабого взаимодействия, описывающая с единых позиций электромагнитное и слабое взаимодействия.

Если варианты а)-в) соответствуют расширению предметной области, то варианты г)-ж) – сужению. Так как предмет исследования сужается, то для получения новых научных результатов в этих случаях, как правило, необходимо использование новых подходов, *методов и средств познания*.

Случай г). Пересечение множеств (аналог – предметная область образуется на общих элементах двух предметных областей). Данный случай соответствует либо получению (за счет сужения предметной области) более глубоких результатов, чем были получены в соответствующих предметных областях (что представляется достаточно экзотическим). Либо переносу результатов (обычно – методов исследования) из одной предметной области в другую, или содержательным *интерпретациям* результатов, полученных в одной предметной области, в терминах другой предметной области. Примером является успешное применение в начале XX века достаточно развитого к тому времени аппарата дифференциальных уравнений (используемых до тех пор, в основном, в физике и *технике*) к описанию экосистем – динамике взаимодействия биологических популяций, конкуренции биологических видов и т.д.

Случай д). Разность множеств (аналог – предметная область образуется на исключении из одной предметной области элементов другой предметной области).

Случай е). Симметрическая разность множеств (аналог – предметная область образуется на непересекающихся элементах двух предметных областей). Случаи д) и е) содержательно соответствуют ограничению предметной области, когда в качестве предмета исследования выбираются, например, *объекты*, обладающие либо только заданным *свойством* и обязательно не обладающие другим свойством (вариант д) или обладающий одним и только одним из двух

свойств (вариант е). Например, исследуется процесс *адаптации* индивидуума после ухода на пенсию (исходные множества в случае д) – множество пенсионеров и множество работающих; затенено множество неработающих пенсионеров). Примером для случая е) служит медико-биологическое исследование сравнительной эффективности двух различных лекарств при лечении определенного заболевания. При этом исключается случай одновременного применения обоих лекарств.

Случай ж). Сужение множества (аналог – из предметной области извлекается некоторая совокупность элементов, обладающих вполне определенными одинаковыми свойствами – как новая предметная область). Ситуация типична для наук сильной версии, когда существующие результаты усиливаются за счет введения более сильных (ограничивающих) предположений. Например, для алгебраических уравнений произвольного порядка существуют численные методы поиска их решения. Для более узкой предметной области, включающей уравнения порядка не выше третьего, существуют аналитические методы решения.

Случай з). Два непересекающихся множества. К этому случаю будут относиться, очевидно, *сравнительные исследования*. Например, сравнительное исследование законодательств Франции и России.

Поскольку выше перечислены *способы* построения предметных областей, соответствующие по аналогии всем базовым операциям над множествами, можно предполагать, что этим набором операций и их возможными комбинациями исчерпываются все возможные способы определения предметных областей.

Литература: [70].

ДИАЛЕКТИКА – учение о наиболее общих закономерных связях и становлении, развитии бытия и *познания* и основанный на этом учении *метод* мышления. Основой диалектики как метода научного познания является восхождение от конкретного к абстрактному и от *абстрактного* к конкретному (Г. Гегель) – от общих и бедных *содержанием форм* к расчлененным и более богатым содержанием, к *системе понятий*, позволяющих постичь *предмет* в его сущностных *характеристиках*. В диалектике все *проблемы* обретают исторический характер, исследование *развития объекта* является стратегической платформой познания. Наконец, диалектика

ориентируется в познании на раскрытие и *способы* разрешения **противоречий**.

Законы диалектики: переход количественных изменений в качественные, **единство** и борьба противоположностей и др. **Анализ** парных диалектических категорий: историческое и логическое, **явление** и сущность, общее (**всеобщее**) и единичное, содержание и форма, количество и **качество** являются неотъемлемыми компонентами любого грамотно построенного **научного исследования**.

Диалектическое противоречие – наличие в **объекте** противоположных, взаимоисключающих сторон, **свойств**, моментов, тенденций, которые, в то же время, предполагают друг друга и в составе данного объекта существуют лишь во взаимной связи, в единстве.

Диалектическая противоположность – это сторона **противоречия**. Диалектическое противоречие отражает двойственное отношение внутри целого: единство противоположностей и их «борьбу». Противоположности могут приходиться в столкновение лишь постольку, поскольку они находятся в связи, образуя целое, в котором один момент так же необходим, как и другой. Развитие объективного мира есть раздвоение единого на противоположности, «борьба» между ними и разрешение противоречий. При этом единство противоположностей, выражая **устойчивость** объекта, оказывается относительным, преходящим, борьба же противоположностей – абсолютна, что служит выражением бесконечности **процесса** развития.

Диалектическое противоречие, столкновение, борьба противоположностей является наиболее общей и самой глубокой движущей силой развития. Виды диалектических противоречий:

- **Внутренние** противоречия – это взаимодействие противоположных сторон внутри данного объекта, например, внутри данного **вида** животных (внутривидовая борьба). Процесс развития объекта характеризуется не только развертыванием внутренних противоречий, но и постоянным взаимодействием его с внешними **условиями**, со **средой**.

- **Внешние** противоречия – это взаимодействие противоположностей, относящихся к разным объектам, например между обществом и природой, организмом и средой и т. п.

- **Антагонистические** противоречия – это взаимодействие между непримиримо враждебными силами. Термин «антагонизм» распространен в биологии и медицине: антагонизм ядов, лекарств, микробов, антагонизм мышц, зубов и т. п. Математики рассматри-

вают антагонизм как такую противоположность интересов, при которой выигрыш одной стороны равен проигрышу другой, то есть для них имеет место равенство по величине и противоположность по знаку. В своем чистом виде антагонизм проявляется редко – в ситуации рыночной конкуренции, войны, революции, спортивных состязаниях и т.п.

Литература: [127].

ДИССЕРТАЦИЯ – рукописное научное произведение одного автора, содержащее систематизированное изложение выполненных им *научных исследований* и их *результатов*, представляемое для публичной научной *экспертизы* (защиты) на соискание академической степени *магистра* (магистерская диссертация) и учёных степеней кандидата и доктора наук (кандидатская и докторская диссертации). По результатам публичной научной экспертизы (защиты) диссертации полномочный орган выносит решение по присуждению автору исследования искомой академической степени.

Литература: [105].

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО – *метод исследования* – теоретическое (логическое) *действие*, в *процессе* которого истинность какой-либо мысли обосновывается с помощью других мыслей. Всякое доказательство состоит из трех частей: тезиса, доводов (аргументов) и демонстрации. По *способу* ведения, доказательства бывают прямые и косвенные, по *форме* умозаключения – индуктивными и дедуктивными. Правила доказательств:

1. Тезис и аргументы должны быть ясными и точно определенными.
2. Тезис должен оставаться тождественным на протяжении всего доказательства.
3. Тезис не должен содержать в себе логическое *противоречие*.
4. Доводы, приводимые в подтверждение тезиса, сами должны быть истинными, не подлежащими сомнению, не должны противоречить друг другу и являться достаточным *основанием* для данного тезиса.
5. Доказательство должно быть полным.

Литература: [36].

ДОКТРИНА – одна из *форм организации научного знания* – почти что синоним *концепции, теории*. Употребляется в двух смыслах: в практическом, когда говорят о взглядах с оттенком схоластичности и догматизма (отсюда выражения: «доктринер», «доктринерство»); и в смысле комплекса, *системы* взглядов, направлений *действий*, получивших нормативный характер посредством утверждения каким-либо официальным органом – правительством, министерством и т.п. Например, военная доктрина, доктрина развития жилищно-коммунального хозяйства и т.д.

Литература: [70].

ДОКУМЕНТАЦИОННЫЙ МЕТОД – один из *методов* отбора *экспертов*. Предполагает *оценку качества* эксперта на основании таких документальных данных, как число публикаций и ссылок на работы эксперта (см. *индекс цитируемости*), ученая степень, стаж, успешность карьеры, занимаемая должность и т.д.

Литература: [69].

ДОСТОВЕРНОСТЬ. Признак *достоверности* научной *теории* означает, что в научной теории истинность ее основных *положений* достоверно установлена. В этом отношении научная теория отличается от научной *гипотезы*, где истина устанавливается с той или иной степенью достоверности.

Окончательным критерием достоверности научной теории является ее реализация в *практике*. Как говорится, ничего нет практичнее, чем хорошая теория. Но для проявления этого *критерия* требуется время. И зачастую довольно длительное.

Критерии оценки достоверности результатов эмпирического исследования. Критерии достоверности результатов эмпирического исследования должны удовлетворять следующим признакам:

1. Критерии должны быть *объективными* настолько, насколько это возможно в данной научной области, позволять оценивать исследуемый признак однозначно, не допускать спорных оценок разными людьми.

2. Критерии должны быть *адекватными*, валидными, то есть оценивать именно то, что исследователь хочет оценить.

3. Критерии должны быть *нейтральными* по отношению к исследуемым *явлениям*.

4. Совокупность критериев с достаточной *полнотой* должна охватывать все существенные *характеристики* исследуемого явления, *процесса*.

Литература: [70].

Е

ЕДИНСТВО (греч. monos, лат. imitas) – момент взаимного притяжения многих "одних" в *процессе* их взаимодействия и полагания в более сложное "одно".

Литература: [125].

З

ЗАДАЧА (от греч. problema – задача):

1. В широко распространенном смысле – вопрос, ответ на который представляет практический или теоретический интерес.

2. *Цель действия, деятельности*, данная в определенных *условиях* ее достижения.

3. Составная часть цели (например, в *проекте*).

Литература: [11, 69].

ЗАКОН – одна из *форм организации научного знания* – существенное, объективное, всеобщее, *устойчивое* повторяющееся отношение между *явлениями, процессами*. Например, закон Ома, закон Джоуля-Ленца и т.д. Строго говоря, данное определение относится к *наукам* сильной версии, в которых возможны воспроизводимость *условий*, повторяемость *явлений* и *процессов* и т.д. В науках же слабой версии (гуманитарных и общественных) закон носит, скорее, характер нормативной *модели*.

Исходя из того, что окружающий мир представляет собой совокупность материальных *объектов* и явлений, находящихся в многообразных и сложных связях, взаимозависимостях друг от друга, наиболее существенные отношения (связи) между объектами определяются как законы. Именно существенное отношение, присущее не отдельному объекту, а всей совокупности объектов, составляющих определенный *класс*, вид, множество объектов одного типа,

является законом. Существенное отношение между объектами, явлениями или же между их сторонами, определяющее характер их существования и развития, выражает главный признак закона.

Всеобщность также является важнейшей чертой закона. Всеобщность означает, что любой закон природы и общества присущ всем без исключения объектам и явлениям определенного типа, уровня, то есть всему множеству объектов и процессов, которые охватываются этим законом. Все материальные объекты, от микро-частиц до космических гигантов, подчиняются закону всемирного тяготения; все электрически заряженные тела подчиняются закону Кулона и т.д.

Поскольку закон есть существенное, необходимое отношение между объектами (явлениями), он в то же время носит *устойчивый*, повторяющийся характер. Однако устойчивость закона нельзя понимать как абсолютную; с изменением условий эта связь может видоизмениться и полностью исчезнуть. Существенные связи, отражающие объективные законы природы и общества, осуществляются везде и всегда, но только если для этого имеются сходные объекты и соответствующие условия. Естественно, что обратное *утверждение* – повторяющиеся связи, зависимости есть законы – неправомерно. Повторяемость может быть совершенно случайной или же не отражающей существенных сторон явления. Повторяемость закона – одна из его черт, необходимая, но не достаточная. Но именно повторяемость закона в относительно тождественных условиях имеет принципиальное значение для науки, ее отсутствие исключило бы возможность *познания* окружающей действительности вообще.

Литература: [70].

ЗАМЫСЕЛ – задуманный в самых общих чертах *проект*: научный, производственный, образовательный и т.п. Замысел рождается на основе многих обстоятельств: *потребностей практики*, *логики* развития *науки*, предшествующего *опыта*, а также личных вкусов и интересов.

Литература: [69].

ЗНАК – материальный *объект*, чувственно воспринимаемый *субъектом* и используемый для обозначения, представления, замещения другого объекта, называемого значением данного знака.

См. также *семантика* и *семиотика*.

Литература: [61].

ЗНАНИЯ – проверенный общественно-исторической практикой и удостоверенный *логикой результат процесса* познания действительности; *адекватное* ее отражение в *сознании* человека в виде представлений, *понятий*, суждений, *теорий*. Следует различать общественные (научные) и знания *индивида*. Они различаются принципиально. Если *научные* знания существуют сами по себе, независимо от того или иного конкретного человека – в книгах и т.д. и являются принадлежностью всего человечества, то индивидуальные знания являются принадлежностью только одного человека и включают не только понятия, но и ощущения, представления, образы.

См. также *управление знаниями*.

Литература: [71].

И

ИГРА – вид непродуктивной *деятельности*, *мотив* которой заключается не в ее *результатах*, а в самом *процессе*. *Особенности игры:*

1. Всякая игра есть, прежде всего, свободная деятельность. Игра по приказу уже не является игрой. В крайнем случае она может быть некой навязанной *имитацией*, воспроизведением игры. Уже благодаря свободному характеру игра выходит за рамки природного процесса. Она присоединяется к нему, располагается поверх него как украшение. Ребенок или животное играют потому что испытывают удовольствие от игры, и в этом заключается их свобода. Для человека взрослого и дееспособного игра есть некое излишество. Во всякое время игра может быть отложена или не состояться вообще. Игра не диктуется физической необходимостью, тем более моральной обязанностью. Игра не есть задание. Она протекает «в свободное время». И лишь когда игра смыкается с исполнительскими искусствами (театр, исполнение музыкальных произведений и т.д.) или спортом понятия долженствования, задания, обязанности привязываются к игре.

2. Игра не есть «обыденная» жизнь и жизнь как таковая. Она скорее выход из рамок этой жизни во временную сферу деятельно-

сти. Даже малый ребенок знает, что играет лишь «как будто» взаправду, что все «понарошку». Не будучи «обыденной» жизнью, игра лежит за рамками процесса непосредственного удовлетворения нужд и страстей, прерывает этот процесс. Она вклинивается в него как временное *действие*, которое протекает внутри себя самого и совершается ради удовлетворения, приносимого самим совершением действия.

3. Игра обособляется от «обыденной» жизни местом действия и продолжительностью. Она «разыгрывается» в определенных рамках пространства и времени. Ее течение и смысл заключены в ней самой. Игра начинается и в определенный момент заканчивается. Она сыграна. Пока она происходит, в ней царит движение, прямое и попятное, подъем и спад, чередование, завязка и развязка.

Кроме того, любая игра протекает внутри своего игрового пространства, которое заранее обозначается, материально или только идеально, преднамеренно или как бы само подразумеваясь. Арена цирка, игровой стол, сцена, киноэкран, шахматная доска – все они по *форме и функции* суть игровые пространства, то есть «отчужденная земля», обособленные, выгороженные, освященные территории, на которых имеют силу особенные, собственные правила.

4. Игре свойственно эмоциональное и волевое напряжение. Напряжение вызывается неуверенностью, неустойчивостью, неким шансом или возможностью. Чтобы нечто «удалось», требуются усилия. В азартной игре и в спортивном состязании они достигают крайней точки. Напряжение игры подвергает проверке играющего: его физическую силу, выдержку и упорство, находчивость, удаль и отвагу, выносливость, а вместе с тем и духовные силы играющего, коль скоро он одержим желанием выиграть.

5. У каждой игры свои правила. Они диктуют, что будет иметь силу внутри отграниченного игрой временного мирка. Правила игры обязательны и не подлежат сомнению. Стоит нарушить правила, и все здание игры рушится. Игра перестает существовать. Свисток спортивного судьи разрушает чары и временно восстанавливает в правах «обыденный мир».

6. Исключительность и обособленность игры проявляется самым характерным образом в таинственности, которой игра любит себя окружать. Уже маленькие дети повышают заманчивость своих игр, делая из них «секрет» – «это игра для нас, а не для других». Что делают эти другие за пределами нашей игры, нас временно не инте-

ресует. Внутри сферы игры **законы** и обычаи мира повседневности силы не имеют. Мы существуем и делаем «по-другому».

7. Одной из особенностей игры является наличие явления «заигрывания», когда ребенок или взрослый человек не могут вырваться из «плена» игры. Явление, свойственное, наверное, только игровой деятельности. За исключением, возможно, высочайшей увлеченности творческой научной или **художественной деятельностью**.

8. Игра порождает игровые ассоциации людей: дворовые команды, клубы, неформальные объединения болельщиков и т.д. и т.п. Объединяющее партнеров по игре чувство, что они пребывают в некоем исключительном положении, вместе делают нечто важное, вместе обособляются от прочих, выходят за рамки всеобщих норм жизни, – это чувство сохраняет свою силу далеко за пределами игрового времени.

Как видно, из этих восьми выделенных особенностей игровой деятельности, игра стоит обособленно, обиняком от всех других видов человеческой деятельности. Причем, если обратиться к типам **организационной культуры**, то игровая деятельность строится, в основном, в рамках наиболее древней – традиционной культуры. За исключением, пожалуй, сложноорганизованных игр с большим числом участников, когда организация игры уже носит черты **проекта**, точнее, сочетает в себе **элементы** традиционной и проектно-технологической культуры.

В математике (в теории игр) существует несколько другое определение игры – как взаимодействия **субъектов** с несовпадающими интересами. *Теория игр* – раздел прикладной математики, исследующий **модели принятия** игроками **решений** в **условиях**, когда каждый стремится воздействовать на развитие ситуации в собственных интересах (см. ссылки в [25]).

Литература: [63].

ИГРОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – см. *деятельность* и *игра*.

ИДЕАЛИЗАЦИЯ – одна из основных мыслительных **операций** – мысленное **конструирование** представлений об **объектах**, не существующих или неосуществимых в действительности, но таких, для которых существуют прообразы в реальном мире. Процесс идеализации характеризуется отвлечением от **свойств** и отношений,

присущим объектам реальной действительности и введением в *содержание* образуемых *понятий* таких признаков, которые в принципе не могут принадлежать их реальным прообразам. Примерами понятий, являющихся результатом идеализации, могут быть математические понятия «точка», «прямая»; в физике – «материальная точка», «абсолютно черное тело», «идеальный газ» и т.п.

О понятиях, являющихся результатом идеализации, говорят, что в них мыслятся идеализированные (или идеальные) объекты. Образовав с помощью идеализации понятия такого рода об объектах, можно в дальнейшем оперировать с ними в рассуждениях как с реально существующими объектами и строить *абстрактные* схемы реальных *процессов*, служащие для более глубокого их понимания. В этом смысле идеализация тесно связана с *моделированием*.

Идеализация – один из теоретических *методов-операций*, присущий любой *деятельности*.

Литература: [36].

ИДЕНТИФИКАЦИЯ – отождествление, установление совпадения, соответствия чего-либо с чем-либо. В теории *управления* идентификация *систем* заключается в построении (уточнении параметров и/или *структуры*) *модели* системы по *результатам измерений*.

Литература: [112].

ИДЕЯ (в философском смысле, как общественно-историческая идея) – одна из *форм организации научного знания* – высшая *форма познания* мира, не только отражающая *объект* изучения, но и направленная на его преобразование. В этом смысле идеи в *науке* не только подытоживают *опыт* предшествующего развития *знания*, но и служат основой для *синтеза* знания в некую целостную *систему* и поиска новых путей решения *проблемы*. Развитие идеи имеет два «вектора» – как развитие идеи внутри самой науки, так и развитие по направлению реализации ее в *практике*. В качестве примеров научных идей можно назвать квантовую идею в физике XIX – XX веков, современные идеи демократизации общественных отношений в стране, гуманизации образования и т.д. Одним из отличительных признаков идеи от *теорий*, концепций является то, что последние могут быть созданы одним автором и не получить широкого распространения. Идея же должна получить признание

общества, профессионального сообщества, или значительной их части.

Литература: [70].

ИЕРАРХИЯ (от греч. «священная власть») – **принцип** структурной **организации** сложных многоуровневых **систем**, состоящий в упорядочении взаимодействия между уровнями в порядке от высшего к нижнему и характеризующий взаимную **корреляцию** и соподчинение **процессов** на различных уровнях системы и обеспечивающий ее функционирование и **поведение** в целом.

Литература: [61, 53, 74, 127].

ИЗМЕРЕНИЕ – эмпирический **метод научного исследования**.
Общее определение измерения: «Измерение – познавательный **процесс**, заключающийся в **сравнении** данной **величины** с некоторым ее значением, принятым за эталон сравнения». **Структура** измерения, включает следующие **элементы**:

1) **познающий субъект**, осуществляющий измерение с определенными познавательными **целями**;

2) **средства измерения**, среди которых могут быть как приборы и инструменты, **сконструированные** человеком, так и **предметы**, процессы, данные природой;

3) **объект измерения**, то есть измеряемая **величина** или свойство, к которому применима **процедура** сравнения;

4) **способ или метод измерения**, который представляет собой совокупность практических **действий, операций**, выполняемых с помощью измерительных приборов, и включает в себя также определенные логические и вычислительные процедуры;

5) **результат измерения**, который представляет собой именованное число, выражаемое с помощью соответствующих наименований или знаков.

Гносеологическое обоснование метода измерения неразрывно связано с научным пониманием соотношения качественных и количественных **характеристик** изучаемого объекта (явления). Хотя при помощи этого метода фиксируются только количественные характеристики, эти характеристики неразрывно связаны с качественной определенностью изучаемого объекта. Именно благодаря качественной определенности можно выделить количественные характеристики, подлежащие измерению. **Единство** качественной и количественной сторон изучаемого объекта означает как относи-

тельную самостоятельность этих сторон, так и их глубокую взаимосвязь. Относительная самостоятельность количественных характеристик позволяет изучить их в процессе измерения, а результаты измерения использовать для анализа качественных сторон объекта.

Проблема точности измерения также относится к гносеологическим основаниям измерения как метода эмпирического *познания*. Точность измерения зависит от соотношения объективных и субъективных **факторов** в процессе измерения. К числу таких объективных факторов относятся:

– возможности выделения в изучаемом объекте тех или иных **устойчивых** количественных **характеристик**, что во многих случаях исследования, в частности, социальных и гуманитарных **явлений** и процессов затруднено, а, подчас, вообще невозможно;

– возможности измерительных **средств** (степень их совершенства) и **условия**, в которых происходит процесс измерения. В ряде случаев отыскание точного значения величины принципиально невозможно. Невозможно, например, определить траекторию электрона в атоме и т.д.

К субъективным факторам измерения относятся выбор способов измерения, организация этого процесса и целый комплекс познавательных возможностей субъекта – от квалификации экспериментатора до его умения правильно и грамотно истолковывать полученные результаты.

Наряду с прямыми измерениями в процессе научного **экспериментирования** широко применяется метод *косвенного измерения*. При косвенном измерении искомая величина определяется на основании прямых измерений других величин, связанных с первой функциональной зависимостью. По измеренным значениям массы и объема тела определяется его плотность; удельное сопротивление проводника может быть найдено по измеренным величинам сопротивления, длины и площади поперечного сечения проводника и т.д. Особенно велика роль косвенных измерений в тех случаях, когда прямое измерение в условиях объективной реальности невозможно. Например, масса любого космического объекта (естественного) определяется при помощи математических расчетов, основанных на использовании данных измерения других физических величин.

Литература: [70].

ИЗУЧЕНИЕ И ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА (деятельности) – эмпирический *метод исследования*. При проведении исследований изучение и обобщение *опыта* (организационного, производственного, технологического, медицинского, педагогического и т.д.) применяется с различными *целями*: для определения существующего уровня *деятельности* предприятий, организаций, учреждений; функционирования технологического процесса; выявления недостатков и узких мест в *практике* той или иной сферы деятельности; изучения эффективности применения научных рекомендаций; выявления новых образцов деятельности, рождающихся в творческом поиске передовых руководителей, специалистов и целых *коллективов*. *Объектом* изучения могут быть: *массовый опыт* – для выявления основных тенденций развития той или иной отрасли народного хозяйства; *отрицательный опыт* – для выявления типичных недостатков и узких мест; *передовой опыт*, в процессе которого выявляются, обобщаются, становятся достоянием *науки* и практики новые позитивные находки.

Изучение и обобщение передового опыта является одним из основных источников развития науки, поскольку этот метод позволяет выявлять *актуальные* научные *проблемы*, создает основу для изучения закономерностей развития *процессов* в целом ряде областей научного *знания*, в первую очередь – так называемых технологических наук (педагогика, медицина и др.).

Критерии передового опыта:

1) Новизна. Может проявляться в разной степени: от внесения новых положений в науку до эффективного применения уже известных положений.

2) Высокая результативность. Передовой опыт должен давать результаты выше средних по отрасли, группе аналогичных объектов и т.п.

3) Соответствие современным достижениям науки. Достижение высоких результатов не всегда свидетельствует о соответствии опыта *требованиям* науки.

4) Стабильность – сохранение эффективности опыта при изменении *условий*, достижение высоких результатов на протяжении достаточно длительного времени.

5) Тиражируемость – возможность использования опыта другими людьми и организациями. Передовой опыт могут сделать своим

достоянием другие люди и организации. Он не может быть связан только с личностными особенностями его автора.

б) **Оптимальность** опыта – достижение высоких результатов при относительно экономной затрате ресурсов, а также не в ущерб решению других задач.

Изучение и обобщение опыта осуществляется такими эмпирическими методами-операциями как **наблюдение, опросы**, изучение литературы и документов и др.

Недостатком метода отслеживания и его разновидностей – об следования, **мониторинга**, изучения и обобщения опыта как эмпирических методов-действий – является относительно пассивная роль исследователя – он может изучать, отслеживать и обобщать только то, что сложилось в окружающей действительности, не имея возможности активно влиять на происходящие процессы. Подчеркнем еще раз, что этот недостаток зачастую обусловлен объективными обстоятельствами. Этого недостатка лишены методы преобразования объекта: **опытная работа** и **эксперимент**.

Литература: [65].

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ – воспроизведение (**имитация**) **процессов** функционирования исследуемой (моделируемой) **системы**, с соблюдением основных закономерностей их **логики** и временной последовательности. Вид математического **моделирования**. Как правило, имитационное моделирование реализуется **средствами** вычислительной **техники** и используется при моделировании сложных (нелинейных, стохастических, с большим числом **элементов** и связей между ними) систем, для которых невозможно построить аналитическую **модель**.

Для имитационного моделирования характерно исследование отдельных траекторий динамики моделируемого **объекта**. При этом фиксируются некоторые начальные **условия** (начальное **состояние** объекта или **параметры** модели) и рассчитывается одна траектория. Затем выбираются другие начальные условия, и рассчитывается другая траектория и т.д. То есть, аналитической зависимости между параметрами модели и будущими состояниями системы не ищется. Как правило, при имитационном моделировании используют численные методы, реализованные на компьютере. Плюс имитационного моделирования заключается в том, что оно позволяет проанализировать различные **сценарии** иногда даже для очень сложных

моделей. Его недостаток состоит в отсутствии возможности получения, например, ответа на вопрос, в каких случаях (при каких значениях начальных условий и параметров модели) динамика системы будет удовлетворять заданным **требованиям**. Кроме того, обычно затруднителен **анализ устойчивости** имитационных моделей.

Литература: [48, 117].

ИМИТАЦИЯ – (от лат. imitatio – подражание, подделка) – воспроизведение **характеристик** некоторой **системы**, ситуации, события или **явления** в обстановке, отличной от той, в которой протекает реальное явление.

Литература: [29].

ИМПРОВИЗАЦИЯ – **деятельность**, совершаемая без предварительной подготовки на основе **фантазии** и творчества.

Литература: [7].

ИНДЕКС ЦИТИРУЕМОСТИ – количество связей у **объекта**, входящего в некоторую **структуру**. В научном мире, когда «объектом» является **ученый** (или его научный труд – книга, статья и т.д.), **величина** индекса цитируемости определяется количеством ссылок на фамилию ученого/труд в других источниках из соответствующей **предметной области** и условно характеризует «вес», «меру значимости» этого ученого/труда. В Интернете, когда объектом является сайт или какой-либо другой ресурс, индексом цитируемости будет количество ссылок на этот ресурс, быть может, с учетом «весов» ссылающихся ресурсов.

ИНДИВИД. Человек как высший уровень **организации** материи рассматривается в двух **аспектах**: как индивид и как **личность**. Когда говорят об отдельном человеке, безотносительно к его отношениям с другими людьми – применяется термин **индивид**. В этом смысле говорят об индивидуальных особенностях, например, мышления, темперамента, об индивидуальном стиле профессиональной **деятельности** и т.д. Когда же человек рассматривается в его отношениях с другими людьми, с обществом – используется понятие **личность**.

Литература: [71].

ИНДУКЦИЯ – мыслительная *операция* – умозаключение от частных *объектов*, явлений к общему выводу, от отдельных *фактов* к *обобщениям*. Индукция – один из теоретических *методов-операций*, присущий любой *деятельности*.

Литература: [36].

ИННОВАЦИЯ – нововведение – комплексный, завершённый, целенаправленный *процесс* создания, распространения и использования новшества, ориентированный на удовлетворение *потребностей* и интересов людей.

Литература: [55, 104].

ИНСТИТУТ (от лат. institutum – установление, устройство, обычай) – 1) общественное установление как комплекс самых общих социальных (политических, правовых, моральных, религиозных и т.п.) *норм, правил* и *принципов*, культурных образцов, привычек, типов мышления и *моделей поведения*, определяющих сущность и *устойчивость* социальных *явлений*, обуславливающих и регулирующих социальные отношения, *деятельность* человека в различных областях ее приложения; 2) социальное образование, или учреждение, – социальная единица надындивидуального уровня, *организация*, выступающая *субъектом* социальных отношений и *действий*.

Литература: [61].

ИНТЕЛЛЕКТ – способность человека к осуществлению *процесса познания* и к эффективному решению *проблем*, в частности при овладении новым кругом жизненных *задач*. Интеллект объединяет все познавательные способности *индивида*: *ощущение, восприятие, память, представление, мышление, воображение*.

Принято считать, что существует общий интеллект как универсальная психическая *способность*, в основе которой может лежать генетически обусловленное свойство нервной системы перерабатывать информацию с определенной скоростью и точностью. Уровень интеллекта возможно развить, как и повысить или понизить КПД интеллекта человека.

Интеллект как способность обычно реализуется при помощи других способностей, таких как: способности познавать, обучаться, мыслить логически, систематизировать информацию путем ее *ана-*

лиза, определять ее применимость (классифицировать), находить в ней связи, закономерности и отличия, ассоциировать ее с подобной и т.д.

Существенными **качествами** человеческого интеллекта являются пытливость и глубина ума, его гибкость и подвижность, логичность и доказательность:

- любопытство – стремление разносторонне познать то или иное **явление** в существенных отношениях, лежащее в основе активной познавательной **деятельности**;

- глубина ума – способность отделять главное от второстепенного, необходимое от случайного;

- гибкость и подвижность ума – способность человека широко использовать имеющийся **опыт**, оперативно исследовать предметы в новых связях и отношениях, преодолевать шаблонность мышления;

- логичность мышления – способность соблюдения строгой последовательности рассуждений, с учётом всех существенных сторон в исследуемом **объекте**, всех возможных его взаимосвязей;

- доказательность мышления – способность к использованию в нужный момент **факты** и закономерности, подтверждающие правильность суждений и выводов;

- критичность мышления – способность строгой оценки результатов мыслительной **деятельности** для отбрасывания неправильных суждений, выводов и **решений** (способность отказываться от начатых действий, если они противоречат **требованиям** задачи);

- широта мышления – способность к всестороннему охвату объекта мыслительной деятельности с учётом исходных данных задачи и многовариантности её решений.

Различное **содержание** деятельности требует развития определённых интеллектуальных способностей индивида. Но во всех случаях необходима чувствительность индивида к новому, **актуальным** проблемам, к тенденциям возможного развития ситуации. Показателем развития интеллекта является несвязанность **субъекта** внешними ограничениями, отсутствие у него **ксенофобии** – боязни нового, непривычного.

Существенное качество ума индивида – предвидение возможных последствий предпринимаемых им действий, способность предупреждать и избегать ненужных конфликтов. Одной из основ-

ных особенностей развитого интеллекта является способность к **интуитивному** решению сложных проблем.

Развитие отдельных качеств интеллекта определяется как генотипом индивида, так и шириной его жизненного опыта. В тоталитарных социальных режимах у конформных индивидов формируется так называемое *целевое мышление* – сфера мышления индивида сужается до крайне ограниченных житейских пределов, широко распространяется интеллектуальный инфантилизм, а в среде интеллектуалов – созерцательность. В групповом мышлении начинают преобладать расхожие стереотипы, шаблонные ориентации, схематизированные матрицы поведения. Возникают деформации в содержании интеллекта. Возможны деформации и в структуре интеллекта, в его организации. Негативным качеством интеллекта является *ригидность* мышления – его негибкость, предвзятое отношение к явлению, преувеличение чувственного его впечатления, приверженность к шаблонным оценкам.

В начале XX века Чарльз Спирман показал, что если человек хорошо решает одни задачи, то он успешен и в решении других, то есть, что все интеллектуальные способности статистически связаны. Спирман ввёл «**фактор g**» общего интеллекта, показывающий эффективность выполнения всех познавательных задач. На **практике** оказалось, что «фактор g» трудно измерить напрямую. Однако на его основе удалось сформулировать величины, которые измерить возможно и которые представляют собой приблизительные меры g. Одним из таких параметров является коэффициент интеллекта (IQ). Психолог Джеймс Флинн первый провел обширные исследования в области динамики IQ в разных странах мира за длительный период и показал, что этот коэффициент непрерывно возрастал в течение 50 лет (Эффект Флинна).

Другое определение интеллекта: интеллект – это способность **планировать, организовывать и контролировать** свои **действия** по достижению **цели**. Под это определение подпадают и устройства, обладающие искусственным интеллектом.

Литература: [11].

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ (от лат. interpretatio – разъяснение, истолкование) – в **логике** приписывание некоторого содержательного смысла, значения символам и формулам формальной **системы**; в результате формальная система превращается в **язык**, описывающий

50

ту или иную **предметную область**. Сама эта предметная область и значения, приписываемые символам и формулам, также называется интерпретацией.

В отличие от формальных логических систем, в содержательных естественнонаучных и математических **теориях** всегда подразумевается некоторая интерпретация: в таких теориях используются лишь осмысленные выражения, т.е. смысл каждого выражения предполагается заранее известным. В общем случае **понятия** и предложения естественнонаучных теорий интерпретируются посредством образов **сознания**, идеальных **объектов**, совокупность которых должна быть адекватна интерпретируемой теории относительно описываемых **свойств** объектов.

В повседневном языке интерпретацией называют истолкование, раскрытие смысла того или иного положения, текста, художественного произведения. Однако в процессе интерпретации текста или музыкального произведения интерпретатор – литературовед, режиссер, исполнитель всегда вносит в интерпретируемый материал некоторый личностный смысл, истолковывает его по-своему. Это служит основой множественности интерпретаций в **искусстве** и литературе.

Литература: [31].

ИНТУИЦИЯ (лат. *intuitio* – созерцание, непосредственное восприятие, пристальное всматривание) – в широком (обыденном) понимании способность прямого, ничем не опосредованного постижения истины. В **философии** трактовка интуиции отличается смысловым и содержательным многообразием: от безотчетного озарения – до особой и даже высшей **формы знания**.

Литература: [61].

ИСКУССТВО – творческая **деятельность**, в **процессе** которой создаются художественные образы, отражающие действительность и воплощающие эстетическое отношение к ней человека. Будучи одной из **форм общественного сознания**, искусство имеет свои особенности. Как и **наука**, оно способно отражать действительность. Но в произведениях искусства не просто отражаются те или иные общественные или естественные **явления**, но и выявляется их эстетическое значение, их роль в жизни человека, выражается отношение к ним художника, утверждается эстетический идеал.

Литература: [126].

ИССЛЕДОВАНИЕ – (буквально «следование изнутри») в предельно широком смысле – поиск новых **знаний** или систематическое расследование с **целью** установления **фактов**. В более узком смысле научное исследование – цикл научной **деятельности**, направленный на решение конкретной научной **проблемы**.

Литература: [70].

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ – раздел **системного анализа** – дисциплина, занимающаяся разработкой и применением **методов** нахождения **оптимальных решений** на основе математического **моделирования**, статистического моделирования и различных эвристических **подходов** в различных областях человеческой **деятельности**. **Цель** исследования операций – предварительное количественное обоснование оптимальных решений с опорой на показатель эффективности. Само **принятие решения** выходит за рамки исследования операций и относится к компетенции ответственного лица (лиц).

Исследование операций тесно связано с **наукой управления**, математическим программированием, теорией **игр**, **теорией** оптимальных решений, эвристическими подходами, метаэвристическими подходами и методами искусственного **интеллекта**.

Исследование операций используют предприятия и **организации** в решении **задач планирования** производства (контроллинга, логистики, маркетинга) и прочих сложных задач. Применение исследования операций в экономике позволяет понизить затраты или, по-другому сформулировав, повысить продуктивность предприятия (иногда в несколько раз!). Исследование операций используют и в военном деле для оценки боевой эффективности вооружений, военной **техники** и воинских формирований, развития новых видов вооружений, решения комплексных задач снабжения армий, моделирования боевых действий и т.д.

Литература: [13, 16, 25, 119].

К

КАЛЕНДАРНО-СЕТЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ (КСПУ) – см. **метод сетевого планирования**.

КАТЕГОРИЯ – предельно широкое *понятие*, в котором отражены наиболее общие и существенные *свойства*, признаки, связи и отношения *предметов, явлений* окружающего мира. Например, «материя», «движение», «пространство», «время» и т.д. Каждая отрасль *науки* имеет свою собственную систему категорий. Категория – одна из *форм организации научного знания*.

Литература: [70].

КАЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ – наиболее распространенные на сегодняшний день не всегда количественные *методы*, сочетающие *формальные* и *экспертные* подходы, *моделирования систем*: экономических, производственных, образовательных и т.д. К ним относят: *метод «сценариев»*, *метод структуризации*, *метод «дерева целей»*, *морфологический метод*, *деловые игры*, *метод мозгового штурма*, *метод «Делфи»*, *метод синектики* и др.

Литература: [22, 69, 89].

КАЧЕСТВО:

– то, что делает *предмет* таким, каков, какой он есть; одна из основных логических категорий, являющаяся определением предмета по характеризующим его, внутренне присущим ему *признакам*.

– философская категория, выражающая неотделимую от бытия *объекта* его существенную определенность, благодаря которой он является именно этим, а не иным объектом. Качество отражает *устойчивое* взаимоотношение составных *элементов* объекта, которое характеризует его специфику, дающую возможность отличать один объект от других. Именно благодаря качеству каждый объект существует и мыслится как нечто отграниченное от других объектов. Вместе с тем качество выражает и то общее, что характеризует весь *класс* однородных объектов.

Литература: [122, 127].

КИБЕРНЭТИКА (от др.-греч. κυβερνητική – «искусство управления») – *наука* об общих закономерностях *процессов управления* и передачи информации в различных *системах*, будь то машины, живые организмы или общество. Термин «кибернетика» в современном понимании – как «наука об управлении и связи в животном

и машине» – впервые был предложен Норбертом Винером в 1948 году.

Кибернетика включает изучение таких концептов, как управление и коммуникация в живых организмах, машинах и *организациях*, включая *самоорганизацию*. Она фокусирует внимание на том, как система (цифровая, механическая или биологическая) обрабатывает информацию, реагирует на неё и изменяется или может быть изменена, для того чтобы лучше выполнять первые две *задачи*.

Кибернетика является междисциплинарной наукой. Она возникла на стыке математики, логики, семиотики, физиологии, биологии, социологии. Ей присущ *анализ* и выявление общих *принципов* и *подходов* в процессе научного *познания*. Наиболее весомыми *теориями*, условно объединяемыми кибернетикой, можно назвать: теорию передачи сигналов, теорию управления, теорию автоматов, теорию *принятия решений*, *синергетику* и др.

КЛАСС (в логике) – конечная или бесконечная совокупность выделенных по некоторому *признаку предметов*, мыслимая как целое. Предметы, образующие класс, называются его *элементами*. Элементами класса могут быть и другие классы.

Литература: [127].

КЛАССИФИКАЦИЯ – *процесс* и *результат* разбиения всего множества *объектов* (исследования или наблюдения) на непересекающиеся *классы* на основании общности *признаков* классифицируемых объектов. Основные *требования*, предъявляемые к классификации:

1. Каждая классификация может проводиться только по одному *основанию*. Это, пожалуй, самое главное требование, наиболее часто нарушаемое. Вводя какую-либо классификацию, сразу необходимо оговорить – а по какому основанию она вводится? Основание классификации – это признак, который дает возможность разделить объем *родового понятия* (всю совокупность классифицируемых по данной классификации объектов) на виды (*видовые* понятия – члены, части этой совокупности). Например, основанием для деления общеобразовательной школы на начальную, неполную среднюю и среднюю служит уровень общего образования, даваемый учащимся на каждой ступени. В то же время нельзя, к примеру, в одной классификации разделить учащихся какой-то

школы по возрасту и успеваемости или, скажем, посещению факультативных занятий.

2. Объем членов классификации должен быть в точности равен объему всего классифицируемого класса. Это значит, к примеру, что если мы разделили все треугольники на основании величины углов: остроугольные, прямоугольные, тупоугольные, то никаких других треугольников по этому основанию быть не может.

3. Каждый объект может попасть только в один подкласс. Нельзя, например, расклассифицировать все целые числа на четные, нечетные и простые. Тогда числа 5, 7, 11 и т.д. попадают одновременно в два класса – они являются и нечетными и простыми.

4. Члены классификации должны взаимно исключать друг друга; это значит, что ни один из них не должен входить в объем другого. К примеру, научные книги нельзя подразделить на *монографии*, учебники, справочники и по математике. Книги по математике могут быть и монографиями, учебниками, справочниками.

5. Подразделение на подклассы должно быть непрерывным, то есть необходимо брать ближайший подкласс и не перескакивать в более отдаленный подкласс. Допустим, научные исследования можно классифицировать как исследования в области физики, химии, биологии, экологии и т.д., но нельзя – как исследования в области химии, биологии, экологии и электродинамики (раздел физики). В последнем случае мы «перескочили» из ближайшего подкласса (физика) в более отдаленный подкласс – раздел физики.

Можно еще добавить, что к одному и тому же классу объектов, явлений, процессов могут быть применены разные классификации по разным основаниям-признакам. Так, например, мебель может быть классифицирована:

– по основанию материала, из которого она изготовлена: деревянная, металлическая, пластмассовая и т.д.;

– по основанию стиля дизайна: классическая, ампир, викторианская, модерн и т.д.;

– по основанию цвета: черная, белая, коричневая и т.д.;

– по основанию функционального назначения: столы, стулья, шкафы и т.д.

То есть одни и те же объекты могут быть классифицированы по множеству оснований.

Наконец, отметим, что совокупность классификаций по разным основаниям, для выделения которых, в свою очередь, существуют

свои основания, называется *системой* классификаций. Построение и анализ систем классификаций играют важную роль в *научных исследованиях*, так как позволяют четко ограничить соответствующую *предметную область* (которая определяет основание классификации оснований системы классификаций), выделить в этой предметной области взаимосвязанные подобласти, обозначить «белые пятна» – перспективные предметы или методы исследования. Кроме того, исследование всех классов некоторого основания позволяет производить *обобщение*.

Для решения задач классификации на основе имеющихся экспериментальных данных могут быть использованы статистические методы, в которых близких смыслах (в зависимости от предметной области) используются также термины: «группировка», «систематизация», «кластеризация», «*таксономия*», «диагностика», «распознавание образов». См. также *агрегирование* и *снижение размерности*.

Литература: [36, 70, 88].

КОЛЛЕКТИВ – объединение людей, осуществляющих совместную *деятельность* и обладающих общими интересами.

Литература: [69].

КОМАНДА – *коллектив*, способный достигать *цели* автономно и согласованно, при минимальных *управляющих* воздействиях. Подчеркнем отличие команды от коллектива. Существенными в определении команды являются два аспекта. Первый – достижение цели, то есть, конечный *результат* совместной деятельности является для команды объединяющим *фактором*. Второй аспект – автономность и согласованность *деятельности* – означает, что каждый из членов команды не только демонстрирует *поведение*, требуемое в данных *условиях* (позволяющее достичь поставленной цели), но это есть именно то поведение, которого от него ожидают другие члены команды.

В *управлении проектами* команда – специфическая организационная *структура*, совокупность отдельных лиц, групп и/или *организаций*, привлеченных к выполнению работ *проекта* и ответственных перед руководителем проекта за их выполнение. Создается целевым образом на период осуществления проекта. Главная задача команды проекта – выполнение работ по проекту, осуществление

функций координации **действий** и согласование интересов всех участников проекта для достижения его целей.

Литература: [69, 72].

КОНГРЕСС – *форма* устных **научных коммуникаций** – то же, что и *съезд*, только на международном уровне. Например, Европейский конгресс, Всемирный конгресс;

КОНКРЕТИЗАЦИЯ – *процесс*, противоположный **абстрагированию**, то есть нахождение целостного, взаимосвязанного, многостороннего и сложного. Человек первоначально образует различные **абстракции**, а затем на их основе посредством конкретизации воспроизводит эту целостность (мысленное конкретное), но уже на качественно ином уровне **познания** конкретного. Поэтому **диалектика** выделяет в процессе познания в координатах «абстрагирование – конкретизация» два процесса восхождения: восхождение от конкретного к абстрактному и затем процесс восхождения от абстрактного к новому конкретному (Г. Гегель). Диалектика теоретического мышления и состоит в **единстве** абстрагирования, создания различных абстракций и конкретизации, движения к конкретному и воспроизведение его.

Конкретизация – один из теоретических **методов-операций**, присущий любой **деятельности**.

Литература: [36].

КОНСТРУИРОВАНИЕ – 1) вид инженерной **работы**, которая осуществляется в различных областях человеческой **деятельности**: в **проектировании** технических **систем**, дизайне, **моделировании** одежды и др. В **технике** конструирование является обязательной составной частью процесса проектирования и связано с разработкой конструкции системы. Конструирование включает **анализ** и **синтез** различных вариантов конструкции, их расчёты, выполнение чертежей и др. На уровне конструирования происходит реализация технической **идеи** в рамках опытно-конструкторской разработки, которая связана с постановкой и решением задач технического **творчества**. В процессе конструирования создается чертёж технического изделия или системы, рассчитываются конкретные технические **характеристики** и фиксируются специфические **условия** реализации (характер материала, производительность, степень эко-

логичности, экономическая эффективность и др.). **Результат** конструкторской разработки – техническое изделие, готовая конструкция. Конструирование сочетается с разработкой соответствующих условий, т.е. **методов** и технических условий реализации конкретной **модели**. Поэтому конструирование связано с **технологией**, которая выявляет механизм **организации процесса** по производству конкретного изделия.

2) В логике **проекта** конструирование – стадия фазы проектирования **систем**, которая заключается в определении конкретных **способов** и **средств** реализации выбранной модели в рамках имеющихся условий. **Процесс** конструирования включает в себя этапы: **декомпозиции**, **агрегирования**, исследования условий, построения **программы**.

Литература: [59, 69].

КОНТРОЛЬ – одна из основных **функций системы управления** – наблюдение за **поведением** управляемой системы с **целью** обеспечения **оптимального** функционирования последней. На основе данных контроля осуществляется **адаптация** системы, то есть **принятие** оптимизирующих управленческих **решений**.

Литература: [52, 54].

КОНФЕРЕНЦИЯ НАУЧНАЯ – собрание представителей научных или научных и практических работников (в последнем случае конференция называется научно-практической). Научные и научно-практические конференции всегда бывают тематическими. Они могут проводиться в рамках одной научной организации или учебного заведения, на уровне региона, страны, на международном уровне. **Форма** устных **научных коммуникаций**.

Литература: [70].

КОНЦЕПЦИЯ – одна из **форм организации научного знания**. Концепция – основная мысль; комплекс взглядов, направленных на объяснение **явлений**, **процессов** и связей между ними. Часто употребляется как синоним **теории** в науках слабой версии.

Литература: [70].

КОРРЕЛЯЦИЯ – связь между двумя или более переменными, **факторами** (в последнем случае корреляция называется множест-

венной). *Цель* корреляционного *анализа* – установление наличия или отсутствия этой связи, то есть установление *факта* зависимости каких-либо *явлений, процессов* друг от друга или их независимости.

В случае, когда имеются две переменные, значения которых измерены в *шкале отношений*, используется *коэффициент линейной корреляции Пирсона*, который принимает значения от -1 до +1 (нулевое его значение свидетельствует об отсутствии корреляции; корректно говоря, этот факт справедлив в случае, если анализируемая пара переменных описывается двумерным нормальным распределением). Термин «линейный» свидетельствует о том, что исследуется наличие линейной связи между переменными.

Для данных, измеренных в порядковой шкале, следует использовать *коэффициент ранговой корреляции Спирмена* (он может применяться и для данных, измеренных в интервальной шкале, так как является непараметрическим и улавливает тенденцию – изменения переменных в одном направлении).

Литература: [3, 76, 88].

КРИТЕРИЙ – признак, на основании которого производится *оценка*, определение или *классификация* чего-либо; мерило оценки. Критерии в некотором смысле являются количественными *моделями* качественных *целей*. Действительно, сформированные критерии в дальнейшем как бы в некотором смысле замещают цели. От критериев требуется возможно большее соответствие целям, сходство с ними. Но в тоже время критерии не могут полностью совпадать с целями, поскольку они фиксируются по-разному. Цели просто называются. А критерии должны быть выражены в тех или иных *шкалах* измерения.

Нередко встречается и несколько иное, но тоже вполне правильное трактование понятия «*критерий*», когда в роли последнего принимается качественная сторона полученного *результата*, достижения цели. Тогда понятие «критерий» отделяется от понятий «показатель», «параметр». В этой трактовке один и тот же критерий может иметь несколько *показателей*, параметров. Например, когда эффективность (критерий) выполнения какого-либо задания рабочим, специалистом оценивается по затраченному времени и количеству допущенных ошибок (параметры).

Литература: [89, 118].

КРУГЛЫЙ СТОЛ – форма устных *научных коммуникаций* – публичное обсуждение или освещение какого-либо вопроса, когда участники высказываются в определенном порядке (первоначально – сидя за столом, имеющим круглую форму); совещание, обсуждение чего-либо с равными правами участников. Представление о "круглом столе" как символе равенства и благородства восходит к Артуровским легендам.

КУЛЬТУРА – вся совокупность достижений человечества в исторически определенном уровне *развития* общества и человека, выраженная в типах и *формах организации* жизни и *деятельности* людей, а также в создаваемых ими материальных и духовных ценностях. Культура включает в себя:

– во-первых, *объективные результаты* деятельности людей (машины, технические сооружения, результаты *познания* (книги, произведения искусства, *нормы права* и *морали* и т.д.) – первый компонент культуры;

– во-вторых, *субъективные* человеческие силы и способности, реализуемые в деятельности (ощущения, восприятия, *знания, умения*, производственные и профессиональные *навыки*, уровень интеллектуального, *эстетического* и нравственного развития, *мировоззрение, способы* и формы взаимного общения людей и т.д.) – второй компонент культуры.

Предметные результаты деятельности человечества (первый компонент культуры) отражаются в девяти *формах общественного сознания*: *язык* (понимаемый в широком смысле – как естественный родной и иностранные языки, так и искусственные языки), *обыденное сознание, политическая идеология, право, мораль, религия* (или «антирелигия» – атеизм), *искусство, наука, философия*. Носителем общественного сознания являются общественные знания.

Далее, второй компонент культуры – субъективные человеческие силы и способности. Они выражаются в индивидуальных *знаниях*, в том числе в образных, чувственных знаниях, которые не передаются словами (*понятиями*), в умениях (компетенциях), навыках, в направленности *личности*, в развитии тех или иных индивидуальных способностей, в мировоззрении каждого человека и т.д.

Литература: [10, 71, 127].

Л

ЛЕММА – вспомогательная *теорема*, необходимая для *доказательства* основной. Синоним – *утверждение*. Лемма – одна из *форм организации научного знания*.

Литература: [70].

ЛИЦО, ПРИНИМАЮЩЕЕ РЕШЕНИЕ (ЛПР) – *субъект* (индивидуальный или коллективный), принимающий *решения* (как правило, *управленческие*) и несущий ответственность за их последствия. ЛПР отличают от субъектов, готовящих и обосновывающих решения (*эксперты*, аналитики). Примеры – руководители органов государственной власти или местного самоуправления, корпораций, предприятий, организаций любых *форм* собственности и их подразделений; покупатель в магазине; врач, ставящий диагноз и т.д. Термин ЛПР распространен в *системном анализе, теории принятия решений*, менеджменте и теории *игр*.

Литература: [25, 39, 43, 85, 106].

ЛИЧНОСТЬ – продукт социализации *индивида*. Когда говорят об отдельном человеке, безотносительно к его отношениям с другими людьми – применяется термин индивид. В этом смысле говорят об индивидуальных особенностях, например, мышления, темперамента, об индивидуальном стиле *деятельности* и т.д. Когда же человек рассматривается в его отношениях с другими людьми, с обществом – используется понятие *личность*. И соответственно – личностные *качества*: общительность, самостоятельность и т.д. Личность рассматривается в трех аспектах (по А.В. Петровскому) – см. Рис. 5.

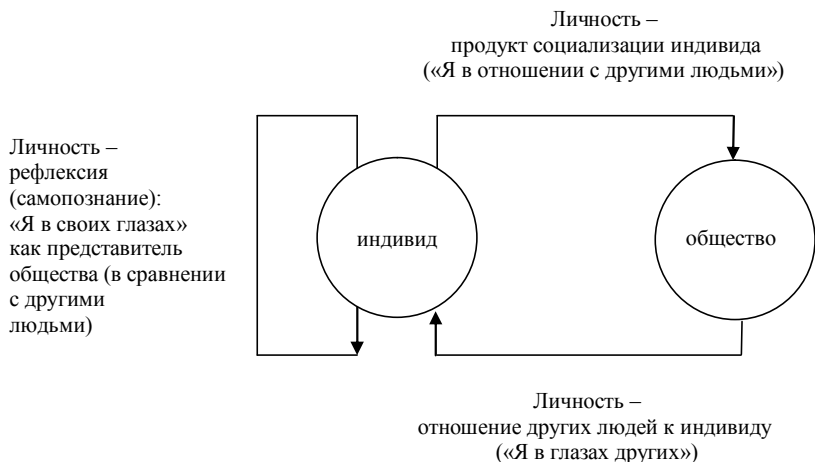


Рис. 5. Аспекты рассмотрения личности

Иерархическая структура личности (по К.К. Платонову):

Верхний этаж – направленность личности: мировоззрение, ценностные ориентации, убеждения, стремления и т.д.

Второй этаж – **опыт** человека: **знания**, умения (компетенции), навыки, привычки.

Третий этаж – высшие психические **процессы**: **интеллект** (мышление, память, внимание), воля, эмоции, физическая (двигательная) **активность**.

На эту структуру накладываются характер и способности. Выделяют четыре сферы личности: интеллектуальная, волевая, эмоциональная, двигательная.

Литература: [41, 71, 92].

ЛОГИКА – 1) **наука** об общезначимых **формах** и **средствах** мысли, необходимых для рационального **познания** в любой области **знания** [127]; 2) ход рассуждений, умозаключений; 3) разумность, внутренняя закономерность чего-нибудь [114].

Литература: [36, 114, 127].

М

МЕТАТЕОРИЯ – *теория*, анализирующая *структуры, методы, свойства* и *способы* построения научных теорий в какой-либо определенной отрасли *научного знания*. Одна из *форм организации* научного знания.

Литература: [70].

МЕТОД (синоним – *способ*):

– способ достижения какой-либо *цели*, решения конкретной *задачи*;

– совокупность приемов или *операций* практического или теоретического освоения действительности.

В любой *деятельности* методы подразделяются на *эмпирические* (эмпирический – дословно – воспринимаемый посредством органов чувств) и *теоретические*. Исходя из того обстоятельства, что любая деятельность включает в себя компоненты как *теоретической деятельности*, которая имеет целью нахождение и обоснование в процессе мысленного *эксперимента* способов деятельности *практической*, так и *деятельности практической*, которая имеет целью сознательное изменение *элементов* мира.

С другой стороны, как известно, *действие* – единица деятельности, отличительной особенностью которой является наличие конкретной цели. Структурными же единицами действия являются *операции*, соотнесенные с объективно-предметными *условиями* достижения цели. Одна и та же цель, соотносимая с действием, может быть достигнута в разных условиях; то или иное действие может быть реализовано разными операциями. Вместе с тем, одна и та же операция может входить в разные действия [41].

Исходя из этого выделяются:

– методы-операции;

– методы-действия.

Такой подход соответствует определению *метода*, которое дает Энциклопедический словарь:

– во-первых, метод как способ достижения какой-либо цели, решения конкретной задачи – метод-действие;

– во-вторых, метод как совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности – метод-операция.

Таким образом, методы рассматриваются в следующей группировке:

Теоретические методы: методы-действия; методы-операции;
Эмпирические методы: методы-действия; методы-операции
Причем, *методы-действия* осуществляются посредством *методов-операций*.

Ниже в качестве примеров рассматривается ряд методов исследования и *моделирования*.

Литература: [69, 118].

МЕТОД АКСИОМАТИЧЕСКИЙ – см. *метод дедуктивный*.

МЕТОД АНАЛИЗА СИСТЕМ ЗНАНИЙ – один из теоретических *методов исследования*. Любая научная *система* знаний обладает определенной самостоятельностью по отношению к отражаемой *предметной области*. Кроме того, *знания* в таких системах выражаются при помощи *языка*, свойства которого оказывают влияние на отношение систем знаний к изучаемым *объектам* – например, если какую-либо достаточно развитую психологическую, социологическую, педагогическую *концепцию* перевести на, допустим, английский, немецкий, французский *языки* – будет ли она однозначно воспринята и понята в Англии, Германии и Франции? Далее, использование языка как носителя *понятий* в таких системах предполагает ту или иную логическую систематизацию и логически организованное употребление языковых единиц для выражения знания. И, наконец, ни одна система знаний не исчерпывает всего *содержания* изучаемого объекта. В ней всегда получает описание и объяснение только определенная, исторически конкретная часть такого содержания.

Метод анализа научных систем знаний играет важную роль в эмпирических и теоретических исследовательских *задачах*: при выборе исходной *теории, гипотезы* для разрешения избранной *проблемы*; при разграничении эмпирических и теоретических знаний, полуэмпирических и теоретических решений научной проблемы; при обосновании эквивалентности или приоритетности применения тех или иных математических аппаратов в различных теориях, относящихся к одной и той же предметной области; при изучении возможностей распространения ранее сформулированных теорий, *концепций, принципов* и т.д. на новые предметные области; обосновании новых возможностей практического приложения систем

знаний; при упрощении и уточнении систем знаний для обучения, популяризации; для согласования с другими системами знаний и т.д.

Литература: [70].

МЕТОД АНАЛОГИЙ – *метод научного исследования*, основанный на сходстве *предметов (явлений, процессов* и т.д.) в каких-либо свойствах – *аналогий*. При умозаключении по аналогии *знание*, полученное из рассмотрения какого-либо объекта («*модели*»), переносится на другой, менее изученный (менее доступный для исследования, менее наглядный и т.п.) в каком-либо смысле, *объект*.

Аналогия используется для *доказательства*. Например, с *целью* показать несостоятельность рассуждения можно привести пример аналогичного рассуждения, несостоятельность которого очевидна. Умозаключения по аналогии находят применение в различных областях знания – физике, математике, лингвистике, кибернетике и т.д. Разработка общих методов, с помощью которых можно было бы определить выполнение *условий* доказательности любого умозаключения по аналогии, является важной задачей *логики*.

В технических науках разработана *теория подобия*, которая дает возможность определить выполнение условий доказательности аналогий для физических *систем*, описываемых математическими уравнениями. Выводы, полученные с помощью исследования моделей, созданных на основе применения теории подобия, носят доказательный характер. В последнее время применение моделей получило в *технике* очень широкое распространение, причем модель может представлять собой систему совершенно иной физической природы, чем объект, на который переносится признак, полученный при исследовании модели. Например, можно построить электрическую модель моста, состоящую из емкостей, индуктивностей и сопротивлений, внешний вид которой не имеет ничего общего с *формой* моста.

В ряде современных работ вывод по аналогии рассматривается как вывод от модели к оригиналу. Предмет (или *класс* предметов), являющийся непосредственным объектом исследования, называется моделью, а предмет, на который переносится информация, полученная на модели, – *оригиналом*. Обширный класс аналогий используется в современных научных дисциплинах: в архитектуре и теории

градостроительства, бионике и кибернетике, фармакологии и медицине, логике и лингвистике и др.

Эвристическим источником аналогии в науке может стать идея, взятая из вненаучных сфер – обыденного опыта, искусства и т.п. Но в развитой науке, как правило, преобладают аналогии, почерпнутые из опыта самих научных дисциплин. Часто основным «поставщиком» аналогий является «лидирующая» область науки. Так, физика породила множество аналогий в гуманитарном и биологическом знании, а биологические аналогии широко используются в технических науках. Огромная роль математического *моделирования* обуславливает распространение математических аналогий во всех областях современной науки.

В контексте научного творчества предметом особого *анализа* является способность к продуцированию и восприятию аналогии. В этом аспекте *понятие* аналогии приобретает психологические и дидактические *характеристики*. Изучение этой способности имеет значение для разработки технических устройств искусственного интеллекта. Аналогия выступает как комплексная *проблема* теории познания, *логики* и *методологии*, истории *науки* и психологии *творчества*, педагогики и *кибернетики*.

Литература: [61, 124].

МЕТОД ДЕДУКТИВНЫЙ (синоним – метод аксиоматический) – *способ* построения научной *теории*, при котором в ее основу кладутся некоторые исходные положения *аксиомы* (синоним – *постулаты*), из которых все остальные положения данной теории (*теоремы*) выводятся чисто логическим путем посредством *доказательства*. Построение теории на основе аксиоматического *метода* обычно называют дедуктивным. Все *понятия дедуктивной* теории, кроме фиксированного числа первоначальных (такими первоначальными понятиями в геометрии, например, являются: точка, прямая, плоскость) вводятся посредством определений, выражающих их через ранее введенные или выведенные понятия. Классическим примером дедуктивной теории является геометрия Евклида. Дедуктивным методом строятся теории в математике, математической *логике*, теоретической физике.

Литература: [70].

МЕТОД «ДЕЛФИ» или метод «дельфийского оракула» – *качественный метод моделирования систем* – является итеративной (повторяющейся) *процедурой* при проведении *мозговой атаки*, которая способствует снижению влияния психологических *факторов* и повышению объективности *результатов*. Основные *средства* повышения объективности результатов при применении метода «Делфи» – использование *обратной связи*, ознакомление *экспертов* с результатами предшествующего тура опроса и учет этих результатов при оценке значимости мнений экспертов.

В конкретных *методиках*, реализующих процедуру «Делфи», эта идея используется в разной степени. Так, в упрощенном виде организуется последовательность итеративных циклов мозговой атаки. В более сложном варианте разрабатывается *программа* последовательных процедур анкетирования, исключая контакты между экспертами, но предусматривающих ознакомление их с мнениями друг друга между турами.

Литература: [89, 111].

МЕТОД ДЕРЕВА ЦЕЛЕЙ – *качественный метод моделирования систем*. Идея метода дерева целей была предложена У. Черчменом в связи с *проблемами принятия решений* в промышленности. Термин «дерево» подразумевает использование *иерархической структуры* (см. также *дерево решений*), получаемой путем расчленения общей *цели* на подцели, а их, в свою очередь, на более детальные составляющие, которые в конкретных приложениях называют подцелями нижележащих уровней, направлениями, *задачами*, проблемами, а начиная с некоторого уровня – *функциями*. Как правило, *термин* «дерево целей» используется для иерархических структур, имеющих отношения строгого (древовидного) порядка, но иногда применяется и в случае «слабых» иерархий.

Литература: [89, 111].

МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ЛИТЕРАТУРЫ, ДОКУМЕНТОВ И РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ – эмпирический *метод исследования* – обязательный процессуальный компонент любой *научной работы*. Источником фактического материала для исследования служит научная литература, а также разнообразная документация: архивные материалы в исторических исследованиях;

документация предприятий, организаций и учреждений в экономических, социологических, педагогических и других исследованиях и т.д. Изучение *результатов деятельности* играет важную роль в педагогике, особенно при изучении *проблем* профессиональной подготовки учащихся и студентов; в психологии, педагогике и социологии труда; а, например, в археологии при проведении раскопок анализ результатов деятельности людей: по остаткам орудий труда, посуды, жилищ и т.д. позволяет восстановить образ их жизни в ту или иную эпоху.

Литература: [70].

МЕТОД ИНДУКТИВНО-ДЕДУКТИВНЫЙ – *метод* построения научных *теорий* (за исключением теорий, построенных *дедуктивным методом* – математики и т.п.). Используется в *науках*, в которых сначала накапливается эмпирический базис, на основе которого строятся теоретические обобщения (*индукция*), которые могут выстраиваться в несколько уровней – например, эмпирические *законы* и теоретические законы. А затем эти полученные *обобщения* могут быть распространены на все *объекты* и *явления*, охватываемые данной теорией – *предметной области* теории (*дедукция*). Индуктивно-дедуктивным методом строится большинство теорий в науках о природе, обществе и человеке: общая физика, химия, биология, геология, география, психология, педагогика и т.д.

Литература: [70].

МЕТОД МОЗГОВОГО ШТУРМА – *качественный метод моделирования систем*. Метод специально разработан для получения максимального количества предложений при создании *моделей*. Техника мозгового штурма такова. Собирается группа лиц, отобранных для генерации *альтернатив*: главный принцип отбора – разнообразие профессий, квалификации, *опыта* – такой принцип поможет расширить фонд априорной информации, которой располагает группа. Сообщается, что приветствуются любые идеи, возникшие как индивидуально, так и по ассоциации (по «*аналогии*») при выслушивании предложений других участников, в том числе и лишь частично улучшающие чужие идеи. Категорически запрещается любая критика – это важнейшее *условие* мозгового штурма: сама возможность критики тормозит *воображение*. Каждый по очереди

зачитывает свою *идею*, остальные слушают и записывают на карточки новые мысли, возникшие под влиянием услышанного. Затем все карточки собираются, сортируются и анализируются, обычно другой группой *экспертов*. Общий «выход» такой группы, где идея одного может навести другого на что-то еще, часто оказывается больше, чем при работе экспертов в одиночку. Число альтернатив можно впоследствии увеличить, комбинируя сгенерированные идеи. Среди полученных в *результате* мозгового штурма идей может оказаться много неосуществимых, но «глупые» идеи легко исключаются последующей критикой, ибо компетентная критика проще, чем компетентное творчество.

Метод мозгового штурма известен также под названием «*мозговой атаки*», коллективной генерации идей, конференции идей, метода обмена мнениями.

В зависимости от принятых *правил* и жесткости их выполнения различают прямую мозговую атаку, метод обмена мнениями, метод типа комиссий, судов (в последнем случае создаются две группы: одна вносит как можно больше предложений, а вторая старается максимально их раскритиковать). Мозговую атаку можно проводить в *форме деловой игры*, с применением тренировочной методики «*стимулирования* наблюдения», в соответствии с которой группа формирует представление о *проблемной ситуации*, а эксперту предлагается найти наиболее логичные *способы* решения *проблемы*.

На *практике* подобием мозгового штурма могут явиться заседания совещательных органов разного рода – директораты, заседания ученых и научных советов, педагогические советы, специально создаваемые комиссии и т.д.

Литература: [89, 111].

МЕТОД МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ – *качественный метод моделирования систем*. Термином «морфология» в биологии и языкознании определяется учение о внутренней *структуре* исследуемых систем (организмов, *языков*) или сама внутренняя структура этих систем. Идея морфологического *способа* мышления восходит к Платону и Аристотелю. Однако в систематизированном виде методы *морфологического анализа* сложных систем были разработаны швейцарским астрономом (венгром по происхождению) Ф. Цвикки, и долгое время *морфологический подход* к исследованию и *проектированию* сложных систем был известен под названием

метода Цвикки. Основная идея морфологического подхода – систематически находить наибольшее количество, а в пределе все возможные варианты реализации системы путем комбинирования основных выделенных структурных **элементов** или их **признаков** (см. также **диаграмма Эйлера-Венна**). При этом система или **проблема** может разбиваться на части разными **способами** и рассматриваться в различных **аспектах**.

Литература: [89, 110].

МЕТОД ПРОБ И ОШИБОК – *способ* решения **задач** в **проблемных ситуациях**. Также этот **метод** называют *методом перебора вариантов*. Метод, широко используемый бихевиоризмом для объяснения научения как вероятностного **процесса**, получил распространение в психологии после работ Э.Л. Торндайка, согласно которым слепые пробы, ошибки и случайный успех, закрепляющий удачные пробы, определяют путь приобретения индивидуального **опыта** у животных и человека. Тем самым была выделена согласованность **поведения** со средой на вероятностной основе, что позволило при **интерпретации категории действия** выйти за пределы жесткой альтернативы: либо механистической, либо телеологической его трактовки. Последующий анализ метода проб и ошибок показал, что он не является полностью хаотическим и нецелесообразным, а интегрирует в себе прошлый опыт и новые **условия** для решения **задачи**.

Достоинства метода:

1. Этому методу не надо учиться.
2. Методическая простота решения.
3. Удовлетворительно решаются простые задачи.

Недостатки:

1. Плохо решаются задачи средней сложности и практически не решаются сложные задачи.
2. Нет приёмов решения.
3. Нет алгоритма мышления. Идет почти хаотичный перебор вариантов.
4. Неизвестно, когда будет получено решение и будет ли вообще.
5. Требуется большие затраты времени и волевых усилий при решении трудных задач.

Литература: [89, 111].

МЕТОД СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ. При разработке детального графика реализации *проекта (системы)* наиболее удобным и часто используемым является *метод* сетевого планирования. Суть его заключается в построении сетевого графика, являющегося графическим отображением всех *работ* по проекту и зависимостей (в том числе временных и «пространственных») между ними. Сетевые графики строятся в виде *графа* – множества вершин, соответствующих работам (см. также *диаграмма Ганта*), и связывающих их линий, представляющих взаимосвязи между работами: например, работа «Б» не может начаться раньше, чем завершится работа «А» (см. Рис. 6).

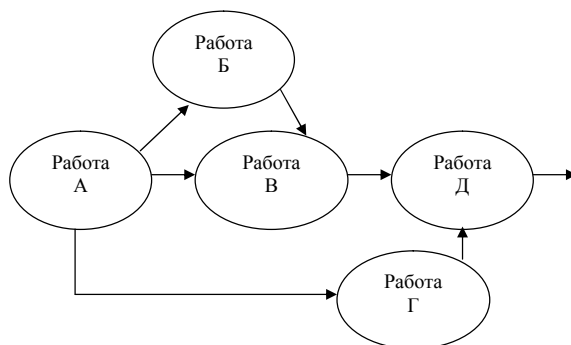


Рис. 6. Фрагмент сетевого графика

Основная *цель* работы с сетевым графиком заключается в том, чтобы сократить до минимума продолжительность проекта (время реализации системы), в первую очередь – за счет выделения и минимизации так называемого «*критического пути*». Максимальный по продолжительности путь в сети, связывающий начальную (вершина «А» на Рис. 6) и конечную вершину (вершина «Д» на Рис. 6), называется *критическим*. Работы, лежащие на этом пути, также называются *критическими*. Именно длительность критического пути определяет наименьшую общую *длительность проекта*. Длительность процесса реализации проекта может быть сокращена за счет сокращения длительности работ, лежащих на критическом пути. Соответственно, любая задержка выполнения работ критического пути повлечет увеличение длительности проекта. При этом *анализу*

подлежат не только работы критического пути, но в той или иной степени близкие к нему, так как подобные работы даже при самом незначительном изменении графика могут стать критическими и существенно изменить сроки завершения проекта. Для оптимизации сетевых графиков применяют методы *календарно-сетевого планирования и управления* (КСПУ), основная идея которых заключается в следующем. Предположим, что время выполнения работ зависит от задействованных на них ресурсов. Количество ресурсов ограничено. Требуется решить оптимизационную задачу – распределить ограниченные ресурсы (в том числе, во времени – отсюда термин «календарное планирование») между работами проекта таким образом, чтобы он был завершен за минимальное время.

Литература: [13, 16].

МЕТОД СИНЕКТИКИ – *качественный метод моделирования систем*. Предназначен для генерирования *альтернатив* путем ассоциативного мышления, поиска *аналогий* поставленной задаче. В противоположность *методу мозгового штурма* здесь *целью* является не количество альтернатив, а генерирование небольшого числа альтернатив (даже единственной альтернативы), разрешающих данную *проблему*. Суть метода синектики заключается в том, что формируется группа из 5-7 человек, отобранных по признакам гибкости мышления, практического опыта (предпочтение отдается людям, менявшим профессии и специальности), психологической совместимости, общительности. Группа ведет систематическое направленное обсуждение любых аналогий с подлежащей решению проблемой, спонтанно возникающих в ходе бесед. Перебираются и чисто фантастические аналогии. Раскрепощенность воображения, интенсивный творческий труд создают атмосферу душевного подъема, характерную для синектики. Успеху работы синектических групп способствует соблюдение определенных *правил*, в частности: 1) запрещено обсуждать достоинства и недостатки членов группы; 2) каждый имеет право прекратить работу без каких-либо объяснений при малейших признаках утомления; 3) роль ведущего периодически переходит к разным членам группы и т.д.

Литература: [89, 111].

МЕТОД СТРУКТУРИЗАЦИИ – *качественный метод моделирования систем*. Структурные представления разного рода позволяют разделить сложную *проблему* с большой неопределенностью на более мелкие, лучше поддающиеся анализу, что само по себе можно рассматривать как некоторый метод моделирования, именуемый иногда системно-структурным. Виды структур, получаемые путем расчленения системы во времени – сетевые структуры или в «пространстве» – иерархические структуры, матричные структуры. В качестве особого метода структуризации можно выделить *метод «дерева целей»*.

Литература: [22, 89, 111].

МЕТОД СУДА – один из *методов экспертизы*. *Экспертиза* по методу суда использует аналогии с судебным процессом. Часть *экспертов* объявляется сторонниками рассматриваемой *альтернативы* и выступает в качестве «защиты», приводя доводы в пользу рассматриваемой альтернативы. Часть экспертов объявляется ее противниками – представителями «обвинения» – и пытается выявить отрицательные стороны. Часть экспертов регулирует ход экспертизы и выносит окончательное решение. В процессе экспертизы по методу суда «роли» экспертов могут меняться.

Литература: [89, 111].

МЕТОД СЦЕНАРИЕВ – *качественный метод моделирования систем*. Метод подготовки и согласования представлений о *проектируемой* системе, изложенных в письменном виде, получил название метода «*сценариев*». *Сценарием* называется документ, содержащий *анализ* рассматриваемой *проблемы*, варианты ее развития в различных *условиях* и предложения по ее *решению*. Как правило, на *практике* предложения для подготовки подобных документов готовятся *экспертами* вначале индивидуально, а затем формируется согласованное мнение. Сценарий требует не только содержательных рассуждений, помогающих не упустить детали, но и содержит, как правило, *результаты* количественного технико-экономического и/или статистического анализа с предварительными выводами. Группа экспертов, подготавливающая сценарий, пользуется обычно правом получения необходимых сведений от тех или иных организаций, необходимых консультаций.

Роль специалистов при подготовке сценария – выявить общие закономерности развития *системы*; проанализировать внешние и внутренние *факторы*, влияющие на ее развитие и формулирование *целей*; провести анализ высказываний ведущих специалистов в периодической печати, научных публикациях и других источниках информации; создать вспомогательные информационные фонды, способствующие решению соответствующей *проблемы*. Сценарии представляют ценность для *лиц, принимающих решения*, только тогда, когда они не просто являются плодом *фантазии*, а представляют собой логически обоснованные *модели* будущего, которые после принятия решения можно рассматривать как вариативный *прогноз*: «что случится, если ...».

Создание сценариев представляет собой творческую работу. В этой области накоплен определенный *опыт*, имеются свои эвристики. Например, рекомендуется исследовать «оптимистический» и «пессимистический» варианты. Это как бы крайние случаи, между которыми может находиться возможное будущее. Такой прием позволяет отчасти компенсировать или явно выразить неопределенности, связанные с предсказанием будущего. Иногда полезно включать в сценарий воображаемый активно противодействующий *элемент*, моделируя тем самым «наихудший случай». Кроме того, рекомендуется не разрабатывать детально (как ненадежные и непрактичные) сценарии, слишком «чувствительные» к небольшим отклонениям на ранних стадиях. Важными этапами создания сценариев являются: составление перечня факторов, влияющих на ход событий, со специальным выделением лиц, которые *контролируют* эти факторы прямо или косвенно.

В последнее время понятие сценария расширяется в направлении как областей применения, так и *форм* представления и методов их разработки: в сценарий вводятся количественные параметры и устанавливаются их взаимозависимости, широко используются математические *модели* и информационно-коммуникационные *технологии, методики* целевого *управления* подготовкой сценария.

Литература: [89, 111].

МЕТОД ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК – эмпирический *метод исследования*. По существу, это разновидность *опроса*, связанная с привлечением к *оценке* изучаемых *явлений, процессов* наиболее

компетентных людей, мнения которых, дополняющие и перепроверяющие друг друга, позволяют достаточно объективно оценить исследуемое. Использование этого метода требует ряда *условий*. Прежде всего – это тщательный подбор *экспертов* – людей, хорошо знающих оцениваемую область, изучаемый *объект* и способных к объективной, непредвзятой оценке.

Разновидностями метода экспертных оценок являются: метод комиссий, *метод мозгового штурма*, *метод Делфи*, метод эвристического *прогнозирования* и др. См. также *экспертиза* и *экспертные оценки*.

Литература: [22, 85, 89, 111].

МЕТОД ЭКСТРАПОЛЯЦИИ – 1) *метод научного исследования*, заключающийся в распространении выводов, полученных для некоторой *подсистемы* (частью явления), на *систему* в целом (другую часть); 2) в математике – нахождение по ряду заданных значений *функции* других ее значений вне этого ряда; 3) в биологии – способность животных правильно предугадать ход какого-либо события на основе ознакомления с предыдущими этапами развития данного события; один из *способов* опережающего отражения действительности.

Литература: [112].

МЕТОДИКА – совокупность *методов* и приемов целесообразного проведения какой-либо *работы*.

Литература: [118].

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ – *форма* письменных *научных коммуникаций*. Основой такого пособия являются сделанные на базе результатов *исследования* теоретически обоснованные *методические рекомендации* для совершенствования какого-либо (лечебного, учебно-воспитательного, технологического и т.д.) *процесса*. Так как методическое пособие рассчитано на практических работников, оно должно быть написано хорошим, живым литературным *языком*. По возможности его следует иллюстрировать наглядными материалами.

Классическим примером блестящего методического пособия (по военному делу) можно считать знаменитую книгу А.В. Суворова «Наука побеждать», где всего на 25 страницах текста изложены

рекомендации по всем, как теперь принято называть, инновациям гениального полководца – от правил ведения боя и военных переходов, до организации тыла армии и устройства госпиталей.

Литература: [70].

МЕТОДОЛОГИЯ. Современные энциклопедические определения методологии:

«Методология (от «метод» и «логия») – учение о *структуре*, логической *организации*, *методах* и *средствах деятельности*» (Советский энциклопедический словарь).

«Методология – *система принципов* и *способов* организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе» (Философский энциклопедический словарь).

Если обобщить эти определения и придать большую строгость, то можно дать следующее наиболее общее определение:

Методология – это УЧЕНИЕ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. Такое определение однозначно детерминирует и *предмет* методологии – организация деятельности.

Методология рассматривается очень широко – как учение об организации любой человеческой деятельности: и научной, и любой практической профессиональной деятельности, и художественной, и игровой и т.д. – с одной стороны. С другой стороны – и индивидуальной, и коллективной деятельности.

Если исходить из классификации деятельности по целевой направленности: *игра-учение-труд*, то можно говорить о:

– методологии *игровой деятельности*;

– методологии *учебной деятельности*;

– методологии трудовой, профессиональной деятельности. В свою очередь профессиональную деятельность можно подразделить на:

– практическую деятельность как в сфере материального, так и в сфере духовного производства. В этом смысле практической профессиональной деятельностью занято большинство людей;

– специфические *формы* профессиональной деятельности: *философия, наука, искусство, религия.*

Таким образом, методология рассматривает организацию деятельности. Организовать деятельность означает упорядочить ее в целостную систему с четко определенными *характеристиками*,

логической **структурой** и **процессом** ее осуществления – временной структурой (исходя из пары **категорий диалектики** «историческое (временное и логическое»).

Логическая структура включает в себя следующие компоненты: **субъект**, **объект**, предмет, формы, средства, **методы** деятельности, ее результат.

Внешними по отношению к этой структуре являются следующие **характеристики деятельности**: особенности, **принципы**, **условия**, **нормы**.

Исторически известны разные типы культуры организации деятельности (см. **организационная культура**). Современным является проектно-технологический тип, который состоит в том, что продуктивная деятельность человека (или организации) разбивается на отдельные завершённые циклы, которые называются **проектами**.

Процесс осуществления деятельности рассматривается в рамках проекта, реализуемого в определенной временной последовательности по фазам, стадиям и этапам, причем последовательность эта является общей для всех видов деятельности. Завершённость цикла деятельности (проекта) определяется тремя **фазами**:

– **фаза проектирования**, результатом которой является построенная **модель** создаваемой **системы** и план ее реализации;

– **технологическая фаза**, результатом которой является реализация системы;

– **рефлексивная фаза**, результатом которой является **оценка** реализованной системы и определение необходимости либо ее дальнейшей коррекции, либо «запуска» нового проекта.

Структура методологии:

1. Основания методологии: философия, психология, **системный анализ**, **науковедение**, **этика**, **эстетика**;

2. Характеристики деятельности: особенности, **принципы**, **условия**, **нормы** деятельности;

3. Логическая структура деятельности: **субъект**, объект, предмет, формы, средства, методы, **результат** деятельности;

4. Временная структура деятельности: фазы, стадии, этапы.

Литература: [10, 63, 66, 67, 69, 70, 127].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. **Методы научного исследования** подразделяются на эмпирические (эмпирический – дословно –

воспринимаемый посредством органов чувств) и теоретические (см. Табл. 1).

Табл. 1. Методы научного исследования

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ		ЭМПИРИЧЕСКИЕ	
методы-операции	методы-действия	методы-операции	методы-действия
<ul style="list-style-type: none"> ◆ анализ ◆ синтез ◆ сравнение ◆ абстрагирование ◆ конкретизация ◆ обобщение ◆ формализация ◆ индукция ◆ дедукция ◆ идеализация ◆ аналогия ◆ моделирование ◆ мысленный эксперимент ◆ воображение 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ диалектика (как метод) ◆ научные теории, проверенные практикой ◆ доказательство ◆ метод анализа систем знаний ◆ дедуктивный (аксиоматический) метод ◆ индуктивно-дедуктивный метод ◆ выявление и разрешение противоречий ◆ постановка проблем ◆ построение гипотез 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ изучение литературы, документов и результатов деятельности ◆ наблюдение ◆ измерение ◆ опрос (устный и письменный) ◆ экспертные оценки ◆ тестирование 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ методы отслеживания объекта: обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта ◆ методы преобразования объекта: опытная работа, эксперимент ◆ методы исследования объекта во времени: ретроспектива, прогнозирование

Научное исследование – это цикл научной *деятельности*, его структурными единицами выступают направленные действия. Как известно, *действие* – единица деятельности, отличительной особенностью которой является наличие конкретной *цели*. Структурными же единицами действия являются *операции*, соотнесенные с объективно-предметными *условиями* достижения цели. Одна и та же цель, соотносимая с действием, может быть достигнута в разных условиях; то или иное действие может быть реализовано разными *операциями*. Исходя из этого, выделяются (см. Табл. 1):

- методы-операции;
- методы-действия.

Таким образом, методы исследования рассматриваются в следующей группировке:

Теоретические методы:

– методы – познавательные действия: выявление и разрешение **противоречий**, постановка **проблемы**, построение **гипотезы** и т.д. (Табл. 1);

– методы-операции: **анализ**, **синтез**, **сравнение**, **абстрагирование**, **конкретизация** и т.д. (Табл. 1).

Эмпирические методы:

– методы – познавательные действия: **обследование**, **мониторинг**, **эксперимент** и т.д. (Табл. 1);

– методы-операции: **наблюдение**, **измерение**, **опрос**, **тестирование** и т.д. (Табл. 1).

Теоретические методы (методы-операции) выделяются по основным мыслительным операциям, каковыми являются: анализ и синтез, сравнение, абстрагирование и конкретизация, **обобщение**, **формализация**, **индукция** и **дедукция**, **идеализация**, **аналогия**, **моделирование**, **мысленный эксперимент**.

Наряду с операциями логического мышления к теоретическим методам-операциям можно отнести также (возможно условно) **воображение** как мыслительный процесс по созданию новых представлений и образов с его специфическими формами **фантазии** (создание неправдоподобных, парадоксальных образов и понятий) и **мечты** (как создание образов желанного).

Теоретические методы (методы – познавательные действия). Общефилософским, общенаучным методом познания является **диалектика** – реальная логика содержательного творческого мышления, отражающая объективную диалектику самой действительности. Далее следуют **научные теории**, проверенные **практикой**: любая такая теория, по существу, выступает в **функции** метода при построении новых теорий в данной или даже в других областях научного **знания**, а также в функции метода, определяющего **содержание** и последовательность экспериментальной деятельности исследователя. Сюда же относятся **доказательство** и **метод анализа систем знаний**.

Далее, к теоретическим методам-действиям относятся два метода построения научных теорий: **дедуктивный метод** (синоним – **аксиоматический метод**) и **индуктивно-дедуктивный метод**.

Эмпирические методы (методы-операции): метод изучения литературы, документов и результатов деятельности, наблюдение, измерение, опрос, метод экспертных оценок, тестирование.

Эмпирические методы (методы-действия). Эмпирические методы-действия подразделяются на три класса. Первые два класса можно отнести к изучению текущего *состояния объекта*.

Первый класс – это методы изучения объекта без его преобразования, когда исследователь не вносит каких-либо изменений, преобразований в объект исследования. Точнее говоря, не вносит существенных изменений в объект – ведь, согласно принципу дополнительности (см. *принципы научного исследования*) исследователь (наблюдатель) своим вмешательством не может не менять объект. Назовем их *методами отслеживания объекта*. К ним относятся: собственно *метод отслеживания* и его частные проявления – обследование, *мониторинг, изучение и обобщение опыта*.

Другой класс методов связан с активным преобразованием исследователем изучаемого объекта – назовем эти методы *преобразующими* методами – в этот класс войдут такие методы, как *опытная работа* и эксперимент. Различие между ними заключается в степени произвольности действий исследователя. Если опытная работа – нестрогая исследовательская *процедура*, в которой исследователь вносит изменения в объект по своему усмотрению, исходя из своих собственных соображений целесообразности, то эксперимент – это совершенно строгая процедура, где исследователь должен строго следовать *требованиям* эксперимента.

Третий класс методов относится к изучению состояния объекта во времени: в прошлом – *ретроспекция* и в будущем – *прогнозирование*.

Литература: [70].

МЕХАНИЗМ – 1) Внутренне устройство машины, прибора, аппарата, приводящее их в *действие*; 2) *система*, устройство, определяющее порядок какого-либо вида *деятельности* [112, С. 283].

Применительно к организационным, социальным системам *механизм функционирования* – это совокупность *правил, законов и процедур*, регламентирующих деятельность участников организационной системы, в том числе – их взаимодействие друг с другом [54]. Более узким является понятие *механизма управления* – совокупно-

сти процедур **принятия управленческих решений**. Именно наличие механизмов управления отличает **организацию** от группы (*группа* – совокупность людей, объединенных общностью интересов, профессии, деятельности и т.п.) и коллектива (**коллектив** – группа лиц, объединенных общей работой).

Если необходимо иметь надежный механизм управления организационным **поведением**, то этот механизм должен быть устойчив (защищен) по отношению к таким действиям, как искажение подчиненными информации, невыполнение планов и др.

Литература: [54].

МНОЖЕСТВО ПАРЕТО – множество допустимых **альтернатив** в задаче **векторной (многокритериальной) оптимизации**, для которых не существует другой допустимой альтернативы, имеющей по всем **критериям** не худшие оценки и хотя бы по одному критерию – строго лучшие. В **терминах** самого В. Парето (итальянского математика и экономиста): «Всякое изменение, которое не приносит убытков, а которое некоторым людям приносит пользу (по их собственной оценке), является улучшением». Описание свойств и методов поиска множества Парето можно найти в [80, 94].

Концепция **эффективности по Парето** – выбора альтернатив из множества Парето является основополагающей в экономике [135] (благополучие общества достигает максимума, а распределение ресурсов является **оптимальным**, если любое изменение этого распределения ухудшает благополучие хотя бы одного субъекта экономической системы.), теории **игр** [25] и теории принятия решений [57].

Литература: [25, 57, 80, 94, 135].

МОДЕЛИРОВАНИЕ – **процесс** создания, исследования и использования **моделей**. Для создания моделей у человека есть всего два типа «материалов» – **средства** самого **сознания** и средства окружающего материального мира. Соответственно этому модели делятся на абстрактные (идеальные) и предметные (реальные, вещественные). **Формы** моделирования разнообразны и зависят от используемых моделей и сферы их применения. По характеру моделей выделяют предметное и знаковое (информационное) моделирование.

Предметное моделирование ведётся на модели, воспроизводящей определённые геометрические, физические, динамические, либо функциональные **характеристики** объекта моделирования – оригинала; в частном случае – *аналогового моделирования*, когда поведение оригинала и модели описывается **едиными** математическими соотношениями, например, едиными дифференциальными уравнениями. Если модель и моделируемый объект имеют одну и ту же физическую природу, то говорят о *физическом моделировании*. При *знаковом моделировании* моделями служат схемы, чертежи, формулы и т.п. Важнейшим **видом** такого моделирования является *математическое моделирование*.

Предметным называется моделирование, в ходе которого исследование ведётся на модели, воспроизводящей основные геометрические, физические, динамические и функциональные характеристики «оригинала». На таких моделях изучаются процессы, происходящие в оригинале – объекте исследования или разработки (изучение на моделях свойств строительных конструкций, различных механизмов, транспортных средств и т.п.). Если модель и моделируемый объект имеют одну и ту же физическую природу, то говорят о *физическом моделировании*. **Явление (система, процесс)** может исследоваться и путём опытного изучения каких-либо явления иной физической природы, но такого, что оно описывается теми же математическими соотношениями, что и моделируемое явление. Например, механические и электрические колебания описываются одними и теми же дифференциальными уравнениями; поэтому с помощью механических колебаний можно моделировать электрические и наоборот. Такое «предметно-математическое» моделирование широко применяется для замены изучения одних явлений изучением других явлений, более удобных для лабораторного исследования, в частности потому, что они допускают измерение неизвестных величин. Так, электрическое моделирование позволяет изучать на электрических моделях механические, гидродинамические, акустические и другие явления.

Абстрактные модели являются идеальными конструкциями, построенными средствами мышления, сознания. Абстрактные модели являются языковыми конструкциями и могут формироваться и передаваться другим людям средствами разных **языков**, языков разных уровней специализации. Абстрактные модели создаются посредством *естественного языка*, «*профессиональных*» языков

и/или *искусственных*, в том числе *формализованных языков* – например, в логике, математике. В результате получается *иерархия* языков и соответствующая иерархия типов моделей. На верхнем уровне этого спектра находятся модели, создаваемые средствами естественного языка, и так вплоть до моделей, имеющих максимально достижимую определенность и точность для сегодняшнего *состояния* данной отрасли *науки*.

Функции моделирования. Можно выделить следующие *функции* моделирования:

- дескриптивная функция;
- прогностическая функция;
- нормативная функция.

Дескриптивная функция заключается в том, что за счет *абстрагирования* модели позволяют достаточно просто описать и объяснить наблюдаемые явления и процессы (другими словами, они дают ответ на вопросы «как устроен мир» и «почему мир устроен именно так»). Успешные в этом отношении модели становятся компонентами научных *теорий* и являются эффективным средством отражения *содержания* последних (поэтому *объяснительную* и *познавательную функции* моделирования можно рассматривать как составляющие дескриптивной функции).

Прогностическая функция моделирования отражает его возможность *прогнозировать* – предсказывать будущие свойства и состояния моделируемых систем, то есть отвечать на вопрос «что будет?».

Нормативная функция моделирования заключается в получении ответа на вопрос «как должно быть?» – если, помимо состояния системы, заданы критерии оценки ее состояния, то за счет использования *оптимизации* возможно не только описать существующую систему, но и построить ее нормативный образ – желательный с точки зрения *субъекта*, интересы и предпочтения которого отражены используемыми *критериями*, то есть нормативная функция моделирования задействуется при постановке и решении *задач управления* [77].

Методы моделирования. *Методы* моделирования систем можно разделить на два *класса*. Называются эти классы в разных публикациях по-разному: *методы качественные* и *количественные*, или *методы содержательные* и *формальные*.

Для использования количественных методов моделирования (математического моделирования) того или иного объекта должна быть построена математическая модель. Под *математическим моделированием* понимается процесс установления соответствия данному реальному объекту некоторого математического объекта, называемого *математической моделью*, и исследование этой модели, позволяющее получать характеристики рассматриваемого реального объекта. Вид математической модели зависит как от природы реального объекта, так и от задач исследования объекта и требуемой *достоверности* и точности решения этих задач. Любая математическая модель, как и всякая другая, описывает реальный объект лишь с некоторой степенью приближения к действительности.

Математическое моделирование можно разделить на аналитическое и *имитационное*.

Для *аналитического моделирования* характерно то, что процессы функционирования *элементов* объекта записываются в виде некоторых функциональных соотношений (например, уравнений – алгебраических, дифференциальных, интегральных и т.п.) или логических *условий*. Аналитическая модель может быть исследована следующими методами:

- аналитическим, когда стремятся получить в общем (аналитическом) виде явные зависимости для искомым характеристик в виде определенных формул;

- численным, когда, не имея возможности решать уравнения в общем виде, стремятся получить числовые результаты при тех или иных конкретных начальных данных (например, с помощью компьютера);

- качественным, когда, не имея решения в явном виде, можно найти некоторые его свойства. Примером могут служить так называемые «мягкие» модели [6], в которых, например, анализ вида дифференциальных уравнений, описывающих самые разнообразные процессы (экономические, экологические, политические и др.) позволяет делать качественные выводы о свойствах их решений – существовании и типе равновесных точек, областях возможных значений переменных и т.п.

Литература: [69, 117].

МОДЕЛЬ – в широком смысле – любой образ, аналог (мысленный или условный): изображение, описание, схема, чертеж, график,

план, карта и т.п.) какого-либо *объекта, процесса* или *явления* (оригинала данной модели); модель – вспомогательный объект, выбранный или преобразованный в познавательных *целях*, дающий новую информацию об основном объекте.

Для того чтобы создаваемая модель соответствовала своему назначению, недостаточно создать просто модель. Необходимо, чтобы она отвечала ряду *требований*, обеспечивающих ее функционирование. Невыполнение этих требований лишает модель ее модельных свойств.

Первым таким требованием является ее *ингерентность*, то есть достаточная степень согласованности создаваемой модели со *средой*, чтобы создаваемая модель была согласована со средой, в которой ей предстоит функционировать. Другой аспект ингерентности модели состоит в том, что в ней должны быть предусмотрены не только «стыковочные узлы» со средой (интерфейсы), но, и, что не менее важно, в самой среде должны быть созданы предпосылки, обеспечивающие функционирование создаваемой модели. То есть не только модель должна приспособливаться к среде, но и среду необходимо приспособлять к модели будущей *системы*.

Второе требование – *простота модели*. С одной стороны, простота модели – ее неизбежное свойство: в модели невозможно зафиксировать все многообразие реальной ситуации. С другой стороны, простота модели неизбежна из-за необходимости оперирования с ней, использования ее как рабочего инструмента, который должен быть обзрим и понятен. С третьей стороны, есть еще один, довольно интересный и непонятный пока аспект требования простоты модели, который заключается в том, что чем проще модель, тем она ближе к моделируемой реальности и тем она удобнее для использования. Классический пример – геоцентрическая модель Птолемея и гелиоцентрическая модель Коперника. Обе модели позволяют с достаточной точностью вычислять движение планет, предсказывать затмения Солнца и т.п. Но модель Коперника истинна и намного проще для использования, чем модель Птолемея. Ведь недаром еще древние подметили, что простота – печать истины. У физиков, математиков, к примеру, есть довольно интересный критерий оценки решения теоретических задач: если решение простое и «красивое» – то, скорее всего, и истинное.

Наконец, третье требование, предъявляемое к модели – ее *адекватность*. Адекватность модели означает, что она достаточно

полна, точна и истинна. Достаточно не вообще, а именно в той мере, которая позволяет достичь поставленной цели. Иногда удается (и это желательно) ввести некоторую меру адекватности модели, то есть определить *способ сравнения* разных моделей по степени успешности достижения цели с их помощью.

Перечисленные три основных требования, предъявляемых к моделям (см. Рис. 7) соответствуют отношениям моделей с тремя остальными «участниками» процесса *моделирования*: со средой (ингерентность), с субъектом, создающим и/или использующим модель (простота), с моделируемым объектом, то есть с создаваемой системой (адекватность).

Литература: [69, 118].

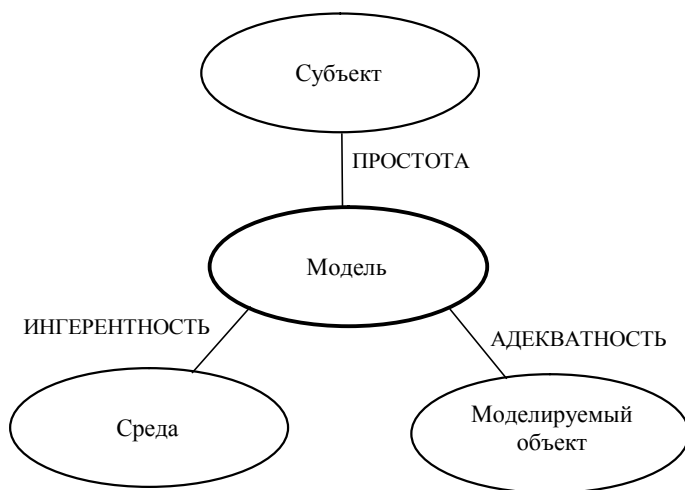


Рис. 7. Требования, предъявляемые к моделям

МОНИТОРИНГ – эмпирический *метод исследования* – постоянный надзор, регулярное *отслеживание состояния объекта*, значений отдельных его параметров с *целью* изучения динамики происходящих *процессов, прогнозирования* тех или иных событий, а также предотвращения нежелательных *явлений*. Например, экологический мониторинг, синоптический мониторинг и т.д.

Литература: [70].

МОНОГРАФИЯ – *форма* письменных *научных коммуникаций*. Монографией называется научное издание, в котором какая-то одна научная *проблема* (моно – одиночный) рассматривается достаточно разносторонне и целостно. Монография может иметь одного или нескольких авторов.

В монографии автор показывает, как исследуемая проблема решалась ранее в научной литературе и в *практике*, как она решается в настоящее время. Затем раскрывается сущность авторских *идей* решения этой проблемы, описывается *методика* исследования, которая использовалась для подтверждения *концепции*. После этого подробно освещаются, анализируются *результаты* собственного исследования, делаются аргументированные выводы и научно-обоснованные рекомендации. В конце монографии приводится библиография использованных литературных источников. Монография оформляется в виде книги или брошюры.

Литература: [70].

МОРАЛЬ (синоним – *нравственность*) – социальный *институт*, выполняющий *функцию* регулирования *поведения* людей во всех без исключения областях общественной жизни. От других *форм* регулирования массовой *деятельности* (*права*, производственно-административных распоряжений, государственных директив, народных *традиций* и т.п.) мораль отличается *способом* осуществления своих *требований*: общественная необходимость, *потребности*, интересы общества или классов в морали выражаются в виде стихийно сформировавшихся и общепризнанных предписаний и *оценок*, подкрепленных силой массового примера, привычки, обычая, общественного мнения. Требования морали принимают форму безличного долженствования, одинаково обращенного ко всем, но ни от кого не исходящего повеления. Исполнение требований морали санкционируется лишь общественной оценкой одобрения или осуждения совершенных поступков. *Мораль* (*нравственность*) – одна из девяти форм *общественного сознания*.

Литература: [127].

МОТИВ – побудитель *деятельности* человека, социальных групп, ради чего она и совершается. *Мотивация*, то есть *процесс* побуждения человека, социальной группы к совершению определенной деятельности, тех или иных *действий*, поступков, представ-

ляет собой сложный процесс, требующий *анализа* и *оценки альтернатив, выбора* и *принятия решений*.

Литература: [37, 100, 127].

МОТИВАЦИЯ – *система* внутренних *факторов*, вызывающих и направляющих ориентированное на достижение *цели поведение* человека или животного. Разработано множество противоречивых *теорий* для объяснения того, почему индивид действует; почему он выбирает именно те *действия*, которые совершает; почему некоторые люди обладают более сильной мотивацией, чем другие, в результате чего добиваются успеха там, где имеющие не меньшие возможности и способности терпят неудачу. Выделяются три фактора, влияющих на мотивацию: степень *амбивалентности чувств* индивида по отношению к желаемому *объекту*, способность отчетливо представить себе цель, способность разделить *задачу* достижения цели на более мелкие достижимые задания. Согласно когнитивной психологии, наличие *мотива* делает индивида сензитивным (чувствительным) в познавательных сферах, связанных с мотивом. Например, человек с сильной мотивацией достижения хорошо опознает слова, связанные с достижением цели, при их быстром мелькании на экране; бедняку монеты представляются более крупными, нежели богачу, голодный воспринимает пищевые стимулы как более выраженные, чем остальные. Психологами также обнаружено, что мотивация сильно влияет на *выбор* человеком профессии. Высокая потребность в достижениях, например, скорее окажется удовлетворенной в сфере *управления* бизнесом, где результаты *деятельности* ясно видны, где существует чувство личной ответственности и есть возможность принять вызов, связанный с риском.

Литература: [127].

МЫСЛЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ – *метод исследования* (теоретический метод-действие), особый вид *моделирования*. В таком *эксперименте* исследователь мысленно создает идеальные *объекты*, соотносит их друг с другом в рамках определенной динамической *модели*, *имитируя* мысленно то движение, и те ситуации, которые могли бы иметь место в реальности. При этом идеальные модели и объекты помогают выявить «в чистом виде» наиболее

важные, существенные связи и отношения, мысленно проиграть возможные ситуации, отсеять ненужные *варианты*.

Мысленный эксперимент служит также *способом конструирования* нового, не существующего ранее в *практике*. Исследователь, изучив характерные черты реальных *процессов* и их тенденции, ищет на основе ведущей идеи их новые сочетания, делает их мысленное переконструирование. То есть моделирует требуемое *состояние* изучаемой *системы*. Так же, как любой человек и даже животное строит свою *деятельность*, активность на основе формируемой первоначально «модели потребного будущего» – по Н.А. Бернштейну [8]. При этом создаются модели-*гипотезы*, вскрывающие *механизмы* связи между компонентами изучаемого, которые затем проверяются на практике.

Литература: [70].

Н

НАБЛЮДЕНИЕ – наиболее информативный пассивный экспериментальный *метод исследования*. Это единственный метод, который позволяет увидеть все стороны изучаемых *явлений* и *процессов*, доступные восприятию наблюдателя – как непосредственному, так и с помощью различных приборов. В зависимости от *целей*, которые преследуются в процессе наблюдения, последнее может быть научным и ненаучным. Целенаправленное и организованное восприятие *объектов* и явлений внешнего мира, связанное с решением определенной научной *проблемы* или *задачи*, принято называть *научным наблюдением*. Научные наблюдения предполагают получение определенной информации для дальнейшего теоретического осмысления и истолкования, для утверждения или опровержения какой-либо *гипотезы* и пр.

Научное наблюдение складывается из следующих *процедур*:

- определение цели наблюдения (для чего, с какой целью?);
- выбор объекта, процесса, ситуации (что наблюдать?);
- выбор *способа* и частоты наблюдений (как наблюдать?);
- выбор способов регистрации наблюдаемого объекта, явления (как фиксировать полученную информацию?);
- обработка и *интерпретация* полученной информации (каков результат?). Наблюдаемые ситуации подразделяются на:

- естественные и искусственные;
- управляемые и не управляемые субъектом наблюдения;
- спонтанные и организованные;
- стандартные и нестандартные;
- нормальные и экстремальные и т.д.

Кроме того, в зависимости от организации наблюдения оно может быть открытым и скрытым, полевым и лабораторным, а в зависимости от характера фиксации – констатирующим, оценивающим и смешанным. По способу получения информации наблюдения подразделяются на непосредственные и инструментальные. По объему охвата изучаемых объектов различают сплошные и выборочные наблюдения; по частоте – постоянные, периодические и однократные. Частным случаем наблюдения является *самонаблюдение*, достаточно широко используемое, например, в психологии.

Наблюдение необходимо для научного *познания*, поскольку без него *наука* не смогла бы получить исходную информацию, не обладала бы научными *фактами* и эмпирическими данными, следовательно, невозможно было бы и теоретическое построение *знания*.

Однако наблюдение как метод познания обладает рядом существенных недостатков. Личные особенности исследователя, его интересы, наконец, его психологическое *состояние* могут значительно повлиять на результаты наблюдения. Еще в большей степени подвержены искажению объективные *результаты* наблюдения в тех случаях, когда исследователь ориентирован на получение определенного результата, на подтверждение существующей у него *гипотезы*.

Для получения объективных результатов наблюдения необходимо соблюдать *требования интерсубъективности*, то есть данные наблюдения должны (и/или могут) быть получены и зафиксированы по возможности другими наблюдателями.

Замена прямого наблюдения приборами значительно расширяет возможности наблюдения, но также не исключает субъективности; оценка и интерпретация подобного косвенного наблюдения осуществляется субъектом, и поэтому субъективное влияние исследователя все равно может иметь место.

Наблюдение чаще всего сопровождается другим эмпирическим методом – *измерением*.

Литература: [70].

НАДСИСТЕМА – *система* более общего масштаба (суперсистема), в которую данная система входит как *подсистема*.

Литература: [69].

НАУКА – область профессиональной человеческой *деятельности*, основной *целью* которой является получение нового *научного знания*.

Буквальное значение слова «наука» – *знание*. Однако далеко не всякое знание может рассматриваться как научное. Например, не относится к науке житейское знание, не идущее дальше простого *описания фактов* и *процессов*, выявления чисто внешних сторон. Научное знание начинается тогда, когда за совокупностью фактов выявляется закономерность – всеобщая и необходимая связь между ними, что позволяет объяснить, почему данное *явление, процесс* протекает именно так, а не иначе и предсказать дальнейшее его развитие. Развитие науки идет от простого собирания фактов, через их изучение и раскрытие отдельных закономерностей к связанной, логически стройной научной *теории*, объясняющей уже известные факты и предсказывающей новые. Истинность научного знания определяется не только его логической непротиворечивостью, доказательностью, но, прежде всего, обязательной проверкой его на *практике* – в *наблюдении* и научном *эксперименте*. Этим научное знание отличается от *веры*, т.е. беспрекословного признания истинным того или иного положения без какого-либо логического его обоснования и практической проверки. Поэтому в противоположность *религии*, изображающей действительность в фантастическом виде, наука дает истинную картину мира. Раскрывая объективные законы явлений, наука выражает их в абстрактных понятиях и схемах, которые должны соответствовать действительности. В этом отличие науки от *искусства*, которое создает художественные образы, допускающие возможность *фантазии*, вымысла. Возникновение и развитие науки обусловлено потребностями материального *производства*, потребностями развивающегося общества. Однако наука, в свою очередь, оказывает существенное влияние на развитие производства, открывая новые, ранее неизвестные свойства природы, новые материалы, новые методы их обработки, новые источники энергии, делая возможным появление совершенно немислимых ранее сфер производства и потребления (вычислительная *техника*,

радиоэлектроника, синтетическая химия, ядерная энергетика, нанотехнологии и т.д.).

В узком смысле термин «наука» употребляется также для обозначения отдельных отраслей научного знания: наука «физика», наука «химия», «педагогика» и т.д. Говоря о науке, необходимо иметь в виду три ее *аспекта*:

– наука как социальный *институт* (сообщество ученых, совокупность научных учреждений);

– наука как *результат* (научные знания);

– наука как процесс (*научная деятельность*).

Наука как социальный институт. В *систему* научных учреждений входят сотни научно-исследовательских институтов, технологические и проектные институты, научные библиотеки, музеи и заповедники. Значительная часть научного потенциала сосредоточена в вузах. Наука как социальный институт может функционировать лишь при наличии специально подготовленных квалифицированных научных кадров, подготовка которых осуществляется через *аспирантуру* или соискательство на уровень ученой степени кандидата наук, а из числа кандидатов наук через докторантуру или соискательство готовятся научные кадры высшей квалификации – доктора наук. Наряду с учеными степенями преподавателям вузов присваиваются ученые звания как ступени их педагогической квалификации: доцента и профессора.

Наука как результат. В этом смысле наука определяется как система *достоверных* знаний о природе, человеке и обществе. В данном случае важно подчеркнуть в этом определении два существенных признака:

1. Наука как система знаний – в этом смысле наука должна рассматриваться как взаимосвязанная совокупность знаний по всем известным на сегодняшний день человечеству вопросам и отвечающая *требованиям полноты* и непротиворечивости.

2. Речь идет только о достоверных знаниях – в отличие от бытовых, житейских знаний каждого человека.

Необходимо отметить следующие *свойства науки* как результата:

1. Кумулятивный характер развития научного знания – за каждые десять лет объем научных знаний удваивается.

2. Дифференциация науки. Накопление научных знаний приводит к дифференциации, к дроблению наук. Появляются новые и новые отрасли научного знания, например, социальная психология, гендерная психология т.д.

3. Наука как система знаний по отношению к практике имеет следующие функции:

– описательная – сбор, и накопление данных, фактов. С этой **функции** начинается любая наука, так как она может базироваться только на большом количестве фактического материала;

– объяснительная – объяснение явлений и процессов, их внутренних **механизмов**;

– обобщающая – формулирование **законов** и закономерностей, систематизирующих и вбирающих в себя многочисленные разрозненные явления и факты. В качестве классических примеров можно привести **классификацию** биологических **видов** К. Линнея или теорию эволюции Ч. Дарвина, или Периодический закон Д.И. Менделеева;

– предсказательная – научные знания позволяют заблаговременно предвидеть неизвестные ранее новые процессы и явления.

– предписывающая или нормативная функция науки – научные знания, например, позволяют оптимально выстраивать государственные стандарты на те или иные изделия или **технологии**, которые становятся обязательными для выполнения на производстве и т.д.

Наука как процесс (научная деятельность). Ее цель – получение нового научного знания.

Всю совокупность исследований, проводимых в каждой области науки можно условно подразделить на три основных типа по их целевой направленности:

– *фундаментальные исследования* – направленные на разработку и развитие теоретических **концепций** науки, ее научного статуса, истории. Результаты фундаментальных исследований, как правило, не находят прямой выход в практику. Они должны служить обогащению **теории** и **методологии** самой науки.

– *прикладные исследования* – решают в большей мере практические **задачи** или теоретические вопросы практической направленности. Обычно прикладные исследования являются логическим продолжением фундаментальных исследований. По отношению к

фундаментальным прикладные исследования носят вспомогательный характер;

– *разработки* – служат для непосредственного обслуживания практики. Результатами разработок являются учебные программы, **методические пособия**, рекомендации, инструкции и т.д.

Литература: [70, 127].

НАУКОВЕДЕНИЕ – отрасль **науки**, которая изучает саму науку в широком смысле слова. Она включает в себя целый ряд дисциплин: **гносеологию**, логику науки, семиотику (учение о знаках), социологию науки, психологию научного творчества и т.д.

Литература: [69].

НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – профессиональная **деятельность**, направленная на получение нового **научного знания**. *Особенности научной деятельности*. Особенности индивидуальной научной деятельности:

1. Четкое определение и **ограничение цели научно-исследовательской работы**. Научный работник не может заниматься «наукой вообще», не может даже заниматься физикой, психологией или педагогикой «вообще», а должен вычленить четкое и узкое направление работы, поставить конкретную цель и последовательно идти к ее достижению.

2. Научная работа строится «на плечах предшественников». Прежде чем приступать к любой научной работе по какой-либо **проблеме**, необходимо изучить в научной литературе все, что было сделано в данной области предшественниками.

3. Научный работник должен освоить научную терминологию и строго выстроить свой понятийный **аппарат**. Исследователь должен провести четкую грань между бытовым и научным **языком**.

4. **Результат** любой научной работы должен быть обязательно оформлен в письменном виде – в виде **научного отчета**, доклада, **реферата**, **статьи**, книги и т.д.

Особенности коллективной научной деятельности:

1. Плюрализм научного мнения. Поскольку любая научная работа является творческим **процессом**, то важно, чтобы этот процесс не был «зарегламентирован». Каждый исследователь имеет право на свое мнение, которое должно уважаться.

2. *Коммуникации в науке.* Любые научные исследования могут проводиться только в сообществе ученых – любому исследователю, даже самому квалифицированному, всегда необходимо обговаривать и обсуждать с коллегами свои *идеи*, полученные *факты*, и т.д. – чтобы избежать *ошибок* и заблуждений (см. *научные коммуникации*).

3. *Внедрение* результатов исследования. Это важнейший момент научной деятельности, поскольку конечной целью *науки* является, естественно, внедрение полученных результатов в *практику*.

Литература: [70].

НАУЧНАЯ ПУБЛИКАЦИЯ – основная *форма* представления *результатов* исследования и их передачи на *экспертизу* научному сообществу для соотнесения с наличным массивом *научного знания* (критики, *оценки*, *интерпретации* и т.п.).

Массив публикаций научной дисциплины организован как последовательность эшелонов, каждый из которых объединяет публикации одного жанра, а их последовательность отражает временной интервал, отделяющий соответствующий эшелон от переднего края исследований. С естественным огрублением *структура* массива может быть представлена следующим образом:

1) журнальные **статьи** и публикации докладов на научных собраниях;

2) подтверждающие сообщения, обзоры (проблемные, аналитические и т.д.) за какой-либо период времени;

3) тематические сборники, монографические статьи, индивидуальные и коллективные **монографии**;

4) учебники, учебные пособия, хрестоматии, научно-популярные изложения **содержания** дисциплины и т.п.

При формировании каждого эшелона происходит первичная оценка и ранжирование публикаций предыдущего эшелона, главными инструментами которого выступают рецензирование рукописей и институт научной ссылки. Ссылки на научные публикации являются наиболее наглядным мерилем востребованности данной коллегами, а тем самым – и вклада ее автора в продуктивность сообщества (см. **индекс цитируемости**). Статья, не получившая ссылок в первые три-четыре года после публикации (доля таких статей зависит от темпа **развития** дисциплины, достигая в некоторых случаях 50 %), попадает в архив дисциплины и почти наверняка уже никогда не

будет востребована коллегами. Впоследствии историки науки могут обнаружить в ней блестящие *результаты*, их авторы (примеры – Н. Лобачевский, Г. Мендель и др.) займут свое место в научном пантеоне, но для актуального сообщества – это неизбежная потеря.

Научные публикации внутри массива связаны между собой в сеть, как горизонтально внутри каждого эшелона взаимными ссылками, так и вертикально. Публикация каждого последующего эшелона группирует релевантные публикации предыдущего. Сетевая организация массива публикаций существенно облегчает постоянную критическую экспертизу содержания массива, благодаря которой сообщество превращает *идеи, гипотезы, наблюдения* и отдельные исследовательские результаты в тот продукт, который «на выходе», по выражению Р. Мертона, приобретает статус «удостоверенного научного знания» – основной *цели* науки. Сетевая *организация* и постоянная экспертиза обеспечивают целостность дисциплинарного знания и открытость его корпуса. Несмотря на непрерывное пополнение новыми исследовательскими результатами, научное содержание дисциплины в каждый момент времени может быть сформулировано и формулируется в виде некоторого компендиума, по своему объему доступного для освоения одному человеку.

Для системы научных публикаций характерно кумулятивное развитие: каждая новая форма публикации не заменяет других, а дополняет *систему*. В настоящее время острые *проблемы* обнаруживаются в связи с появлением электронных публикаций в сети Интернет. С одной стороны, Интернет обеспечивает научному сообществу максимально широкий и оперативный доступ к публикациям (при этом возникает проблема гарантий *качества* публикуемых результатов). С другой – бесплатный доступ к содержанию журналов подрывает их экономическую базу, они оказываются не в состоянии компенсировать огромные затраты на свою деятельность – рецензирование, издательскую подготовку статей и их полиграфическое воспроизведение. Пока решение этой проблемы ищут в задержке размещения электронных версий в свободном доступе на несколько месяцев или лет, однако ясно, что речь идет только о паллиативе.

См. также *научные коммуникации*.

Литература: [34, 70, 82].

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (НИР) – *работа* научного характера, связанные с проведением *исследований, экспериментов в целях* расширения имеющихся и получения новых *знаний*, проверки научных *гипотез*, установления закономерностей, проявляющихся в природе и в обществе, научных обобщений, научного обоснования *проектов*.

Термин «НИР» вошел в употребление в советское время, однако продолжает широко использоваться и сейчас. Основным результатом НИР является *научный отчет* о выполнении научных исследований, но также допускается создание опытных образцов. Различают фундаментальные, поисковые и прикладные НИР.

Литература: [70].

НАУЧНОСТЬ – основное *свойство* научного *познания*.
Критерии научности познания:

1) *объективность* предполагает, что познание *явления* осуществляется независимо от познающего *субъекта*, т.е. происходит отвлечение от интересов познающего индивида и от всего сверх природного.

2) *доказательность и обоснованность* – в качестве которых могут выступать эмпирические *факты* и логические рассуждения.

3) *выраженность в понятиях* предполагает, что *научное знание* должно быть выражено в *системе* выработанных данной *наукой* понятий (использует специализированный научный *язык*), позволяющий включить его в состав определённой научной *теории*.

4) *рациональность* – в научном знании не просто что-то сообщается, а приводятся необходимые *основания*, по которым это высказывание можно считать истинным (здесь действует *принцип* достаточного основания).

5) *сущностная характеристика* – сведения, которые сообщаются в той или иной системе знания, должны касаться сущности *предметов*.

6) *системность* – знание должно быть особым образом *организовано* в *форме теории* или развернутого теоретического построения на специальном языке понятий и *категорий* данной области знания.

7) *проверяемость* – означает, что знание должно найти свое подтверждение в практической *деятельности* и быть воспроизводимым в ней.

8) способность к *развитию* – рассматривается как потенциал знания к порождению нового знания.

Литература: [59].

НАУЧНЫЕ ЗНАНИЯ – *система достоверных* (удовлетворяющих критериям *научности*) *знаний* о природе, человеке и обществе. Научные знания *классифицируются* по разным основаниям:

– по группам *предметных областей* знания делятся на математические, естественные, гуманитарные и технические;

– по *способу* отражения сущности научные знания классифицируются на *феноменалистские* (описательные) и *эссенциалистские* (объяснительные). Феноменалистские знания представляют собой качественные *теории*, наделяемые преимущественно описательными *функциями* (многие разделы биологии, географии, психология, педагогика и т.д.). В отличие от них эссенциалистские знания являются объяснительными теориями, строящимися, как правило, с использованием количественных средств *анализа*;

– по отношению к *деятельности* тех или иных *субъектов* знания делятся на *дескриптивные* (описательные) и *прескриптивные*, нормативные – содержащие предписания, прямые указания к деятельности.

– по функциональному назначению научные знания классифицируются на *фундаментальные*, *прикладные* и *разработки*;

– по отношению к *формам* мышления – разделение знаний на *эмпирические* и *теоретические*. Эмпирическое знание – это установленные *факты* науки и сформулированные на основе их обобщения эмпирические закономерности и *законы*. Соответственно, эмпирическое исследование направлено непосредственно на *объект* и опирается на эмпирические, опытные данные. Эмпирическое знание, будучи совершенно необходимой ступенью познания, так как все наши знания возникают, в конечном счете, из опыта, все же недостаточно для познания глубоких внутренних закономерностей возникновения и развития познаваемого объекта.

Теоретическое знание – это сформулированные общие для данной предметной области закономерности, позволяющие объяснить ранее открытые факты и эмпирические закономерности, а также предсказать и предвидеть будущие *события* и факты (см. также *теоретическое исследование*). Теоретическое знание трансформирует *результаты*, полученные на стадии эмпирического познания, в

более глубокие обобщения, вскрывая сущности явлений первого, второго и т.д. порядков, закономерности возникновения, развития и изменения изучаемого объекта.

Литература: [70].

НАУЧНЫЕ КОММУНИКАЦИИ. Научные исследования могут проводиться только в определенном сообществе ученых. Одним из *условий* научного общения для любого исследователя является его непосредственное и опосредованное общение со всеми коллегами, работающими в данной отрасли *науки* – через специально организуемые научные и научно-практические *конференции, семинары, симпозиумы, съезды, конгрессы, авторские школы, тематические чтения* (непосредственное или виртуальное общение) – *формы устной научной коммуникации*, позволяющие осуществлять *верификацию* и *апробацию результатов*. И через *научную литературу: рефераты; научные статьи; научные отчеты*, научные доклады; *методические пособия; монографии; тезисы* докладов и выступлений – *формы письменной научной коммуникации*.

Литература: [70].

НАУЧНЫЙ КОЛЛЕКТИВ – группа людей, сплоченных исследовательской *программой*, реализация которой обеспечивается сложной функционально-ролевой *структурой*. В ней выделяются роли:

- 1) научно-когнитивные («генератор», критик, эрудит и др.);
- 2) научно-управленческие (руководитель, лидер, исполнитель и др.);
- 3) научно-вспомогательные (инженер, техник, лаборант и др.).

Отличие научного коллектива от других типов *коллективов*, его своеобразие, обусловлено целевой *функцией* социального института *науки* в общественном разделении труда. Имеет место позитивная *корреляция* между групповой сплоченностью как «программно-ценностным *единством*» и когнитивными конфликтами в случае, когда они носят характер продуктивных научных дискуссий, спонтанно возникающих по ходу реализации программы. Установлена также позитивная корреляция между либеральным стилем руководства научной группой и эффективностью групповой *активности*, включающей как ее научную продуктивность, так удовлетворенность трудом и членством в группе.

Научные коллективы создаются как в институциональных **формах**: исследовательская группа, лаборатория, научно-исследовательский **институт** и др., так и во внеинституциональных: научные **семинары**, **научные школы** и др.

Литература: [70].

НАУЧНЫЙ ОТЧЕТ, ДОКЛАД – **форма** письменных **научных коммуникаций**. Научная **работа** может быть оформлена в виде научного отчета. Общие **требования** и правила оформления научного отчета изложены в соответствующем государственном стандарте (ГОСТе).

К научному отчету предъявляют следующие основные требования: четкость построения; логическая последовательность изложения материала; убедительная аргументация; краткость и точность формулировок; конкретность изложения **результатов** работы; доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

Научный отчет должен включать титульный лист, список авторов, краткий реферат, содержание (оглавление), основную часть работы, список использованной литературы и приложения.

Реферат отчета должен отражать в очень кратком изложении основное **содержание** отчета, его объем, количество и характер иллюстраций и таблиц, перечень ключевых слов, сущность выполненной работы, методы исследования, краткие выводы и возможности применения **результатов исследования**.

Основная часть отчета включает: введение; аналитический обзор научной литературы по данной теме; обоснование выбранного направления работы; разделы (главы) отчета, отражающие методику, содержание и результаты выполненной работы; заключение (выводы и предложения).

В приложения включают вспомогательный материал отчета: таблицы цифровых данных; примеры инструкций, руководств, анкет, тестов и т.п., разработанных и примененных в исследовательской работе; иллюстрации вспомогательного характера и т.п.

Научный доклад – по содержанию это то же, что и научный отчет. В то же время, он может охватывать не всю исследуемую **проблему**, а только какую-то логически завершенную часть, аспект. К научному докладу не предъявляются столь жесткие требования к его оформлению и форме, как к научному отчету.

Литература: [70].

НОРМА (от лат. norma – руководящее начало, правило, образец) – установленный эталон, стандарт для *оценки* существующих и создания новых *объектов*. Норму отличают, с одной стороны, от воплощающего ее реального *предмета*, с другой – от фиксирующего ее нормативного высказывания, например, юридического закона или грамматического *правила*. Как эталонный объект, так и нормативное высказывание в лучшем случае соответствуют норме, но не являются ею. Нормы существуют лишь там, где есть человеческие *потребности* и соответственно *цели*. В природе, не включенной в человеческую *деятельность*, норм нет. Соответствует норме и, следовательно, является нормальным лишь тот объект, который служит достижению не любой, а лишь благой цели, т.е. объект, включенный в процесс реализации смысла человеческой жизни.

Норма задает границы количественных изменений объекта, в которых он сохраняет свое качество служить *средством* для достижения благой цели. Различают нижнюю границу нормы (минимум), верхнюю (максимум) и «золотую середину» между ними (оптимум). Оптимальное средство для достижения поставленной цели называют также идеальным. Норма – это частный случай меры – интервала, в котором предмет, изменяясь количественно, сохраняет свое качество. Иногда границы нормы и границы меры совпадают. В ряде случаев (например, в заповеди «Не убий») минимум, максимум и оптимум нормы сливаются, идеал и норма становятся неразличимыми.

Для отличения от идеала (входящего в границы нормы) других нормальных объектов используется понятие нормы как средней *величины*, характеризующей массовую совокупность случайных *явлений*. Это понятие применяется в теории вероятностей и математической статистике. Нормальным называют и типичный, т.е. наиболее распространенный, объект (или диапазон значений), который может и не совпадать со среднестатистическим, например, размер доходов в обществе с резкой социальной поляризацией.

Границы нормы лишь в простейших случаях задаются только целью. Никаких умозрительных *критериев* для определения границ нормы нет. Для этого необходимо знание не только чистой теории, но и реального положения дел.

Наиболее известная область применения нормы – диагноз как познавательный прием, позволяющий установить, находится ли реальный эмпирический объект в границах нормы. Именно эту

задачу решают медицинский, социальный, технический и другие виды диагноза. Норма – довольно грубый **критерий** для диагностирования. Она делит объекты на два **класса** – годные и негодные для достижения цели и игнорирует все различия внутри этих классов.

Прежде всего, среди объектов, находящихся в границах нормы, выделяют оптимальный, или идеальный. Затем различают объекты, все более отступающие от идеала, но остающиеся в границах нормы. Наконец, дифференцируют и объекты, находящиеся за ее границами. Вторая область применения нормы – создание новых объектов. Норма служит здесь контрольно-предвосхищающей схемой, предопределяющей шаги, ведущие к достижению цели.

Социальные, медицинские, технические, грамматические, гносеологические и др. нормы изучаются особыми отделами **наук** и даже целыми науками. Наиболее тщательно разработана теория социальных норм. Здесь выделяют две главные **системы** нормативной регуляции – **мораль** и **право**. Социальные нормы различают также по области применения (общезначимые и специфические), по **способу** фиксации (устные и письменные), по способу выражения (предписания и запреты), по средствам, обеспечивающим их выполнение (внутренняя потребность и внешнее принуждение) и т.д.

Существует раздел современной **логики**, исследующий способы выражения норм в **языке**, – нормативная логика. Разделами логики норм являются логика команд и деонтическая логика. Основными **формами** выражения норм здесь считают **правила** (логики, грамматики, **этики** и т.д.), предписания (законы, приказы, распоряжения и т.д.) и технические нормы. Исследуются также комплексные формы выражения норм, например, обычаи, объединяющие в себе черты правил и предписаний. Важнейшим предметом логики норм является проблема истинности нормативных предложений.

Литература: [36, 61].

О

ОБОБЩЕНИЕ – одна из основных познавательных мыслительных **операций**, состоящая в выделении и фиксации относительно **устойчивых**, инвариантных свойств **объектов** и их отношений. Обобщение позволяет отображать **свойства** и отношения объектов независимо от частных и случайных **условий** их **наблюдения**. Срав-

нивая с определенной точки зрения объекты некоторой группы, человек находит, выделяет и обозначает *словом* их одинаковые, общие свойства, которые могут стать *содержанием* понятия об этой группе, *классе* объектов. Отделение общих свойств от частных и обозначение их словом позволяет в сокращенном, сжатом виде охватывать все многообразие объектов, сводить их в определенные классы, а затем посредством *абстракций* оперировать *понятиями* без непосредственного обращения к отдельным объектам. Один и тот же реальный объект может быть включен как в узкие, так и широкие по объему классы, для чего выстраиваются *шкалы* общности *признаков* по принципу *родо-видовых* отношений. *Функция* обобщения состоит в упорядочении многообразия объектов, их *классификации*.

Обобщение – один из теоретических *методов-операций*, присущий любой *деятельности*.

Литература: [36].

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ (ОС) – обратное воздействие *результатов процесса* на его протекание; поступление информации о *состоянии* управляемой *системы* в управляющую систему (см. *управление*). ОС характеризует системы регулирования и управления в живой природе, обществе и *технике*.

Различают положительную и отрицательную ОС. Если результаты процесса усиливают его, то ОС является *положительной*. Когда результаты процесса ослабляют его действие, то имеет место *отрицательная* ОС. Отрицательная ОС стабилизирует протекание процессов. Положительная ОС, напротив, обычно приводит к ускоренному *развитию* процессов и к колебательным процессам. В сложных *системах* (например, в социальных, биологических) определение типов ОС затруднительно, а иногда и невозможно. ОС *классифицируют* также в соответствии с природой тел и сред, посредством которых они осуществляются: механическая (например, отрицательная ОС, осуществляемая центробежным регулятором Уатта в паровой машине); оптическая (например, положительная ОС, осуществляемая оптическим резонатором в лазере); электрическая и т.д.

Понятие ОС как *формы* взаимодействия играет важную роль в *анализе* функционирования и развития сложных систем управления в живой природе и обществе.

Литература: [10].

ОБСЛЕДОВАНИЕ – эмпирический *метод исследования*. Частный случай *метода отслеживания* – изучение исследуемого *объекта* с той или иной мерой глубины и детализации в зависимости от поставленных исследователем *задач*. Синонимом слова «обследование» является «*осмотр*», что говорит о том, что обследование – это в основном первоначальное изучение объекта, проводимое для ознакомления с его *состоянием, функциями, структурой* и т.д. Обследования чаще всего применяются по отношению к *организационным* структурам – предприятиям, учреждениям и т.п. – или по отношению к общественным образованиям, например, населенным пунктам, для которых обследования могут быть внешними и внутренними.

Внешние обследования: обследование социокультурной и экономической ситуации в регионе, обследование рынка товаров и услуг и рынка труда, обследование состояния занятости населения и т.д. *Внутренние обследования:* обследования внутри предприятия, учреждения – обследование состояния производственного процесса, обследования контингента работающих и т.д.

Обследование проводится посредством методов-операций эмпирического исследования: *наблюдения, изучения и анализа документации, устного и письменного опроса*, привлечения *экспертов* и т.д.

Любое обследование проводится по заранее разработанной подробной *программе*, в которой детально планируется *содержание* работы, ее инструментарий (составление анкет, комплектов тестов, вопросников, перечня подлежащих изучению документов и т.д.), а также *критерии оценки* подлежащих изучению *явлений и процессов*. Затем следуют этапы: сбора информации, обобщения материалов, подведения итогов и оформления отчетных материалов. На каждом этапе может возникнуть необходимость корректировки программы обследования, когда исследователь или группа исследователей, проводящих его, убеждаются, что собранных данных не хватает для получения искомых результатов, или собранные данные не отражают картину изучаемого объекта и т.д.

По степени глубины, детализации и систематизации обследования подразделяют на:

– **пилотные** (разведывательные) обследования, проводимые для предварительной, относительно поверхностной ориентировки в изучаемом объекте;

– специализированные (частичные) обследования, проводимые для изучения отдельных **аспектов**, сторон изучаемого объекта;

– модульные (комплексные) обследования – для изучения целых блоков, комплексов вопросов, программируемых исследователем на основании достаточно подробного предварительного изучения объекта, его структуры, функций и т.д.;

– системные обследования – проводимые уже как полноценные самостоятельные исследования на основе вычленения и формулирования их **предмета, цели, гипотезы** и т.д., и предполагающие целостное рассмотрение объекта, его системообразующих **факторов**.

На каком уровне проводить обследование в каждом конкретном случае, решает сам исследователь или исследовательский коллектив в зависимости от поставленных целей и **задач научной работы**.

Литература: [70].

ОБЫДЕННОЕ СОЗНАНИЕ – бытовой, житейский **опыт, знание**, не идущее дальше простого **наблюдения** и практической **деятельности**. *Обыденное сознание* – одна из девяти **форм общественного сознания**.

Литература: [127].

ОБЪЕКТ – то, что противостоит **субъекту** в его предметно-практической и познавательной **деятельности**. Объект не тождествен объективной реальности, а выступает как та ее часть, которая находится во взаимодействии с субъектом.

Литература: [127].

ОГРАНИЧЕНИЕ – **правило**, установление, определяющее допустимые значения каких-либо прав, возможностей, **действий, показателей** и т.п.

Литература: [51, 122].

ОНТОЛОГИЯ – 1) в **философии** – учение о бытии как таковом; раздел философии, изучающий фундаментальные **принципы** бытия, наиболее общие сущности и **категории** сущего. 2) в точных науках (информатика, искусственный **интеллект**) – структуризация

предметной области (форма представления знаний), представленная в виде совокупности *объектов*, их *классов*, связей между ними (*структуры*) и правил вывода.

См. также – *база знаний, тезаурус, управление знаниями*.

Литература: [61].

ОПЕРАЦИЯ – структурная единица *действия*; *способ*, которым осуществляется действие в определенных *условиях*. Операциями являются относительно законченные и, в том числе, автоматизированные перцептивные, моторные, мнемические интеллектуальные и др. *элементы* действий человека. Например, изменения положения рук, сосредоточение внимания, издание звуков, восприятие информации, возникновение представлений, письмо, ходьба и т.п.

Литература: [37].

ОПРОС – эмпирический *метод исследования*, применяется только в общественных и гуманитарных *науках*. Метод опроса подразделяется на устный опрос и письменный опрос.

Устный опрос (беседа, интервью). Суть метода понятна из его названия. Во время опроса у спрашивающего налицо личный контакт с отвечающим, то есть он имеет возможность видеть, как отвечающий реагирует на тот или другой вопрос. Наблюдатель может в случае надобности задавать различные дополнительные вопросы и таким образом получать дополнительные данные по некоторым неосвещенным вопросам.

Устные опросы дают конкретные результаты, и с их помощью можно получить исчерпывающие ответы на сложные вопросы, интересующие исследователя. Однако на вопросы «щекотливого» характера опрашиваемые отвечают письменно гораздо откровеннее и ответы при этом дают более подробные и основательные.

На устный ответ отвечающий затрачивает меньше времени и энергии, чем на письменный. Однако такой метод имеет и свои отрицательные стороны. Все отвечающие находятся в неодинаковых *условиях*, некоторые из них могут получить через наводящие вопросы исследователя добавочную информацию; выражение лица или какой-либо жест исследователя оказывает некоторое воздействие на отвечающего.

Письменный опрос – анкетирование. В его основе лежит заранее разработанный вопросник (анкета), а ответы респондентов (оп-

рашиваемых) на все позиции вопросника составляют искомую эмпирическую информацию.

Качество эмпирической информации, получаемой в результате анкетирования, зависит от таких **факторов**, как формулировка вопросов анкеты, которые должны быть понятны опрашиваемому; квалификация, **опыт**, добросовестность, психологические особенности исследователей; ситуация опроса, его **условия**; эмоциональное состояние опрашиваемых; обычаи и **традиции**, представления, житейская ситуация; а также – отношение к опросу. Поэтому, используя такую информацию, всегда необходимо делать поправку на неизбежность субъективных искажений вследствие специфического индивидуального «преломления» ее в сознании опрашиваемых. А там, где речь идет о принципиально важных вопросах, наряду с опросом обращаются и к другим методам – наблюдению, **экспертным оценкам**, анализу документов.

Для того чтобы получить **достоверные** сведения об исследуемом **явлении, процессе**, не обязательно опрашивать весь контингент, так как **объект** исследования может быть численно очень большим. В тех случаях, когда объект исследования превышает несколько сот человек, применяется выборочное **анкетирование**.

Литература: [70].

ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ – *решение*, наилучшее (имеющее максимальную *эффективность*, измеряемую, например, *полезностью*) при заданных **ограничениях** (см. Рис. 8). Поиск оптимального решения является предметом **оптимизации**.

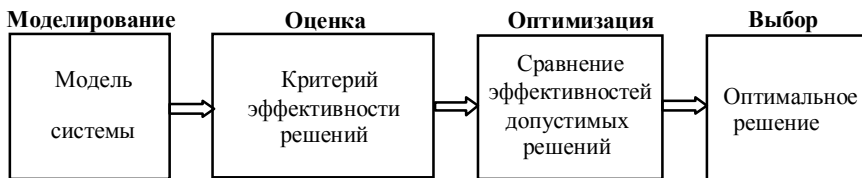


Рис. 8. Принятие решений

Рациональность поведения людей, их групп и **коллективов** в экономико-математических, теоретико-игровых и других **моделях**

описывается предположение о том, что они принимают оптимальные решения. Ослаблением *концепции* рационального поведения является *теория ограниченной рациональности* [109], в соответствии с которой в принятии решений, невозможность или нецелесообразность нахождения оптимального решения может быть обусловлена следующими *факторами*. Во-первых, может отсутствовать полная информация, необходимая для нахождения оптимального решения, а получение этой информации потребует много времени и/или ресурсов. Во-вторых, когнитивные возможности *лица, принимающего решения* (ЛПР), могут быть ограничены (он не может в требуемое время проанализировать все возможные решения, и вынужден остановиться на первом найденном решении, которое приводит к устраивающему его значению *критерия* эффективности). И, наконец, в-третьих, ЛПР может, например, в силу неполноты информации, ограничиться определенным значением эффективности, достаточным с его точки зрения. Другими словами, теория ограниченной рациональности гласит, что рациональные решения могут приниматься в ситуациях, когда у ЛПР «нет возможности, времени или желания искать оптимальное решение» [73].

Литература: [25, 35, 39, 89, 106, 130].

ОПТИМИЗАЦИЯ заключается в том, чтобы среди множества возможных вариантов (*альтернатив, решений*) найти наилучшие (экстремизирующие *критерий* эффективности, например, *полезность*) в заданных *условиях*, при заданных *ограничениях*, то есть *оптимальные варианты*. В этой фразе важное значение имеет каждое слово. Говоря «наилучшие», предполагают, что имеется *критерий* (или ряд, *вектор* критериев), *способ* (способы) *сравнения* вариантов. При этом важно учесть имеющиеся условия, ограничения, так как их изменение может привести к тому, что при одном и том же критерии (критериях) наилучшими окажутся другие варианты (см. *векторная оптимизация* и *принятие решений*). Аналогично, наилучшими другие варианты могут стать при изменении критериев (например, в результате *подмены* или *смещения целей*).

Понятие *оптимальности* получило строгое и точное представление в различных математических *теориях*, прочно вошло в *практику проектирования* и эксплуатации технических систем, *планирования деятельности*, сыграло важную роль в формировании современных системных представлений, широко используется в

административной и общественной практике, стало известным практически каждому человеку, так как стремление к повышению эффективности труда, любой целенаправленной деятельности как бы нашло свое выражение, свою ясную и понятную *форму* в *идее* оптимизации. Читателям, заинтересованным в более подробном изучении теории оптимизации, можно рекомендовать ознакомиться с нижеприведенными источниками и работами, перечисленными в списках литературы в них.

Литература: [16, 27, 56, 95, 106].

ОПЫТ – по словарю русского *языка* С.И. Ожегова – первые два значения из четырех:

«1. Совокупность практически усвоенных *знаний*, навыков, умений» (а также привычек по К.К. Платонову). Это узкая, психолого-педагогическая трактовка *понятия*.

«2. Отражение в человеческом *сознании* объективного мира, общественной *практики*, направленной на изменение мира». Это широкая философская трактовка понятия. В этом смысле *опыт* трактуется и как общественно-исторический опыт и как индивидуальный опыт каждого отдельного человека.

Опыт как *метод исследования* иногда будем называть *опытной работой*.

Литература: [38, 71].

ОПЫТНАЯ РАБОТА – эмпирический *метод исследования* – метод внесения преднамеренных изменений в изучаемый *объект* с известной степенью произвола (см. *опыт* как метод исследования). Так, геолог сам определяет – где искать, что искать, какими методами – бурить скважины, копать шурфы и т.д. Точно так же археолог, палеонтолог определяет – где и как производить раскопки. Или же в фармации осуществляется длительный поиск новых лекарственных средств – из десятков тысяч синтезированных соединений только одно становится лекарственным средством. Или же, например, опытная работа в сельском хозяйстве. Опытная работа как метод исследования широко используется в *науках*, связанных с *деятельностью* людей – педагогике, экономике, и т.д., когда создаются и проверяются *модели*, как правило, авторские: фирм, учебных заведений и т.п., или создаются и проверяются разнообразные

авторские *методики*. Или же создается опытный учебник, опытный препарат, опытный образец и затем они проверяются на *практике*.

Опытная работа в некотором смысле аналогична *мысленному эксперименту* – и там и там как бы ставится вопрос: «а что получится, если ...?» Только в мысленном эксперименте ситуация проигрывается «в уме», а в опытной работе ситуация проигрывается *действием*. Но, опытная работа – это не слепой хаотический поиск *методом проб и ошибок*. Опытная работа становится методом научного исследования при следующих *условиях*: когда она поставлена на основе добытых наукой данных в соответствии с теоретически обоснованной *гипотезой*; когда она сопровождается глубоким *анализом*, из нее извлекают выводы и создаются теоретические *обобщения*.

В опытной работе применяются все методы-операции эмпирического исследования: *наблюдение, измерение, анализ документов, экспертная оценка* и т.д.

Опытная работа занимает как бы промежуточное место между *отслеживанием объекта и экспериментом*.

Она является *способом* активного вмешательства исследователя в объект. Однако опытная работа дает, в частности, только *результаты* эффективности или неэффективности тех или иных *инноваций* в общем, суммарном виде. Какие из *факторов внедряемых инноваций* дают больший эффект, какие меньший, как они влияют друг на друга – ответить на эти вопросы опытная работа не может.

Для более глубокого изучения сущности того или иного *явления*, изменений, происходящих в нем, и причин этих изменений, в процессе исследований прибегают к варьированию условий протекания явлений и *процессов* и факторов, влияющих на них. Этим *целям* служит эксперимент.

Литература: [70].

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА – основной тип *форм организации деятельности* в том или ином обществе. В различные исторические периоды *развития* цивилизации имели место разные типы форм организации деятельности (см. Табл. 2).

Табл. 2. Характеристика типов организационной культуры

Типы организационной культуры	Способы нормирования и трансляции деятельности	Формы общественного устройства, воспроизводящие способ	Носители трансляции
Традиционная	Миф и ритуал	Коммунальные группы, формируемые по принципу «свой -чужой» на отношениях родства.	Устная речь
Корпоративно-ремесленная	Образец и рецепт его воссоздания	Корпорация, имеющая формально иерархическое строение – мастер, подмастерье, ученик.	Устная речь, отчасти текст (рукописные книги)
Профессиональная (научная)	Теоретические знания	Профессиональная организация, построенная на принципе онтологических (бытийных) отношений.	Текст
Проектно-технологическая	Проекты и технологии	Технологическое общество, структурированное по принципу коммуникативности и профессиональных отношений.	Экран

Традиционная организационная культура. На ранних этапах развития человечества общество состояло из коммунальных групп, **принципом** выделения которых было различие «свой – чужой». Коммунальные группы удерживаются *мифом* и *ритуалом*. Миф объясняет происхождение предков (от животного, от какого-либо бога и т.п.), избранность данной группы, порядок общежития, в частности, принцип главенства в группе и его обоснование. Реальным **механизмом**, который организует деятельность людей, является ритуал.

Корпоративно-ремесленная культура. В середине I тысячелетия н. э. поверх родовых обществ раннего средневековья под влиянием

активной деятельности Рима начало складываться новое общественное устройство с жесткой **иерархией** церкви. Церковь имела более совершенную – корпоративную организацию – **единый** центр **управления** и единая идеология, четкая иерархия подчинения, собственная **система** подготовки кадров, единый **язык** – латынь.

В дальнейшем, в позднем средневековье стали формироваться новые центры организации общества – города и университеты. Новая социальная иерархия внутри городов формировалась уже на других принципах – корпоративно-ремесленных. Корпорации формировались вокруг той или иной деятельности: выделялись некоторые образцы (изделий и т.п.) и рецепты их воссоздания, тщательно охраняемые корпорациями. В эпоху Ренессанса университетские корпорации постепенно перешли от передачи рецептурного знания на разработку и передачу знания теоретического. Сместился интерес от тех людей, кто умеет и может передавать рецепт этого умения к тем, кто знает, кто может создавать **теоретическое знание** и передавать его. Передача теоретического знания стала основной линией в университетском, а потом и во всех других формах образования. Так стал формироваться профессиональный тип организационной культуры.

Профессиональная (научная) организационная культура. В ней базовой деятельностью, цементирующей различные профессиональные области, является **наука**. Именно наука в профессионально организованном обществе является важнейшим **институтом**, так как в ней формируются и единая картина мира, и общие теории, и по отношению к этой картине выделяются частные **теории** и соответствующие **предметные области** профессиональных деятельностей. «Центром» профессиональной культуры являются научные знания, а производство этих знаний – основным видом производства, определяющим возможности остальных видов и материального, и духовного производства.

Проектно-технологическая организационная культура. Еще в прошлом веке, наряду с теориями, проявились такие интеллектуальные организованности как **проекты** и **программы**, а к концу XX века деятельность по их созданию и реализации стала массовой. Обеспечиваются они не только и не столько теоретическими знаниями, сколько аналитической работой. Профессиональная **культура** за счет своей теоретической мощи породила **способы** массового изготовления новых знаковых форм (**моделей**,

алгоритмов, баз данных и т.п.), и это стало теперь материалом для новых *технологий*. Эти технологии уже не только вещного, но и знакового производства, а, в общем, технологии, наряду с проектами, программами, стали ведущей формой организации деятельности.

Типы организационных культур в историческом развитии не просто сменяются одни другими – они существуют параллельно. Так, например, многие обряды, ритуалы живут неизменно в каждом народе с древнейших времен до наших дней (вспомним хотя бы масленицу – языческий праздник). Еще один пример – деятельность *научных школ*, в том числе современных, строится по корпоративно-ремесленному типу культуры. В *учебной деятельности* наличествуют все без исключения типы организационной культуры. Игровая деятельность строится, в основном, на традиционном типе организационной культуры. Более того, те или иные виды деятельности одного и того же человека могут базироваться на различных типах организационной культуры.

Понимание типов организационной культуры важно для *анализа* тенденций развития многих политических, экономических, культурных, образовательных *процессов*.

Литература: [69].

ОРГАНИЗАЦИЯ (см. Рис. 9):

1) внутренняя упорядоченность, согласованность взаимодействия более или менее дифференцированных и автономных частей целого, обусловленная его строением;

2) совокупность *процессов* или *действий*, ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого;

3) объединение людей, совместно реализующих некоторую *программу* или *цель* и действующих на основе определенных *процедур* и *правил*», то есть механизмов функционирования (*механизм* – «*система*, устройство, определяющее порядок какого-либо вида *деятельности*»).

Третье значение термина «организация» является определением организационной системы.



Рис. 9. Определение «организации»

Категория «организации» является центральным системообразующим *элементом теории управления.*

Литература: [73, 127].

ОТКРЫТАЯ СИСТЕМА – *система*, которая взаимодействует с окружающей ее *средой* в каком-либо *аспекте*: информационном, энергетическом, вещественном и т.д. Такие системы отображаются обычно *открытыми моделями*, но могут для этой *цели* в известных *условиях* применяться и *закрытые модели*. В этих случаях *воздействиями* среды на *входы* системы и *воздействиями* системы на среду (ее *выходами*) пренебрегают (если очевидно, что такое упрощение не приведет к слишком сильному искажению *задачи*).

Поведение открытой системы определяется ее *начальным состоянием*, изменением *характеристик* ее *элементов* или *структуры* связей между ними, а также *управлением* и возмущающими воздействиями.

Литература: [47].

ОТСЛЕЖИВАНИЕ – эмпирический *метод исследования*. Зачастую, в ряде *наук* является, пожалуй, единственным эмпирическим методом-действием. Например, в астрономии. Ведь астрономы никак не могут пока влиять на изучаемые космические *объекты*. Единственная возможность – отслеживать их *состояние* посредством методов-операций: *наблюдения* и *измерения*. То же, в значительной мере, относится и к таким отраслям научного знания как

география, демография и т.д., где исследователь не может что-либо изменить в **объекте** исследования.

Кроме того, отслеживание применяется и тогда, когда ставится **цель** изучения естественного функционирования объекта. Например, при изучении тех или иных особенностей радиоактивных излучений или при изучении надежности технических устройств, которая проверяется их длительной эксплуатацией.

Литература: [70].

ОЦЕНКА – мнение о ценности, уровне или значении кого-чего-нибудь. См. также **критерий, рефлексия**.

Литература: [114].

ОШИБКА – неправильность в **действиях**, мыслях; несоответствие между **объектом** или **явлением**, принятым за эталон (материальный объект, решение **задачи**, действие, которое привело бы к желаемому **результату**), и объектом/явлением, сопоставленным первому.

Литература: [114].

II

ПАРАДИГМА – одна из **форм организации научного знания** – выступает в двух смыслах: как пример из истории, в том числе истории той или иной **науки**, взятый для обоснования, **сравнения**; и как **концепция, теория** или **модель** постановки **проблем**, принятая в качестве образца решения исследовательских **задач**.

Литература: [70].

ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ – пробно-поисковое **исследование**, проводящееся до начала активного применения разработанного методологического **аппарата** с целью его доработки, уточнения. В **процессе** пилотного исследования (иногда, как синоним, его называют пилотажным) устанавливается необходимый объем **выборки**, уточняются детали анкет, тестов, протоколы **экспериментов** и т.д., организационные **формы** проведения исследования. По его итогам инструментарий проходит проверку на надежность и **достоверность**. Для определения объемов выборки

пилотного исследования не существует каких-либо формул. Но по степени разброса (дисперсии) экспериментальных данных с помощью аппарата математической статистики определяются необходимые объемы генеральных совокупностей с тем, чтобы обеспечить достоверность **результатов** основного этапа экспериментальной части исследования. Собранная в ходе пилотного исследования информация подвергается тщательной обработке. Если применяются хорошо апробированные **методики** получения информации, то проведение пилотного исследования не обязательно.

Литература: [68].

ПЛАН – 1) ряд заранее намеченных и предварительно обдуманных **действий**, мероприятий, объединенных последовательно для достижения **цели**; 2) **замысел**, **проект** (в традиционном понимании), чертеж и т.п. чего-либо.

Литература: [12, 114, 122].

ПЛАНИРОВАНИЕ – 1) составление **плана**; 2) в **теории управления** – одна из составных частей управления, заключающаяся в разработке и практическом осуществлении планов, определяющих желательное будущее **состояние системы**, **методов** и **средств** его достижения.

Литература: [47, 54].

ПОВЕДЕНИЕ – одна из нескольких возможных в данной обстановке (**среде**) последовательностей движений, **действий**. Поведением нельзя, строго говоря, назвать вынужденную чисто внешними обстоятельствами **активность** (очевидно, что если человек связан по рукам и ногам, то о нем не скажешь, что он «ведет себя» неподвижно). «Ведет себя» тот, кто имеет **выбор** из разных вариантов активности. Поэтому **явления** поведения нельзя рассматривать безотносительно к той среде, в которой оно разыгрывается. Одни и те же проявления внешней активности (движения, позы, выражения лица, речь, возгласы, смех и т.п.) в разной обстановке означают разное поведение.

Иногда поведением человека называют только внешнее проявление его **деятельности**.

Литература: [92, 133].

ПОДМЕНА ЦЕЛИ СРЕДСТВАМИ – типичная *ошибка* при определении *цели*. Пример – *проблемы* с введением *системы* страховой медицины, которая должна была стать *средством* улучшения медицинского обслуживания населения (как цели). Фактически же система страхования превратилась в *цель*: – зачастую страховые компании просто наживаются. В поликлиниках и больницах стали различать «выгодные и невыгодные» (для них, а не для больных) анализы, процедуры, операции и т.п. А человек, оказавшийся по каким-либо причинам в другом городе – командированный, мигрант, отдыхающий – вообще не может получить бесплатную медицинскую помощь – его медицинский полис «из другой страховой компании». См. также *смещение целей*.

Литература: [69, 89].

ПОДСИСТЕМА – часть *системы*, которая сама обладает системными *свойствами* и может рассматриваться самостоятельно.

ПОДХОД. *Категория* «исследовательский подход» выступает в двух значениях. В первом значении *подход* рассматривается как некоторый исходный *принцип*, исходная позиция, основное положение или убеждение, например: целостный подход, комплексный подход, функциональный подход (в *технике*). Нередко встречается информационный (кибернетический) подход, раньше у нас был классовый подход и т.д. В этом понимании наиболее часто фигурируют *системный подход*, комплексный подход, синергетический подход и т.п.

Во втором значении *исследовательский подход* рассматривается как направление изучения *предмета исследования*. Подходы этого рода имеют общенаучное значение, применимы к исследованиям в любой *науке* и *классифицируются* по парным категориям *диалектики*, отражающим полярные стороны, направления *процесса* исследования: *содержание* и *форма*, историческое и логическое, *качество* и количество, *явление* и сущность и т.д.

Содержательный и формальный подходы. *Содержательный подход*, как нетрудно догадаться по его названию, требует обращения к содержанию изучаемых явлений и *процессов*, выявления совокупности их *элементов* и взаимодействий между ними, определяющих основной тип, характер этих явлений, процессов; обращения к *фактам*, данным *наблюдений, опыта* и выведения из них

посредством *абстракций, анализа, синтеза* теоретических заключений.

Формальный же *подход* (в данном случае слово «формальный» ни в коем случае не несет в себе никакого негативного смысла, как мы привыкли, например: формализм знаний, формальное отношение бюрократа и т.п.) предусматривает извлечение из изучаемых процессов, явлений лишь *устойчивых*, относительно неизменных моментов, которые рассматриваются как бы в «чистом» виде, вне связи со всем процессом, явлением в целом. Формальный (иногда его называют формализованным) подход позволяет вскрывать устойчивые связи между элементами рассматриваемого процесса или явления.

Чтобы уяснить различие между содержательным и формальным подходами приведем такой пример. Пусть изучается неуспеваемость школьников. Выявление, допустим, социальных причин этого явления потребует содержательного подхода. Установление же статистических закономерностей динамики его изменения по годам или распределения по регионам может быть произведено, скорее всего, в рамках формального подхода.

Любое применение математического *аппарата*, математических *моделей* явлений, процессов, применение любых символьных или формульных *языков* – это реализация формального подхода.

Естественно, содержательный и формальный подходы взаимосвязаны и взаимообусловлены. Как правило, формальному рассмотрению предмета должен предшествовать его содержательный *анализ*. В то же время, формализация – перевод на искусственный язык содержательного *знания* – дополняется и обратным процессом – *интерпретацией*, содержательным истолкованием формальных *результатов*.

Необходимо отметить, что формальный подход вовсе не обязательно напрямую связан с *количественным подходом* (см. ниже). Так, в исследованиях часто используются элементы топологии, теории *графов*, которые, хотя и являются разделами математики, не всегда оперируют понятиями *величин*, чисел.

Логический и исторический подходы. Диалектический принцип историзма предполагает *единство* логического и исторического *способов познания* в процессе исследования развивающихся объектов. Логический способ воспроизводит исследуемый объект в форме

его **теории**, а исторический – в форме его истории. Они, естественно, дополняют друг друга.

Логический подход предусматривает рассмотрение каждого явления, процесса в той точке его развития, которой оно достигло к настоящему времени; в этом случае в исследовании доминируют абстрактно-теоретические построения.

Исторический подход предусматривает рассмотрение конкретно-исторического генезиса (происхождения) и развития **объекта**, исследование и отражение преимущественно генетических отношений развивающегося объекта; в этом случае в исследовании доминируют конкретные исторические факты.

Следует иметь в виду необходимость единства исторического и логического подходов, их взаимное дополнение и переплетение.

Часто бывает целесообразным применение *логико-исторического подхода*, когда раскрытие изучаемой **проблемы** соединяет как исторический подход (историческое развитие явлений, процессов и научных **идей**, теорий), так и логический подход (современное **состояние** явлений, процессов, а так же идей и теорий, их взаимосвязи). В логико-историческом подходе преобладает логический **аспект**.

Другой вариант – *историко-логический подход*, в котором, в отличие от логико-исторического подхода, преобладать будет исторический аспект.

Качественный и количественный подходы. *Качественный подход* направлен на выявление совокупности **признаков**, свойств, особенностей изучаемого явления, процесса, определяющих его своеобразие и принадлежность самому себе, а также принадлежность к **классу** однотипных с ним явлений, процессов. *Количественный подход* направлен на выявление **характеристик** различных явлений, процессов по степени развития или интенсивности присутствующих им **свойств**, выражаемых в величинах и числах.

Оценка количественных характеристик предметов, явлений, процессов начинается с выявления в них общих свойств, присущих как однородным, так и качественно различным по своей природе явлениям, процессам. Это выявление общих свойств как бы стирает качественные различия последних и приводит к некоторому **единству**, делающему возможным **измерение**. Например, каждый человек – неповторимая **личность**, и введение каких-либо количественных характеристик, оценивающих в целом личности разных людей,

естественно, невозможно. Но людей можно сравнивать по каким-либо единым показателям – по росту, весу и т.д., то есть по некоторым общим свойствам, присущим каждому из них.

Продолжая перечисление классификаций исследовательских подходов по парам категорий диалектики, можно также выделить *феноменологический* (от слова феномен – явление) и *сущностный подходы*: первый направлен на описание внешне наблюдаемых, как правило, изменчивых, характеристик того или иного изучаемого явления, процесса; второй – на выявление внутренних, глубинных устойчивых их сторон, механизмов и движущих сил.

Феноменологический подход вполне правомерен на определенных этапах развития науки. Так, К. Линней смог создать классификацию биологических видов, а Ч. Дарвин – теорию эволюции, только благодаря **обобщению** огромного фактического, феноменологического материала, накопленного биологией к тому времени. Другой пример – законы движения планет были сформулированы И. Кепплером на основании обобщения многочисленных наблюдений и измерений, выполненных датским астрономом Тихо Браге.

Наконец в этой череде исследовательских подходов укажем на **единичный и общий (обобщенный) подходы**. *Единичный подход*, как понятно из его названия, будет направлен на изучение отдельных явлений, процессов, *общий подход* – на поиск их общих связей, закономерностей, *типологических* черт.

Поскольку перечисленные классификации подходов по парным категориям *диалектики* независимы, каждое конкретное исследование будет характеризоваться их определенным набором. Причем, нередко разные задачи одного и того же исследования могут решаться разными наборами подходов.

Необходимо отметить, что категория исследовательского подхода, его роль и место в *структуре* методологического знания изучены совершенно недостаточно. Неясность в данном вопросе можно показать на простом примере: выше мы привели исследовательские подходы (во втором значении) по пяти парам категорий диалектики. Получается, что при одном и том же предмете исследования вариантов исследовательских подходов может быть $2^5 = 32$. То есть, при одном и том же предмете, в принципе, можно провести 32 совершенно различных исследования! А если учесть, что количество возможных подходов в первом значении (системный, личност-

ный, синергетический и т.д. и т.п.) принципиально вообще не ограничено?!

Литература: [69].

ПОЗНАНИЕ – умственный *процесс* приобретения *знаний*. Он включает в себя восприятие, рассуждение, творческую *деятельность*, разрешение возникших *проблем* и, возможно, *интуицию*. В познании выделяют два уровня: чувственное познание, осуществляемое с помощью ощущения, восприятия, представления, и рациональное познание, протекающее в *понятиях*, суждениях, умозаключениях и фиксируемое в *теориях*. Различают также обыденное, художественное и научное познание, а в рамках последнего – познание человека, познание природы и познание общества. Различные стороны процесса познания исследуются рядом специальных *наук*: когнитивной психологией, историей науки, социологией науки и т.п. Общее учение о познании дает философская теория познания – *гносеология*.

Литература: [115].

ПОКАЗАТЕЛЬ – то, по чему можно судить о *развитии* и ходе чего-нибудь; выраженная числом *характеристика* какого-либо *свойства объекта, процесса* или *решения*.

Литература: [47, 114].

ПОЛЕЗНОСТЬ блага или товара – его способность удовлетворять одну или несколько человеческих *потребностей*, выражает меру удовлетворения потребности *субъекта*. В экономике с середины XIX века существует концепция максимизации полезности как *модель «поведения* экономического человека», далее – *агента*. **Рациональный** агент ведет себя (сообщает информацию, выбирает действия) так, чтобы максимизировать свою полезность. Концепция эта оказалась плодотворной и получила доминирующее распространение в математической экономике, теории *игр*, *теории принятия решений* и других отраслях *науки*, исследующих модели поведения людей. Аксиоматическое определение *функции* полезности в рамках теории принятия решений впервые было предложено в [58].

В моделях *управления организационным* поведением каждый экономический агент (*лицо, принимающее решение*) описывается

четырьмя базовыми параметрами, агрегирующими процессуальные компоненты **структуры** его **деятельности** [77]:

1) **ограничения** и **нормы** деятельности (процессуальные компоненты деятельности – **условия**, нормы, **принципы**, **технология**);

2) функция полезности (процессуальные компоненты деятельности – потребности, **мотивы**, **цели**, **задачи**, **критерии**);

3) информированность (процессуальные компоненты деятельности – информация о внешней **среде**, включающей, в том числе, других агентов, взаимодействующих с данным);

4) **действие**, выбираемое агентом на основании своей информированности с учетом ограничений и своей полезности. Действие является показателем **состояния** агента и в значительной степени определяет **результат** его деятельности.

Литература: [1, 25, 58, 77, 135].

ПОЛИТИЧЕСКАЯ ИДЕОЛОГИЯ – конкретно-исторически обусловленная совокупность **системы идей**, взглядов, **теорий**, объясняющих картину и **явления** мира в том или ином конкретном обществе, социальной группе. Она включает в себя философские, нравственные, политические, экономические, **правовые**, **эстетические** идеи. Политическая идеология – одна из девяти **форм общественного сознания**.

Литература: [127].

ПОЛОЖЕНИЕ – одна из **форм организации научного знания** – научное **утверждение**, сформулированная мысль. Частными случаями положений является **аксиома** и **теорема**.

Литература: [70].

ПОНЯТИЕ – мысль, отражающая в обобщенной и абстрагированной **форме предметы**, **явления** и связи между ними посредством фиксации общих и специфических признаков – **свойств** предметов и явлений.

В **науке** часто говорят о развивающемся понятии, подразумевая, что **содержание** понятия по мере накопления научных данных и развития научных теорий обрастает все новыми и новыми признаками и свойствами.

Понятие среди других **форм организации научного знания** занимает особое место, поскольку **факты**, положения, **принципы**,

законы, теории и т.д. выражаются через слова – понятия и связи между ними, поскольку высшей формой человеческого мышления является понятийное, словесно-логическое мышление. Как писал Г. Гегель, понятие – значит выразить в форме понятий.

Процесс образования и развития понятий изучает *логика* – формальная и диалектическая. Формальная *логика* изучает общую структуру понятий, их *видов*, структуру определения понятий, их *структуру* в составе более сложных контекстов, структуру отношений между понятиями.

Диалектическая логика исследует процессы формирования и развития понятий в связи с переходом научного знания от менее глубокой сущности к сущности более глубокой, рассматривает их как ступени познания, как итог научной познавательной *деятельности*.

В логике науки рассматриваются такие конструкции, относящиеся к структуре понятий, как: содержание понятия, объем понятия, закон обратного отношения между содержанием и объемом понятия, правила деления объема понятия, видовые и родовые понятия, единичные и общие понятия, конкретные и абстрактные понятия и т.д. И, наконец, логика определяет семь основных правил определения понятий, из-за незнания которых некоторыми исследователями в их публикациях подчас встречаются определения понятий, весьма напоминающие классический образец неправильного определения понятия: «собака есть животное с головой, хвостом и четырьмя ногами» (под такое определение подпадают очень многие земные животные).

Понятие – основная *форм организации научного знания*.

Литература: [36, 70].

ПОСТУЛАТ – синоним *аксиома*.

ПОТРЕБНОСТЬ – нужда или недостаток в чем-либо, необходимым для поддержания жизнедеятельности организма, человеческой *личности*, социальной группы, общества в целом. Биологические потребности, в том числе у человека, обусловлены обменом веществ – необходимой предпосылкой существования любого организма. Потребности социальных субъектов – личности, социальных групп и общества в целом – зависят от уровня *развития* данного

общества, а также от специфических социальных *условий их деятельности*.

Потребности конкретизируются, опредмечиваются в *мотивах*.

Литература: [37, 100, 127].

ПРАВИЛО – предложение, выражающее при определённых *условиях* разрешение или *требование* совершить или воздержаться от совершения некоторого поступка (под "поступком" может подразумеваться некоторое *действие* или бездействие).

Литература: [10].

ПРАВО – совокупность *норм, правил поведения* людей, установленных и утвержденных государством. *Право не мыслимо вне государства*. Государственные органы устанавливают, отменяют и изменяют правовые нормы, обеспечивают их выполнение, применяя меры принуждения. Право охватывает самые различные сферы общественной жизни: труд, имущественные, семейные и другие отношения людей. Нормы *морали* и нормы права не всегда совпадают. Право – одна из девяти *форм общественного сознания*.

Литература: [127].

ПРАКТИКА – чувственно-предметная *форма деятельности* общественно развитого человека, имеющая своим *содержанием* освоение природных или социальных сил и выражающая специфику человеческого отношения к миру, *способ* бытия человека в мире. Практика в широком смысле и прежде всего материальная практика (материальное производство) выступает как основа *познания* и всей жизни человеческого общества. Определенность практики как формы деятельности раскрывается в *единстве* с противоположной формой деятельности – *теорией*. Будучи целесообразной деятельностью, практика выступает как целостная система *операций* и раскрывает свое существо в следующих моментах: *цель*, сама целесообразная деятельность, *предмет, средства, результат* практической деятельности.

Литература: [127].

ПРАКТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ. Все области профессиональной *деятельности* людей можно с определенной долей условности подразделить на: основную – *практическую деятельность*

ность, а также специфические *виды*: *научную деятельность, художественную деятельность (искусство), философию, религию*.

Из *общей теории систем* можно выделить следующие общие особенности практической деятельности – как индивидуальной, так и коллективной:

– уникальность и непредсказуемость человеческой деятельности в конкретных *условиях*, наличие *свободы воли*, но, в то же время, наличие предельных возможностей, определяемых наличными ресурсами: интеллектуальными, материальными, техническими, информационными и т.д.;

– способность *адаптироваться* к изменяющимся *условиям среды* и помехам (причем как к внешним, так и к внутренним);

– способность к целеобразованию – имея в виду достаточно развитую интегративную, продуктивную деятельность, которая отличается от чисто исполнительской деятельности, где *цель* задается человеку или коллективу извне. Цели же продуктивной деятельности формируются в *процессе* самой деятельности благодаря *активности*, инициативности человека, коллектива;

– способность противостоять разрушающим тенденциям: как внешним, так и внутренним, способность вырабатывать различные варианты целеобразования и целевыполнения, способность к *самоорганизации* и саморазвитию.

Естественно, это общие особенности человеческой деятельности, и они распространяются не только на практическую деятельность, но, очевидно, на любую деятельность вообще.

Литература: [69].

ПРЕДМЕТ:

– вещь, конкретный материальный *объект*.

– в науке (предмет исследования) – аспект объекта исследования, изучаемый в каком-то конкретном случае. Например: антропология, психология, социология (и многие другие науки) имеют общий *объект* изучения (человека), но различаются *предметом* своего изучения.

– в школе – то же, что учебный предмет (*учебная дисциплина*) – определённый круг *знаний* и умений, обычно содержательно включающий базовые сведения по какой-либо *науке*, преподаваемый обучающимся в рамках *системы* образования.

Литература: [118].

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ – совокупность всех *явлений, процессов*, описываемых данной *теорией*.

Литература: [70].

ПРИЗНАК – *показатель*, примета, *знак*, по которым можно узнать, определить что-нибудь.

Литература: [114].

ПРИНЦИП – одна из *форм организации научного знания* – выполняет двоякую роль. С одной стороны, принцип выступает как центральное *понятие*, представляющее обобщение и распространение какого-либо положения на все *явления, процессы* той области, из которой данный принцип *абстрагирован*. С другой стороны, он выступает в смысле принципа действия – норматива, предписания к *деятельности*.

Литература: [70].

ПРИНЦИПЫ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (НАУЧНО-ГО ПОЗНАНИЯ) . Современная *наука* руководствуется тремя основными *принципами познания*: принципом детерминизма, принципом соответствия и принципом дополнительности. Принцип детерминизма имеет, можно сказать, многовековую историю, хотя он претерпел на рубеже XIX–XX веков существенные изменения и дополнения в своем толковании. Принципы соответствия и дополнительности были сформулированы в период рубежа XIX и XX веков в связи с развитием новых направлений в физике – теории относительности, квантовой механики и т.д., и, в свою очередь, в числе других *факторов* обусловили перерастание классической науки XVIII–XIX веков в современную науку (см. Табл. 3).

Принцип детерминизма. Принцип детерминизма, будучи общенаучным, организует построение *знания* в конкретных науках. Детерминизм выступает, прежде всего, в *форме причинности* как совокупности обстоятельств, которые предшествуют во времени какому-либо данному событию и вызывают его. То есть, имеет место связь *явлений и процессов*, когда одно явление, процесс (причина) при определенных *условиях* с необходимостью порождает, производит другое явление, процесс (следствие).

Принципиальным недостатком прежнего, классического (так называемого лапласовского) детерминизма является то обстоятельство, что он ограничивался одной лишь непосредственно действующей причинностью, трактуемой чисто механистически: объективная природа случайности отрицалась, вероятностные связи выводились за пределы детерминизма и противопоставлялись материальной детерминации явлений.

Современное понимание принципа детерминизма предполагает наличие разнообразных объективно существующих форм взаимосвязи явлений, многие из которых выражаются в виде соотношений, не имеющих непосредственно причинного характера, то есть прямо не содержащих момента порождения одного другим. Сюда входят пространственные и временные *корреляции*, функциональные зависимости и т.д. В том числе, в современной науке, в отличие от детерминизма классической науки, особенно важными оказываются соотношения неопределенностей, формулируемые на *языке* вероятностных *законов* или на языке нечетких множеств или интервальных величин и т.д.

Принцип соответствия. В своем первоначальном виде принцип соответствия был сформулирован как «эмпирическое правило», выражающее закономерную связь в форме предельного перехода между теорией атома, основанной на квантовых постулатах, и классической механикой; а также между специальной теорией относительности и классической механикой. В процессе дальнейшего развития научного знания истинность принципа соответствия была доказана практически для всех важнейших открытий в физике, А вслед за этим и в других науках, после чего стала возможной его обобщенная формулировка: *теории, справедливость которых экспериментально установлена для той или иной области явлений, с появлением новых, более общих теорий не отбрасываются как нечто ложное, но сохраняют свое значение для прежней области явлений как предельная форма и частный случай новых теорий.* Выводы новых теорий в той области, где была справедлива старая «классическая» теория, переходят в выводы классической теории.

Принцип дополнительности. Принцип дополнительности возник в результате новых открытий в физике также на рубеже XIX и XX веков, когда выяснилось, что исследователь, изучая *объект*, вносит в него, в том числе посредством применяемого прибора, определенные изменения. Этот принцип был впервые сформулиро-

ван Н. Бором: воспроизведение целостности явления требует применения в познании взаимоисключающих «дополнительных» классов понятий. Принцип дополнительности существенно изменил весь строй науки. Если классическая наука функционировала как цельное образование, ориентированное на получение системы знаний в окончательном и завершенном виде, на однозначное исследование событий, исключение из контекста науки влияния *деятельности* исследователя и используемых им средств на оценку входящего в наличный фонд науки знания как абсолютно *достоверного*, то с появлением принципа дополнительности ситуация изменилась.

Важно следующее:

– включение субъектной деятельности исследователя в контекст науки привело к изменению понимания предмета знания: им стала теперь не реальность «в чистом виде», а некоторый ее срез, заданный через призмы принятых теоретических и эмпирических средств и *способов* ее освоения познающим *субъектом*;

– взаимодействие изучаемого *объекта* с исследователем (в том числе посредством приборов) не может не привести к различной проявляемости свойств объекта в зависимости от типа его взаимодействия с познающим субъектом в различных, часто взаимоисключающих условиях. А это означает правомерность и равноправие различных научных описаний объекта, в том числе различных теорий, описывающих один и тот же объект, одну и ту же *предметную область*.

Важно подчеркнуть, что одна и та же предметная область может, в соответствии с принципом дополнительности, описываться разными теориями. Та же классическая механика может быть описана не только известной по школьным учебникам физики механикой Ньютона, но и механикой У. Гамильтона, механикой Г. Герца, механикой К. Якоби. Они различаются исходными позициями – что берется за основные неопределяемые величины – сила, импульс, энергия и т.д. Точно так же в психологии: существует множество психологий: если за основу берется образ – гештальтпсихология, если поведение – бихевиоризм и т.д.

Табл. 3. Сравнительная характеристика двух эпох развития науки

Признаки для сравнения	Эпохи развития науки	
	«классика»	«не классика»
1. Объект	«Природный процесс» выделяется безотносительно к условиям его изучения.	Запрет на трактовку предметности «самой по себе» без учета способов ее освоения. «Без познающего субъекта нет объекта».
2. Метод познания	Постулирование зеркально-непосредственно очевидного соответствия знания действительности (наивный реализм).	Дополнительность: сознательное использование в исследованиях (наблюдение, описание) групп взаимосоключающих понятий.
3. Отношение к эмпирическим данным	Эмпирическая методология восхождения к истине. Знание как прямое обобщение опыта.	Построение «безотносительно» к опыту концептуальных схем, организующих и направляющих понимание опытных данных.
4. Истина	Адекватное знание как реальность, а не как императив.	Различные ракурсы видения системы не сводятся к одному-единственному ракурсу – невозможность «Божественного» взгляда» (обозрения всей реальности).
5. Научность знания	Научным считается лишь всесторонне обоснованное в некоем доскональном смысле знание. Присутствие неопределенности расценивается как недостаточная обоснованность, гипотетичность знания.	Абсолютная точность и строгость знания недостижимы.

Литература: [70].

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ (выбор). В *системном анализе* выбор (*принятие решения*) определяется как *действие* над множеством *альтернатив*, в *результате* которого получается подмножество

во выбранных альтернатив (обычно это один вариант, одна альтернатива, но не обязательно). При этом выбор тесно связан с *оптимизацией*, так как последняя есть ни что иное, как выбор оптимальной альтернативы. *Процесс* принятия решения является центральным *элементом* индивидуальной и коллективной *деятельности* (см. Табл. 4).

Каждая ситуация выбора может разворачиваться в разных вариантах:

– оценка альтернатив для выбора может осуществляться по одному или нескольким *критериям (векторная оптимизация)*, которые, в свою очередь, могут иметь как количественный (примером критерия является *полезность*), так и качественный характер;

– режим выбора может быть однократным (разовым) или повторяющимся;

– последствия выбора могут быть точно известны (выбор в *условиях* определенности), иметь вероятностный характер (выбор в условиях риска), или иметь неопределенный исход (выбор в условиях неопределенности).

Литература: [4, 20, 28, 39, 57, 84, 86, 89, 106, 123, 131, 134].

Табл. 4. Системный и стратегический анализ принятия решений

Е.П. Голубков [20]	П. Друкер [28]	Д.А. Новиков [73]	С.Л. Оптнер [84]	Н.П. Федоренко [123]	Ю.И. Черняк [131]	С. Янг [134]
<ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка задачи 2. Исследование 3. Анализ 4. Предварительное суждение 5. Подтверждение 6. Окончательное суждение 7. Реализация принятого решения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация ситуации 2. Полное определение проблемы и факторов 3. Определение граничных условий и способа решения 4. Определение «правильного», а не «приёмлемого» решения 5. Определение действия и ответственности 6. Проверка на соответствие реальности 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мониторинг и анализ текущего состояния 2. Прогноз развития 3. Целеполагание 4. Выбор технологии деятельности 5. Планирование и распределение ресурса 6. Стимулирование (мотивация) 7. Контроль и оперативное управление 8. Рефлексия, анализ и улучшения деятельности 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Идентификация симптомов 2. Определение актуальности проблемы 3. Определение целей 4. Определение структуры системы и ее дефектов 5. Определение возможностей 6. Нахождение альтернатив 7. Оценка альтернатив 8. Выработка решения 9. Признание решения 10. Запуск процесса решения 11. Управление процессом реализации решения 12. Оценка реализации и ее последствий 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формулирование проблемы 2. Определение целей 3. Сбор информации 4. Разработка максимального количества альтернатив 5. Отбор альтернатив 6. Построение модели в виде уравнений, программ или сценария 7. Оценка затрат 8. Испытание чувствительности (параметрическое исследование) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ проблемы 2. Определение системы 3. Анализ структуры системы 4. Формирование общей цели и критерия 5. Декомпозиция цели, выявление потребности в ресурсах и процессах 6. Выявление ресурсов и процессов 7. Прогноз и анализ будущих условий 8. Оценка целей и средств 9. Отбор вариантов 10. Диагноз существующей системы 11. Построение комплексной программы развития 12. Проектирование организации для достижения целей 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определены цели организации 2. Выявление проблемы 3. Диагноз 4. Поиск решения 5. Оценка и выбор альтернатив 6. Согласование решения 7. Утверждение решения 8. Подготовка к вводу в действие 9. Управление применением решения 10. Проверка эффективности

ПРОБЛЕМА (от греч. *problema* – *задача*), в широком смысле – сложный теоретический или практический вопрос, требующий изучения, разрешения; в *науке* – противоречивая ситуация, выступающая в виде противоположных позиций в объяснении каких-либо **явлений** [10]. Под *научной проблемой* понимается такой вопрос, ответ на который не содержится в накопленном обществом **научном знании**. С гносеологической точки зрения *проблема* – это специфическая **форма организации знания**, объектом которого является не непосредственная предметная реальность, а **состояние** научного знания об этой реальности. Если мы знаем, что нам неизвестно что-то об **объекте**, например, какие-либо его проявления или **способы** связи между его какими-то компонентами, то мы уже имеем определенное проблемное знание.

Например, мы четко знаем, что до конца не известна природа шаровой молнии. Здесь налицо **знание о незнании**. Оно лежит в основе выдвижения научных проблем.

Проблема является **формой** знания, способствующей определению направления в организации научного исследования – она указывает на неизвестное и побуждает к его познанию. Проблема обеспечивает целенаправленную мобилизацию прежних и **организацию** получения новых, добываемых в ходе исследования знаний. Проблема возникает в результате фиксации учеными реально существующего или **прогнозируемого противоречия**, от разрешения которого зависит прогресс научного познания и **практики**: обобщенно говоря, проблема есть отражение противоречия между знанием и «знанием незнания».

Развитие науки невозможно без выполнения **требования** целенаправленности. **Целенаправленность** же в научном творчестве однозначно связана с проблемой. Ведь именно она, указывая на неизвестное и локализуя его, тем самым выполняет **функцию** целенаправления. Но это особая целенаправленность, достаточно четкая, чтобы определить область непознанного, но и совершенно нечеткая, если говорить о **содержании** того, что еще предстоит познать. В процессе актуализации проблем исследователь постоянно попадает в ситуации, которые характеризуются высокой степенью неопределенности. Это заставляет ученых в исследовательском **процессе** обращаться к структуре изучаемой про-

блемы и находить **критерии** для более или менее четкого разграничения действительных и мнимых, актуальных, ценных и менее **актуальных** и значимых проблем.

При этом существенную роль играет внутренняя **логика** самой **теории**, так как, если выявлена проблема, лежащая в основаниях теории, то ее разрешение может вызвать целую цепочку следствий. Например, если бы в физике удалось описать в рамках **единой** теории все известные виды взаимодействий (так называемая проблема создания общей теории поля), это привело бы к теоретическому предсказанию и последующему экспериментальному открытию множества новых физических явлений и эффектов.

В процессе постановки проблемы выделяют следующие этапы: формулирование, **оценка**, обоснование и структурирование проблемы.

1. **Формулирование проблемы.** В процессе формулирования проблемы важное значение имеет постановка вопросов. Вопросы могут быть ясно выражены или не высказаны, четко определены или подразумеваться. Постановка проблемы есть, прежде всего, процесс поиска вопросов, которые, сменяя друг друга, приближают исследователя к наиболее адекватной фиксации неизвестного и **способов** превращения его в известное. Это важный момент постановки проблемы.

Но для постановки проблемы недостаточно вопроса. Требуется еще выявление оснований данного вопроса. Это уже другая **процедура** в процессе постановки проблемы. Это процедура по выявлению противоречия, вызвавшего к жизни проблемный вопрос, которое нужно точно зафиксировать.

Приведем пример фиксации противоречия, лежащего в основе научной проблемы: для того, чтобы много знать и уметь, надо иметь хорошую память и тренированное мышление. И здесь мы встречаемся с неизбежным противоречием: отдать больше времени накоплению знаний – значит меньше оставить времени на тренировку мышления, и наоборот.

2. **Оценка проблемы.** В оценку проблемы входит определение всех необходимых для ее решения **условий**. В число которых в зависимости от характера проблемы и возможностей науки входит определение **методов исследования**, источников информа-

ции, состава научных работников, организационных форм, необходимых для решения проблемы, источников финансирования, видов научного обсуждения *программы* и *методик* исследования, а также промежуточных и конечных *результатов*, перечня необходимого научного оборудования, необходимых площадей, партнеров вероятной кооперации по проблеме и т.д.

3. *Обоснование проблемы.* Обоснование проблемы – это, во-первых, определение содержательных, аксиологических (ценностных) и генетических связей данной проблемы с другими – ранее решенными и решаемыми одновременно с данной, а также выяснение связей с проблемами, решение которых станет возможным в зависимости от решения данной проблемы.

Во-вторых, обоснование проблемы – это поиск аргументов в пользу необходимости ее решения, научной или практической ценности ожидаемых результатов.

4. *Структурирование проблемы.* Исходным пунктом структурирования проблемы является ее *декомпозиция* – поиск дополнительных вопросов (подвопросов), без которых невозможно получить ответ на центральный – проблемный – вопрос. В исходной позиции редко можно сформулировать все подвопросы проблемы. Это происходит в значительной мере в ходе самого исследования. В начале часто оказывается чрезвычайно трудным предугадать все, что потребуется для решения проблемы. Поэтому стратификация (расщепление, декомпозиция) относится ко всему процессу решения проблемы. В исходном же пункте ее постановки речь идет о поиске и формулировании всех возможных и необходимых подвопросов, без которых нельзя начать исследование и рассчитывать на получение ожидаемого результата.

См. также *проблематика*.

Литература: [70].

ПРОБЛЕМАТИКА. *Проблематика* в *системном анализе* определяется как сплетение, комплекс *проблем*, которые неразрывно связаны с проблемой, подлежащей разрешению. В *методологии практической деятельности* необходимость рассмотрения проблематики вытекает из того, что система практической деятельности включает в себя множество *подсистем* и

входит в другие, более общие и сложные **системы** – **надсистемы**, а решение поставленной проблемы требует учета последствий для всех из них.

Для определения проблематики необходимо охватить весь круг заинтересованных **субъектов**:

1. **Лиц, принимающих решения**, то есть тех, от полномочий которых непосредственно зависит решение проблемы (руководителей учреждения, фирмы и т.д., работников ведомственных или региональных органов **управления** и т.д.).

2. Активных участников, чьи **действия** (содействия) потребуются при решении проблемы.

3. Пассивных по отношению к решаемой проблеме участников, на ком скажутся (положительным или отрицательным образом) последствия решения проблемы.

4. Участников с возможным негативным отношением к решению проблемы, которые могут предпринять враждебные действия.

Каждый из участников может иметь свое видение проблемы, иметь свое отношение к ней, так как ее существование или исчезновение может привести к появлению у них их собственных проблем. Построение проблематики и состоит в определении (в т.ч. в описании) того, какие изменения и почему хочет (или не хочет) внести каждый из участников. *Диалектический метод* предписывает рассматривать проблему всесторонне, в том числе и во времени (историческом) и в пространственном плане. Проблематика, по сути дела, – это ответ на вопрос: какие существующие обстоятельства и прошлый **опыт** – как положительный, так и отрицательный – заставляют именно этих участников, именно в данной культурной **среде**, включающей именно данные ценности, именно в данный момент воспринимать данное **состояние** дел как проблему?

Литература: [69, 89].

ПРОБЛЕМНАЯ СИТУАЦИЯ – осознание существования **проблемы**, возникающее при выполнении практического или теоретического **действия**, задания, того, что ранее усвоенных **знаний** оказывается недостаточно, и возникновение субъектив-

ной **потребности** в новых знаниях, реализующейся в целенаправленной познавательной **активности**.

Литература: [70].

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ – *метод исследования*, специальное научное исследование конкретных перспектив **развития** изучаемого **объекта**. Прогнозирование, как метод исследования в определенном смысле двойственен **ретроспекции**. Известны группы методов прогнозирования, предназначенных для практического применения. Это методы **сценариев**, **экстраполяции**, **экспертных оценок** и др.

Методы экстраполяции связаны с **анализом** тенденций развития **науки, техники, форм организации** труда и производства. Данные об истории возникновения и развития различных отраслей **знания**, сделанных открытиях и изобретениях, возникших **проблемах** и т.п., изучаются, сопоставляются, переводятся на **язык** чисел, после чего выявленные закономерности отображаются в будущее. Выводы, получаемые при этом, служат основой составляемого прогноза, связанного, как правило, с предполагаемой эволюцией исследуемых объектов.

Методы экспертных оценок. Необходимая для прогнозирования информация основывается на мнениях квалифицированных **экспертов** по тем или иным вопросам. Мнения формулируются независимо друг от друга, собираются специалистами и подвергаются статистической обработке. В результате вырисовывается усредненная картина будущего, а также возможные ее варианты.

Выделяются **поисковый** и **нормативный прогнозы**. Под **поисковым прогнозом** понимается определение возможных **состояний** объекта прогнозирования в будущем. Примером может служить прогноз развития возможностей использования различных видов энергии – какие новые источники энергии могут появиться, как будут использоваться известные источники и т.д. спустя определенное количество лет. **Задача нормативного прогноза** заключается в определении путей и сроков достижения желаемых состояний прогнозируемого объекта в будущем. Другими словами нормативный прогноз – предсказания, **цель** которых заключается в том, чтобы вызвать интерес и побудить к **действию**. Например, имея поисковый прогноз в области энерге-

тики, можно ставить задачу прогноза развития энергетической отрасли страны в целях обеспечения требуемого уровня потребления электроэнергии на душу населения при ограничениях на имеющиеся невозобновляемые ресурсы.

Существуют две «крайности» во влиянии прогноза на развитие событий: *самоосуществляющийся прогноз* – это такой прогноз, который оказывается **достоверным** только потому, что был сделан. Например, если прогнозируется существенное увеличение цен на определенный вид продукции вследствие повышения импортных пошлин, то соответствующие цены неизбежно вырастут сами по себе. *Самоаннулирующийся прогноз* – такой прогноз, который, наоборот, становится недостоверным только потому, что был сделан». Например, сформулированный в середине 80-х годов XX века академиком Н.Н. Моисеевым прогноз последствий ядерного конфликта между СССР и США (так называемая «*модель* ядерной зимы») в значительной мере способствовал заключению между этими странами соглашений о сокращении стратегических наступательных вооружений.

Выделяют *активный* и *пассивный прогноз*. Пассивный прогноз – такой, для которого **результат** прогноза не влияет и, по сути, не может влиять на объект прогнозирования. Например, прогноз погоды никак на нее не может повлиять. Если же воздействием прогноза на объект прогнозирования нельзя пренебречь (такой прогноз называется активным), тогда сам прогноз должен учесть эффект результатов прогнозирования. Следовательно, активным является любой нормативный прогноз, а также такие поисковые прогнозы, которые используются при **принятии решений**.

Литература: [70].

ПРОГРАММА – совокупность взаимоувязанных мер (*проектов*), *план действий*, направленных на достижение *единой цели*, решение одной *проблемы*. Целевая программа, комплексная программа – совокупность взаимоувязанных по срокам, исполнителям, ресурсам мероприятий (действий) производственно-технологического, научно-технического, социального, организационного и т.д. характера, направленных на достижение единой цели, решение общей проблемы. Делятся по уровням

на федеральные, региональные, муниципальные программы, по видам — на научно-технические, социально-экономические, внешнеэкономические, производственно-технологические, экологические и т.д. программы.

Литература: [102].

ПРОЕКТ. Традиционное понимание проекта, существовавшее ранее в *технике*, в строительстве и т.д. — это совокупность документов (расчетов, чертежей и др.) для создания какого-либо сооружения или изделия. На смену ему пришло современное понимание проекта как *завершенного цикла продуктивной деятельности*: отдельного человека, коллектива, *организации*, предприятия или совместной деятельности многих организаций и предприятий.

Проект — это ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной *системы* с установленными *требованиями к качеству результатов*, возможными рамками расхода *средств* и ресурсов и специфической организацией.

Включение в определение отдельной системы указывает не только на целостность проекта, но и подчеркивает единственность проекта, его неповторимость и признаки новизны.

Многообразие проектов, с которыми приходится сталкиваться в реальной жизни, чрезвычайно велико. Они могут сильно отличаться по сфере приложения, *предметной области*, масштабам, длительности, составу участников, степени сложности и т.п. Для удобства *анализа* проектов и систем *управления* проектами (см. *управление проектами*), множество разнообразных проектов может быть *классифицировано* по различным *основаниям*. Ниже приведена *система классификаций*:

Тип проекта (по основным сферам *деятельности*, в которых осуществляется проект): технический, организационный, экономический, социальный, образовательный, инвестиционный, инновационный, научно-исследовательский, учебный, смешанный.

Класс проекта. В зависимости от масштаба (в порядке его возрастания) и степени взаимозависимости выделяют следующие *классы* целенаправленных изменений:

– *работы* (операции);

– *пакеты работ* (комплексы технологически взаимосвязанных операций);

– *проекты*;

– *мультипроекты* (мультипроект – проект, состоящий из нескольких технологически зависимых проектов, объединенных общими ресурсами);

– *программы* (программа – комплекс операций (мероприятий, проектов), увязанных технологически, ресурсно и организационно и обеспечивающих достижение поставленной *цели*);

– *портфели проектов* (набор не обязательно технологически зависимых проектов, реализуемый организацией в *условиях* ресурсных ограничений и обеспечивающий достижение ее стратегических целей).

Длительность проекта (по продолжительности периода осуществления проекта): краткосрочные (до 3-х лет), среднесрочные (от 3-х до 5-ти лет), долгосрочные (свыше 5-ти лет).

Сложность проекта (по степени сложности): простые, сложные, очень сложные.

Каждый проект от возникновения идеи до полного своего завершения проходит ряд ступеней своего развития. Полная совокупность ступеней развития образует *жизненный цикл* проекта. Жизненный цикл принято разделять на *фазы*, фазы на *стадии*, стадии на *этапы*.

Необходимо оговорить отличие понятий проект и *проектирование*. *Проектирование* – это начальная фаза проекта.

Действительно, любая *продуктивная деятельность*, любой проект требуют своего целеполагания – проектирования. Результатом проектирования может быть *техническое задание*.

Перейдем к следующему понятию – «технология». Современное понимание: *технология* – это система условий, *форм, методов*, средств и *критериев решения* поставленной *задачи*. Естественно, любой проект реализуется определенной совокупностью технологий.

Важнейшую роль в организации продуктивной деятельности играет *рефлексия* – постоянный анализ целей, задач процесса, результатов.

Таким образом, образуется триединство фаз проекта:

– ФАЗА ПРОЕКТИРОВАНИЯ;

– ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ФАЗА;

– РЕФЛЕКСИВНАЯ ФАЗА.

В каждой фазе выделяются свои стадии и этапы (Рис. 10). Так, например, фазу проектирования делят на четыре стадии: концептуальная, *моделирования*, *конструирования* и технологической подготовки. В свою очередь, например, в стадии моделирования выделяют этапы: построение *моделей*, *оптимизация*, *выбор*.

Литература: [15, 69, 121].

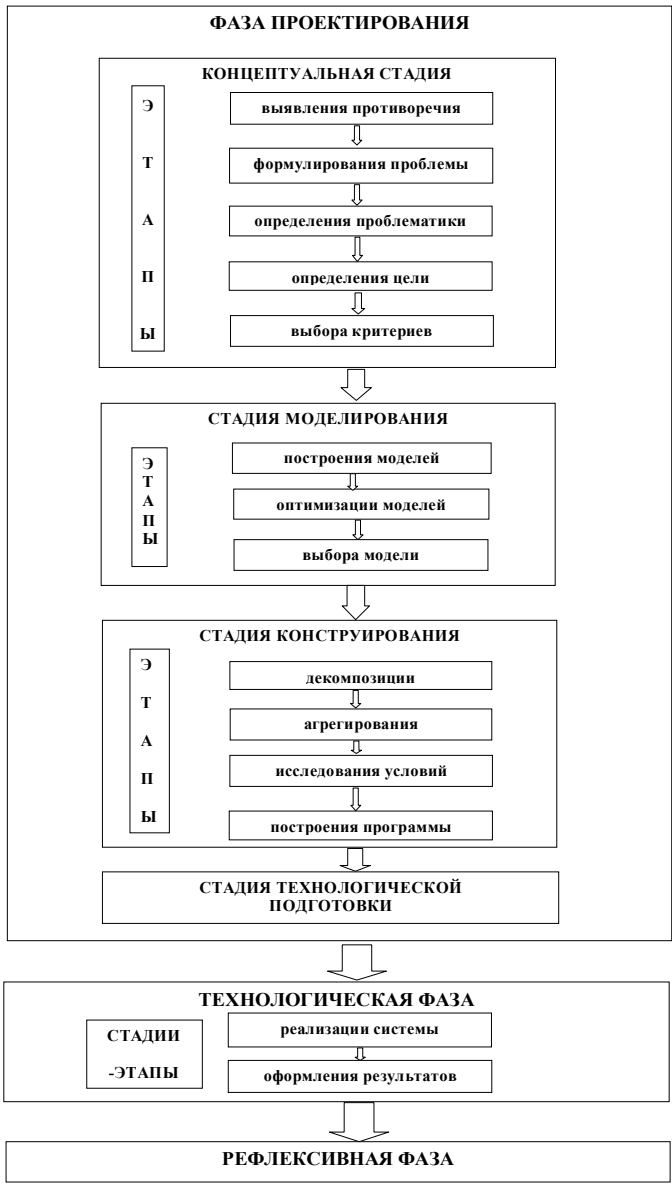


Рис. 10. Временная структура проекта

ПРОЕКТИРОВАНИЕ. Существует несколько определений термина «проектирование». В основном они характеризуют его с двух сторон, как общераспространенное *понятие* и с научно-технической позиции.

Проектирование – начальная фаза создания *проекта*. От специфического для машиностроения, строительства и других отраслей *науки и техники* понятия «проект» (англ. design) в значении «проектная документация», следует отличать используемое в области *деятельности по управлению проектами* (в контексте *менеджмента*) понятие «*проект*» (англ. project, от лат. *projectus* – брошенный вперед, выступающий) в значении определенного цикла инновационной деятельности.

Проектирование может включать несколько этапов от выявления *проблемы*, определения *цели* до подготовки *технического задания* и испытания опытных образцов. Проектирование обладает своей *методологией*, которая включает *структуру* деятельности, *принципы* и *нормы* деятельности, *субъектов*, *модели*, *методы* и др.

Литература: [61].

ПРОТИВОРЕЧИЕ – взаимодействие между взаимоисключающими, но при этом взаимообуславливающими и взаимопроникающими друг в друга противоположностями внутри *единого объекта* и его *состояний*. Как известно, выявление противоречий (научных) – это важнейший *метод познания*. Научные *теории* развиваются в *результате* раскрытия и разрешения противоречий, обнаруживающихся в предшествующих теориях или в практической *деятельности* людей.

Понятие «противоречие» может рассматриваться в двух смыслах. Это, во-первых, когда что-то одно (высказывание, мысль) исключает что-то другое, несовместимое с ним. Такое толкование противоречия в строгом смысле, как правило, применимо к «точным» *наукам*, например, к физике. В качестве классических иллюстраций противоречий (в строгом смысле) можно привести противоречия, сложившиеся в конце XIX в.: между *принципом* относительности Г. Галилея и системой уравнений Д. Максвелла в электродинамике, которое было разрешено созданной А. Эйнштейном специальной теорией относительности.

Или противоречие между корпускулярной и волновой теориями, которое было разрешено созданием квантовой механики.

В общественных и гуманитарных науках, пока что куда менее «точных», противоречие понимается во втором, менее «строгом» смысле – как несогласованность, несоответствие между какими-либо противоположностями, несоответствие между желательным (например, с нормативной точки зрения, с точки зрения теории) и действительным (имеющимся на *практике*).

Выявленное исследователем противоречие может иметь место в практике или в теории науки, может быть целый ряд противоречий. Классическими являются примеры противоречий из наук сильной версии (физики, химии и т.д.) – когда результаты *эксперимента* не укладываются в рамки существующей теории. Кроме того, неполнота исследованности *предметной области* является свидетельством неполноты теории, то есть наличия противоречия – несоответствия теории соответствующей предметной области.

Литература: [70].

ПРОЦЕДУРА. Вообще – любая *методика*, предназначенная для *мониторинга*, изменения и/или *контроля* релевантных *факторов*; в научной деятельности – с *целью исследования* некоторого *явления*. Этот *термин* по *способу* употребления подобен термину *метод*, но подразумевается, что процедура – это более конкретная манипуляция определенными *условиями*, в то время как метод обычно предполагает более широкое направление. Например, экспериментальная процедура относится к определенным методикам, применяемым в определенном *эксперименте*, в то время как экспериментальный метод относится к общему *классу* методик, используемых в выполнении экспериментальной *работы*.

Литература: [83].

ПРОЦЕСС – *категория философии*, характеризующая совокупность необратимых, взаимосвязанных, длительных изменений, как спонтанных, так и управляемых, как самоорганизованных, так и *организуемых*, *результатом* которых является некое новшество или нововведение (новые морфологические *формы*

организмов, новые разновидности, социальные, научные, культурные и пр. *инновации*).

Литература: [61].

Р

РАБОТА:

1) Нахождение в *действии*;

2) Занятие, труд, *деятельность*;

3) Производственные *операции* по созданию, сооружению, изготовлению, обработке чего-нибудь;

4) в *управлении проектами* – совокупность операций, приводящих к цельному *результату*;

5) Продукт труда, готовое изделие.

Литература: [114, 122].

РАЗВИТИЕ – необратимое, направленное, закономерное изменение материальных и идеальных *объектов*. Развитие в желательную сторону называется *прогрессом*. В нежелательную сторону – *регрессом*.

Литература: [103, 127].

РЕЗУЛЬТАТ – заключительное последствие последовательности *действий* или событий, выраженных качественно или количественно. Конечный итог, следствие, завершающее собой какие-нибудь действия, *явления*, изменение чего-нибудь.

Литература: [122].

РЕЛИГИЯ – *форма общественного сознания*, в которой отражаются и объясняются *явления* природы, человека и общества не на основе *науки*, а на базе религиозного *верования*.

Литература: [127].

РЕПРОДУКТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – *деятельность*, заключающаяся в повторении ранее уже отработанных *форм, методов и средств* достижения заранее известного *результата*. Репродуктивная деятельность, как и любая деятельность всегда

целенаправленна. Характерным признаком репродуктивной деятельности является реализация типовых, стандартных, проверенных, неоднократно повторенных в прошлом *действий*.

Литература: [69].

РЕТРОСПЕКЦИЯ – эмпирический *метод исследования* – взгляд в прошлое, обозрение того, что было в прошлом. Ретроспективные исследования направлены на изучение *состояния объекта*, тенденций его развития в прошлом, в истории. Ретроспективные исследования проводятся, как правило, методом так называемого *ретроспективного анализа*.

Литература: [70].

РЕФЕРАТ – *форма устных научных коммуникаций* – является одной из начальных форм представления *результатов* исследования в письменном виде. С помощью реферата начинающие исследователи излагают свои первоначальные результаты. В реферате обычно раскрываются теоретическое и практическое значение темы, анализируются публикации по теме, дается оценка и выводы по проанализированному научному материалу. Реферат должен показать эрудицию исследователя, его умение самостоятельно *анализировать*, систематизировать, *классифицировать* и обобщать существующую научную информацию. Рефераты, как правило, не публикуются.

Литература: [70].

РЕФЛЕКСИЯ (тройственное определение). «Рефлексия – это:

- *принцип* человеческого мышления, направляющий его на осмысление и осознание собственных *форм* и предпосылок;
- предметное рассмотрение самого *знания*, критический *анализ* его *содержания* и *методов познания*;
- *деятельность* самопознания, раскрывающая внутреннее строение и специфику духовного мира человека». [127, С. 579]).

Принято говорить о трех видах рефлексии:

- элементарная рефлексия, приводящая к рассмотрению и анализу знаний и поступков, к размышлению об их границах и значении;

– научная рефлексия – критика и анализ теоретического знания, проводимые на основе тех **методов** и приемов, которые свойственны данной области **научного знания**;

– философская рефлексия – это осознание и осмысление предельных оснований бытия и мышления, человеческой **культуры** в целом.

Чаще всего в философской литературе под рефлексией понимают обращение **познания** на самое себя, мышление о мышлении. Если говорить проще, то афористическое определение рефлексии следующее: «Рефлексия – это мысль о мысли».

Рефлексия **субъекта**, то есть его размышления относительно своих собственных размышлений о реальности, о своей деятельности и т.д. называется **авторефлексией** или **рефлексией первого рода**.

Рефлексия второго рода имеет место относительно других субъектов, то есть это размышления субъекта о возможных размышлениях другого человека (субъекта) или других субъектов (людей).

Строго говоря, «в сложном процессе рефлексии даны, как минимум, шесть позиций, характеризующих взаимное отображение субъектов: сам субъект, каков он есть в действительности; субъект, каким он видит самого себя; субъект, каким он видится другому, и те же самые три позиции, но со стороны другого субъекта. Рефлексия, таким образом, – это процесс удвоенного зеркального взаимоотображения субъектами «самих себя» [37]. Но число таких взаимоотражений может быть и большим. Для того чтобы описать их единообразно, рассмотрим взаимоотношения между тремя **элементами**, изображенными на Рис. 11 – субъектом деятельности (С), **объектом** деятельности (О) и другими субъектами (Д). Стрелки на рисунке условно обозначают отдельные акты «размышления».

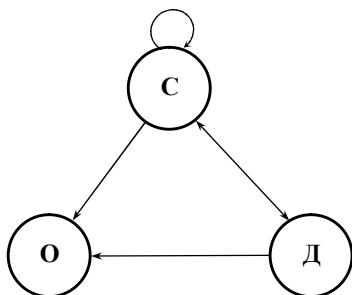


Рис. 11. Варианты оценки

Описывать отношения между элементами будем последовательностью букв «С», «О» или «Д», причем порядок их следования соответствует тому, кто что оценивает или кто о чем рефлексивует.

Отношения первого порядка (нулевой ранг рефлексии, имеет место оценка):

СО – оценка субъектом **результатов** своей деятельности (*самооценка результатов*);

СС – оценка субъектом самого себя (*самооценка* себя как **личности**);

СД – оценка субъектом других субъектов – людей (как личностей);

ДО – оценка другими субъектами (людьми) результатов деятельности субъекта;

ДС – оценка субъекта (как личности) другими субъектами (людьми).

Этими пятью отношениями исчерпываются возможные комбинации отношений первого порядка (объект в силу своей пассивности не способен к оценке, самооценку других субъектов (ДД) мы не рассматриваем).

Отношения, изображенные на Рис. 11, могут стать предметом размышлений субъекта деятельности, а также и других субъектов. Возникает рефлексия первого ранга.

Отношения второго порядка (рефлексия первого ранга). Здесь выделяют:

– авторефлексию (рефлексию первого рода), которой соответствуют последовательности, начинающиеся с «СС», то есть

относящиеся к размышлениям субъекта о его самооценке, его самооценке его результатов:

ССО – размышления субъекта о самооценке результатов;

ССС – размышления субъекта о его самооценке;

и

– рефлексия второго рода (все остальные последовательности):

СДО – размышления субъекта об оценке другими субъектами результатов его деятельности («что другие думают о результатах моей деятельности»);

СДС – размышления субъекта об оценке его самого другими субъектами («что другие думают обо мне»);

ДСС – размышления других субъектов о самооценке субъекта;

ДСО – размышления других субъектов о самооценке субъектом результатов своей деятельности;

ДСД – размышления других субъектов об оценке их субъектом.

Отношения третьего порядка (рефлексия второго ранга). Здесь уже вариантов больше. Приведем некоторые из них: СДСО – размышления субъекта о размышлениях других субъектов о самооценке субъектом своих результатов («что другие думают о том, как я оцениваю свои результаты»); ДСДО – размышления других субъектов о размышлениях субъекта об оценке другими субъектами результатов его деятельности и т.д.

Порядок отношений (ранг рефлексии) в рамках принятого описания можно увеличивать и далее.

Рефлексия имеет большое значение для развития как отдельной *личности*, так и *коллективов*, социальных общностей:

– во-первых, рефлексия приводит к целостному представлению, знанию о *целях, содержании, формах, способах и средствах* своей деятельности;

– во-вторых, позволяет критически отнестись к себе и своей деятельности в прошлом, настоящем и будущем;

– в-третьих, делает человека, социальную *систему* субъектом своей *активности*.

Наиболее активное и многостороннее изучение рефлексии присутствует в первую очередь в работах, посвященных выявлению

нию механизмов творческой деятельности, в частности, механизмов творческого решения *задач*. Рефлексивные отношения субъектов широко используются в военном деле, в *теории игр* (какие решения необходимо применять игроку с учетом того, что будет думать его противник о его возможных решениях) [42, 79], в *теории управления* [77].

Предполагается, что природа рефлексии связана с двойственной структурой человеческого сознания. В.П. Зинченко [30] предложена двухуровневая *модель сознания*, согласно которой сознание человека представлено двумя основными слоями: бытийным и рефлексивным. Бытийный, или операционно-технический слой сознания, обнаруживает себя в характерных проявлениях посредством стереотипов, автоматизмов, схематизмов. Он прагматичен и концентрируется в основном на действиях, образах, средствах, целях. В отличие от бытийного рефлексивный слой сознания представлен значениями и смыслами. В этом случае самосознающее «Я», выступая в качестве Наблюдателя и Деятеля, позволяет останавливать поток сознания, структурировать его, осознавать самого себя, свою деятельность, жизнь, бытие.

Нередко в публикациях рефлексии отождествляют с такой фундаментальной категорией *кибернетики*, как *обратная связь*. Но в отношении человека и социальных систем понятие рефлексии шире. Оно, естественно, поглощает в себя понятие обратной связи (является *иерархией* контуров обратной связи). То есть, если обратная связь позволяет системе, в том числе сложной системе, в том числе биологической, социальной системе, функционировать в заданном или самой ею установленном режиме, не меняя при этом своего состава, *структуры* и *функций*, то рефлексия дает возможность системе на основе предшествующего накопленного *опыта* порождать свои новые, ранее не имевшиеся у нее свойства, *качества*.

Литература: [30, 37, 42, 49, 69, 77, 79, 107, 127, 132].

РЕШЕНИЕ – 1) Нахождение ответа на какой-то *вопрос* (применительно к *задаче, проблеме*). 2) Волевой акт, выражающий осознанное намерение действовать определенным образом, *выбор* пути достижения какой-то *цели*.

Литература: [122].

РОД – основная надвидовая *таксономическая категория*, объединяющая филогенетически наиболее близкие друг другу (близкородственные) *виды*.

Литература: [10].

С

САМООРГАНИЗАЦИЯ – *процесс*, в ходе которого создается, воспроизводится или совершенствуется *организация* сложной *системы*. Процессы самоорганизации могут иметь место только в системах, обладающих высоким уровнем сложности и большим количеством *элементов*, связи между которыми имеют не жёсткий, а, например, вероятностный характер. *Свойства* самоорганизации обнаруживают *объекты* самой различной природы: живая клетка, организм, биологическая популяция, биогеоценоз, человеческий *коллектив*, сложные технические системы и т.д. Процессы самоорганизации происходят за счёт перестройки существующих и образования новых связей между элементами системы. Отличительная особенность процессов самоорганизации – их целенаправленный, но вместе с тем и естественный, спонтанный характер: эти процессы, протекающие при взаимодействии системы с окружающей *средой*, в той или иной мере автономны и относительно независимы от среды.

Различают три типа процессов самоорганизации. Первый – это самозарождение организации, т.е. возникновение из некоторой совокупности целостных объектов определенного уровня новой целостной системы со своими специфическими закономерностями (например, генезис многоклеточных организмов из одноклеточных). Второй тип – процессы, благодаря которым система поддерживает определенный уровень организации при изменении внешних и внутренних *условий* её функционирования (здесь исследуются главным образом гомеостатические механизмы, в частности *механизмы*, действующие по принципу отрицательной *обратной связи*). Третий тип процессов самоорганиза-

ции связан с совершенствованием и саморазвитием таких систем, которые способны накапливать и использовать прошлый *опыт*.

Литература: [61, 127].

САМООЦЕНКА – оценка *личностью* самой себя, своих возможностей, качеств и места среди других людей; один из важнейших регуляторов поведения личности. Самооценки обобщают прошлый *опыт* личности и организуют новую информацию относительно своего «Я». Вместе с тем самооценка, особенно если речь идет о способностях и потенциальных возможностях личности, выражает и определенный уровень притязаний.

Неоднозначны и *критерии* самооценки. *Индивид* оценивает себя двумя путями:

1) путем сопоставления уровня своих притязаний с объективными *результатами* своей *деятельности*;

2) путем *сравнения* себя с другими людьми.

Чем выше уровень притязаний, тем труднее их удовлетворить. Удачи и неудачи в какой-либо деятельности существенно влияют на оценку индивидом своих *способностей* в этом виде деятельности: неудачи, чаще всего, снижают притязания, а успех повышает их. Не менее важен и момент сравнения: *оценивая* себя, индивид вольно или невольно сравнивает себя с другими, учитывая не только свои собственные достижения, но и всю социальную ситуацию в целом. На общую самооценку личности сильно влияют также ее индивидуальные особенности и то, насколько важно для нее оцениваемое *качество* или деятельность. Частных самооценок очень много. Судить по ним о человеке, не зная системы его личных ценностей, того, какие именно качества или сферы деятельности являются для него основными, невозможно.

Самооценка не является постоянной, она изменяется в зависимости от обстоятельств. Есть три момента, существенных для понимания самооценки. Во-первых, важную роль в ее формировании играет сопоставление образа реального «Я» с образом идеального «Я», т.е. с представлением о том, каким человек хотел бы быть. Кто достигает в реальности *характеристик*, определяющих для него идеальный «образ Я», тот должен иметь высокую самооценку. Если же человек ощущает разрыв между этими

характеристиками и реальностью своих достижений, его самооценка, по всей вероятности, будет низкой.

Во-вторых, второй *фактор*, важный для формирования самооценки, связан с интериоризацией социальных реакций на данного человека. Иными словами, человек склонен оценивать себя так, как, по его мнению, его оценивают другие.

В-третьих, еще один взгляд на природу и формирование самооценки заключается в том, что человек оценивает успешность своих действий и проявлений через призму своей идентичности. Он испытывает удовлетворение не от того, что он просто что-то делает хорошо, а от того, что он избрал определенное дело и именно его делает хорошо. В целом картина выглядит таким образом, что люди прилагают большие усилия для того, чтобы с наибольшим успехом «вписаться» в структуру общества.

Следует особо подчеркнуть, что самооценка, независимо от того, лежит ли в ее основе собственные суждения человека о себе или интерпретации суждений других людей, индивидуальные идеалы или культурно заданные стандарты, всегда носит субъективный характер.

Литература: [37, 100].

САМОРЕГУЛЯЦИЯ – в общем смысле определяется как целесообразное функционирование живых *систем*. Психическая саморегуляция является одним из уровней регуляции *активности* этих систем, выражающим специфику реализующих ее психических средств отражения и *моделирования* действительности, в том числе *рефлексии субъекта*. Саморегуляция имеет следующую структуру: принятая субъектом *цель* его *деятельности*, *модель* значимых *условий* деятельности, *программа* собственно исполнительных *действий*, система *критериев* успешности деятельности, информация о реально достигнутых *результатах*, *оценка* соответствия реальных результатов критериям успеха, решения о необходимости и характере коррекций деятельности. Саморегуляция представляет собой, таким образом, замкнутый контур регулирования (см. *обратная связь*).

Литература: [37].

САМОЦЕЛЬ – типичная *ошибка* в *проектировании*, когда *цель* ставится в отсутствии *проблемы* или при неопределенной, не сформулированной проблеме.

Литература: [69, 89].

СВОБОДА ВОЛИ (СВОБОДА ВЫБОРА) – философская *категория*; в самом общем смысле означает способность человека самостоятельно, в соответствии с принятым им мировоззрением, определять свои поступки, действовать на основании собственного *решения*. Как категория *этики* свобода воли означает, что, совершая поступок, человек, осуществляет моральный *выбор* между добром злом, нравственным и безнравственным. Поскольку этот выбор зависит от самого человека, последний обладает моральной ответственностью, его *действия* могут быть поставлены ему в заслугу или вменены в вину.

Деятельность человека, осуществляемая на основе выбранной *цели*, в конечном счете отражает *законы развития* природы и общества, т.е. объективную необходимость. Последняя выражается в интересах и потребностях людей и их общностей, определяя мотивы их поступков. Эту необходимость нельзя рассматривать лишь как нечто внешнее по отношению к человеку, ибо не только действия людей обусловлены законами природы и общества, но и человек в свою очередь способен воздействовать на окружающий мир, преобразовывать его, расширяя тем самым рамки своей свободы и возможности выбора. В пределах общей социально-исторической необходимости, которая осуществляется благодаря совокупности действий громадной массы людей, отдельный человек или относительно большая социальная группа обладают свободой выбора.

Литература: [113].

СВОЙСТВО – философская *категория*, выражающая такую сторону *предмета*, которое обуславливает его различие или общность с другими предметами и обнаруживается в его отношении к ним.

Литература: [127].

СЕМАНТИКА – *теория*, изучающая *знаки* и знаковые *системы* с точки зрения их смысла, как правило, рассматривается в рамках *семиотики* (науки о знаковых системах) совместно с двумя другими ее разделами: синтактикой и прагматикой.

Литература: [61].

СЕМИНАР НАУЧНЫЙ – обсуждение сравнительно небольшой группой участников подготовленных ими научных докладов, сообщений, проводимое под руководством ведущего ученого, специалиста. Научные семинары могут быть как разовыми, так и постоянно действующими. Они являются важным *средством* сплочения исследовательского *коллектива*, выработки у его членов общих *подходов*, воззрений. Научные семинары проводятся, как правило, в рамках одной научной организации или одного учебного заведения, хотя на их заседания могут приглашаться и представители других *организаций*. Классическими примерами постоянно действующих семинаров являются знаменитые «Павловские среды», материалы которых были опубликованы в многотомном издании, а также Семинары по теоретической физике Л.Д. Ландау, В.Л. Гинзбурга. Научный семинар является *формой* устных *научных коммуникаций*.

Литература: [70].

СЕМИОТИКА – общая *теория* (или комплекс научных теорий), исследующая свойства знаковых *систем*, или систем *знаков*, каждому из которых определенным образом сопоставляется (придается) некоторое значение. Примеры знаковых систем: естественные (разговорные) *языки*, системы предложений научных теорий, *искусств*, языки, системы сигнализации в обществе и природе, системы *состояний*, входных и выходных сигналов различных машин и автоматов, программы и алгоритмы для них и языки-посредники для «общения» с ними человека и т.п. В качестве знаковых систем можно рассматривать «языки» изобразительных искусств, театра, кино и музыки, а также любые сложные системы *управления*, рассматриваемые с позиций *кибернетики*: машины, станки, приборы и их схемы, живые организмы, их *подсистемы* (например, центральная нервная

система), производственные и социальные объединения и общество в целом.

В рамках семиотики как *единого* комплексного направления возможна *интерпретация* перечисленных сложных систем как систем знаков, могущих в принципе служить для выражения некоторого *содержания*, причем совместное рассмотрение чрезвычайно разнообразных знаковых систем оправдывается *аналогиями* в их строении (и *принципах* функционирования), выражающимися такими отношениями, как изоморфизм и гомоморфизм.

Для семиотического *подхода* характерно выделение трех уровней исследования знаковых систем, соответствующих трем *аспектам* семиотической *проблематики*:

1) синтактика посвящена изучению синтаксиса знаковых систем, т.е. *структуры* сочетаний знаков и правил их образования и преобразования безотносительно к их значениям и *функциям* знаковых систем;

2) *семантика* изучает знаковые системы как *средства* выражения смысла – основной ее *предмет* представляют *интерпретации* знаков и знакосочетаний;

3) прагматика изучает отношение между знаковыми системами и теми, кто воспринимает, интерпретирует и использует содержащиеся в них сообщения.

Одна из важнейших *проблем* семиотики состоит в выяснении того, в какой мере эти уровни исследования взаимосводимы.

Практическая и философская важность семиотики обусловлена тем, что она трактует различные знаковые системы как *модели* определенных фрагментов мира, строящиеся в ходе познавательной и практической *деятельности* людей. Типичным примером такого *моделирования* служит широкий круг *кибернетических* исследований в области так называемого *искусственного интеллекта*.

См. также *онтология, тезаурус*.

Литература: [61].

СИМПОЗИУМ (в дословном переводе с греческого – «пиршество») – международное совещание научных работников по

какому-либо относительно узкому, специальному вопросу (*проблеме*). *Форма* устных *научных коммуникаций*.

Литература: [70].

СИНЕРГЕТИКА – междисциплинарное направление (*теория*) научных исследований *процессов самоорганизации* в сложных *системах*, описывающих и объясняющих появление качественно новых *свойств* и *структур* (см. *синергия*) на макроуровне в результате взаимодействий *элементов открытой системы* на микроуровне. Использует аппарат нелинейной динамики (в т.ч. теории катастроф) и неравновесной термодинамики. Терминология синергетики (*бифуркация*, аттрактор и т.п.) часто необоснованно используется в гуманитарных науках для «придания веса» псевдонаучным изысканиям.

Литература: [33, 50, 96, 97, 129].

СИНЕРГИЯ (от гр. synergeia – содружество, сотрудничество) – взаимодействие двух или более *факторов*, при котором эффект от их действия превосходит сумму эффектов каждого отдельного компонента. Например, синергия – вариант реакции организма на комбинированное воздействие двух или нескольких лекарственных веществ, характеризующейся тем, что это действие превышает действие, оказываемое каждым компонентом в отдельности [112, С. 456]. В *системном анализе* также используется термин «*эмерджентность*». Исследования синергических эффектов (возрастания эффекта в результате слияния частей в *единое* целое) ведутся в биологии, *кибернетике*, психологии, педагогике и других отраслях науки.

Литература: [89, 112].

СИНТЕЗ – одна из мыслительных *операций* – соединение различных *элементов*, сторон *объекта* в *единое* целое (*систему*). Синтез противоположен *анализу*, с которым он неразрывно связан. Если у человека сильнее развита способность к анализу, может возникнуть опасность того, что он не сумеет найти места деталям в *явлении* как едином целом. Относительное же преобладание синтеза приводит к поверхностности, к тому, что не будут замечены существенные детали, которые могут

иметь большое значение для понимания явления как единого целого.

Синтез – один из теоретических *методов*-операций, присущий любой *деятельности*.

Литература: [36].

СИСТЕМА. Общее определение системы, которое дает Энциклопедический словарь:

– «система – множество *элементов*, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, *единство*».

Не противоречит этому определению более конкретное определение системы в *системном анализе*:

– «система – *средство* достижения *цели*; основные особенности систем: целостность, относительная обособленность от окружающей среды, наличие связей со *средой*, наличие частей и связей между ними (*структурированность*), подчиненность всей *организации* системы некоторой цели».

С этих позиций под системой можно понимать и такие сложные объекты, как все народное хозяйство страны, или хозяйство какого-либо региона, или любое предприятие, организация, учреждение, так как они состоят из множества связанных между собой элементов, упорядоченных по отношениям и характеризующихся единством общих целей функционирования.

Таким образом, мы имеем дело с *иерархией* систем. Так, на любом предприятии можно выделить технологическую компоненту, которая, в свою очередь, сама является системой – технологической системой; финансовую компоненту – финансовую систему; кадровую систему и т.д.

Системой можно считать и урок в школе, и хирургическую операцию в больнице и т.д. Таким образом, образуется сложная иерархия систем: для каждой системы существует более общая система – *надсистема*; в то же время каждая система состоит из целой совокупности систем более низкого уровня – *подсистем*.

Литература: [89, 118].

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ – «практическая *методология* решения *проблем*» – совокупность *методов*, ориентированных

на исследование сложных *систем* – технических, экономических, экологических, образовательных и т.д. Результатом системных *исследований* является, как правило, выбор вполне определенной альтернативы: *плана развития организации*, региона, *параметров* конструкции и т.д. Ценность *системного подхода* состоит в том, что рассмотрение *категорий* системного анализа создает основу для логического и последовательного *подхода* к проблемам *кибернетики* и *принятия решений* (см. *теория принятия решений*). Эффективность решения проблем с помощью системного анализа определяется *структурой* решаемых проблем.

Согласно *классификации*, все проблемы подразделяются на три класса:

- хорошо структурированные (*well-structured*), или количественно сформулированные проблемы, в которых существенные зависимости выяснены хорошо;

- неструктурированные (*unstructured*), или качественно выраженные проблемы, содержащие описание лишь важнейших ресурсов, признаков и *характеристик*, количественные зависимости между которыми почти неизвестны;

- слабо структурированные (*ill-structured*), или смешанные проблемы, которые содержат как качественные *элементы*, так и малоизвестные, неопределенные стороны, которые имеют тенденцию доминировать.

Для решения хорошо структурированных количественно выражаемых проблем используются методы *исследования операций*, то есть, строится адекватная математическая *модель* (например, с использованием *аппарата* линейного, нелинейного, динамического программирования, теории массового обслуживания, теории игр и др.), в рамках которой ищутся *оптимальные* целенаправленные *действия (управление)*, см. также *оптимизация*.

Для решения слабо структурированных проблем используется *методика*, включающая следующие основные этапы (см. также Рис. 8 и Табл. 4):

- 1) формулировка *проблемной ситуации*;
- 2) определение *целей*;
- 3) определение *критериев* достижения целей;

- 4) построение моделей для обоснования **решений**;
- 5) поиск оптимального (допустимого) варианта решения;
- 6) согласование решения;
- 7) подготовка решения к реализации;
- 8) утверждение решения;
- 9) управление ходом реализации решения;
- 10) проверка эффективности решения.

Литература: [18, 89].

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД – направление *методологии* научного *познания* и общественной *практики*, в основе которого лежит исследование *объектов* как *систем*. Системный подход способствует адекватной постановке *проблем* в конкретных *науках* и выработке эффективной стратегии их изучения. В основе системного подхода лежит рассмотрение объекта как целостного множества *элементов* в совокупности отношений и связей между ними, то есть рассмотрение объекта как системы. Системный подход является общим способом *организации деятельности*, который охватывает любой род деятельности, выявляя закономерности и взаимосвязи с *целью* их более эффективного использования.

Системный подход не существует в виде строгой методологической *концепции*: он выполняет свои эвристические *функции*, оставаясь не очень жестко связанной совокупностью познавательных *принципов*, основной смысл которых состоит в соответствующей ориентации конкретных исследований. Эта ориентация осуществляется двояко. Во-первых, содержательные принципы системного подхода позволяют фиксировать недостаточность старых, традиционных *предметов* изучения для постановки и решения новых *задач*. Во-вторых, *понятия* и принципы системного подхода помогают строить новые предметы изучения, задавая структурные и *типологические характеристики* этих предметов и, тем самым, способствуя формированию конструктивных исследовательских *программ*.

Основные принципы системного подхода:

- *Целостность*, позволяющая рассматривать одновременно систему как *единое* целое и в то же время как *подсистему* для вышестоящих уровней.

• **Иерархичность строения**, то есть наличие множества (по крайней мере, двух) элементов, расположенных на основе подчинения элементов низшего уровня элементам высшего уровня. Реализация этого принципа хорошо видна на примере любой конкретной организации, которая представляет собой взаимодействие, как минимум, двух подсистем: управляющей и управляемой.

• **Структуризация**, позволяющая анализировать элементы системы и их взаимосвязи в рамках конкретной организационной **структуры**. Как правило, **процесс** функционирования системы обусловлен не столько свойствами её отдельных элементов, сколько свойствами самой структуры.

• **Множественность**, позволяющая использовать множество **кибернетических**, экономических и математических **моделей** для описания отдельных элементов и системы в целом.

• **Системность**, свойство объекта обладать всеми признаками системы.

Литература: [18, 89].

СМЕШЕНИЕ ЦЕЛЕЙ – типичная **ошибка** при **планировании** (в т.ч. – в **проектах**) при определении **цели**. Всегда существует опасность ошибочно принять другие цели, чем на самом деле необходимо. Такая ситуация нередко возникает, в частности, когда специалисты-профессионалы, участвующие в решении **проблем**, навязывают свое видение мира и тем самым подменяют главные цели своими. А. Эйнштейн как-то на вопрос о том, что, по его мнению, станет главной проблемой в конце XX века, ответил: «Совершенство **средств** и смешение целей». См. также **подмена цели средствами, самоцель**.

Литература: [69, 89].

СНИЖЕНИЕ РАЗМЕРНОСТИ – замена пространства исходных переменных, описывающих исследуемую **систему**, пространством меньшей размерности, которое сохраняло бы значительную часть исходной информации. См. также – **агрегирование информации, классификация**. В многомерном статистическом анализе для снижения размерности используют

метод главных компонент, факторный анализ и многомерное шкалирование.

Литература: [2].

СОДЕРЖАНИЕ (и *форма*) – философские *категории*, во взаимосвязи которых *содержание*, будучи определяющей стороной целого, представляет *единство* всех составных *элементов объекта*, его *свойств*, внутренних *процессов*, связей, *противоречий* и тенденций.

Литература: [10].

СОЗНАНИЕ:

– термин, употребляемый в психологии для обозначения психики человека в отличие от психики животных; синоним термина «психика человека»;

– термин, употребляемый и в быту, и в психологии для обозначения *состояния* психики человека, когда он *рефлексирует*, т.е. отдает себе тот или иной отчет в происходящем вокруг него или в его внутреннем мире и в организме. В этом случае сознание противопоставляется *бессознательному* или чему-то плохо замечаемому (плохо сознаваемому) человеком.

Литература: [133].

СОСТОЯНИЕ – 1) абстрактный термин, обозначающий множество стабильных значений переменных параметров *объекта*. *Состояние* характеризуется тем, что описывает переменные *свойства* объекта. 2) категория *научного познания*, характеризующая способность движущейся материи к проявлению в различных *формах* с присущими им существенными свойствами и отношениями.

Литература: [124].

СПОСОБ – синоним *метод*.

СРАВНЕНИЕ – одна из мыслительных *операций*, лежащая в основе суждений о сходстве или различии *объектов*. С помощью сравнения выявляются количественные и качественные *характеристики* объектов, осуществляется их *классификация*,

упорядочение и *оценка*. Сравнение – это сопоставление одного с другим. При этом важную роль играют основания, или *признаки* сравнения, которые определяют возможные отношения между объектами.

Сравнение имеет смысл только в совокупности однородных объектов, образующих *класс*. Сравнение объектов в том или ином классе осуществляется по *принципам*, существенным для данного рассмотрения. При этом объекты, сравнимые по одному признаку, могут быть не сравнимы по другим признакам. Чем точнее оценены признаки, тем основательнее возможно сравнение явлений. Составной частью сравнения всегда является *анализ*, так как для любого сравнения в явлениях следует вычленить соответствующие признаки сравнения. Поскольку сравнение – это установление определенных отношений между *явлениями*, то, естественно, в ходе сравнения используется и *синтез*.

Сравнение – один из теоретических *методов-операций*, присутствующий любой *деятельности*.

Литература: [36].

СРЕДА (внешняя среда) – совокупность всех *объектов/субъектов*, не входящих в *систему*, изменение *свойств* и/или *поведение* которых влияет на изучаемую систему, а также тех объектов/субъектов, чьи свойства и/или поведение которых меняются в зависимости от поведения системы.

Литература: [69].

СРЕДСТВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. Все средства человеческой *деятельности* (с помощью чего, посредством чего осуществляется деятельность) объединяются в пять групп: материально-технические, информационные, математические, логические, языковые. Все средства – это специально создаваемые средства. В этом смысле материальные, информационные, математические, логические, языковые средства обладают общим свойством: их конструируют, создают, разрабатывают, обосновывают для тех или иных *целей*.

Материально-технические средства – это станки, машины, сооружения, приборы для научных исследований и т.д.

Информационные средства. Массовое **внедрение** вычислительной **техники**, информационных **технологий**, средств телекоммуникаций коренным образом преобразует деятельность человека практически во всех отраслях.

Математические средства. Развитие математических средств оказывает все большее влияние на развитие современной **науки и практики**, они проникают и в гуманитарные, общественные науки, и во многие сферы практической деятельности людей (логистика, телекоммуникационные системы и т.д.). Математические средства используются также и как особые **формы идеализации и аналогии** (математическое **моделирование**).

Логические средства. В любой деятельности человеку приходится решать **логические задачи**:

– каким логическим **требованиям** должны удовлетворять рассуждения, позволяющие делать объективно-истинные заключения; каким образом **контролировать** характер этих рассуждений?

– каким логическим требованиям должно удовлетворять описание эмпирически наблюдаемых **характеристик**?

– как логически анализировать исходные **системы** информации, как согласовывать одни системы знаний с другими системами знаний и информации?

– и т.д.?

Использование логических средств в **процессе** построения рассуждений и **доказательств** позволяет человеку отделять контролируемые аргументы от **интуитивно** или некритически принимаемых, ложные от истинных, путаницу от противоречий.

Языковые средства.. **Правила** использования **языков** как естественных, так и искусственных, при помощи которых человек строит свои рассуждения, являются исходным пунктом любых действий. **Знание** их оказывает большое влияние на эффективность использования языковых средств в деятельности.

Литература: [69].

СТАТЬЯ НАУЧНАЯ – **форма** письменных **научных коммуникаций** – является самой распространенной формой литературной продукции исследователя. Статьи публикуются в научных журналах, научных или научно-методических сборниках. Объем

статьи обычно бывает от 5 до 15 печатных страниц. Изложение материала в научной статье должно быть систематичным и последовательным, ее разделы должны быть логически связаны между собой. Особое внимание должно быть уделено научному стилю статьи, для которого характерны следующие основные **требования**: ясность изложения, точность словоупотребления, лаконизм, строгое соблюдение научной терминологии, последовательность изложения позиций, логичность, взаимосвязь положений. Особое внимание следует обратить на литературную редакцию текста.

Большое значение в научной статье имеет изложение заключения, научных выводов и предложений. В этой части статьи следует кратко и четко выделить существенные аспекты результатов исследования и показать пути их реализации в **практике**.

Литература: [70].

СТИМУЛИРОВАНИЕ – побуждение к **деятельности, действию**, толчок к **развитию** чего-нибудь.

Литература: [122].

СТРУКТУРА – совокупность устойчивых связей между множеством компонентов **объекта (элементами системы)**, обеспечивающих его целостность и самоидентичность.

Литература: [61].

СУБЪЕКТ – носитель предметно-практической **деятельности** и **познания (индивид** или социальная группа); источник **активности**, направленной на **объект**. Субъект с точки зрения **диалектики** отличается присущим ему **самосознанием**, поскольку он овладел в определенной мере созданным человечеством миром **культуры** – орудиями предметно-практической деятельности, **формами языка**, логическими **категориями, нормами эстетических**, нравственных **оценок** и т.д. Активная деятельность субъекта является **условием**, благодаря которому тот или иной фрагмент объективной реальности выступает как объект, данный субъекту в формах его деятельности.

Литература: [127].

СЦЕНАРИЙ – детальный (по времени и действиям) *план* осуществления чего-нибудь, реализации событий. См. также *метод сценариев*.

СЪЕЗД НАУЧНЫЙ – собрание представителей целой отрасли *науки*, как правило – в масштабах страны. Например, съезд психологов. На съездах обсуждаются все или значительная часть актуальных для данной науки на сегодняшний день *проблем*. *Форма устных научных коммуникаций*.

Литература: [70].

Т

ТАКСОНОМИЯ – учение о *принципах* и *практике классификации* и систематизации. Термины «таксономия» и «систематика» нередко используют как синонимы, но в строгом смысле таксономия является лишь частью систематики.

Математически таксономией является древовидная *структура* классификаций определенного набора *объектов*. Вверху этой структуры – объединяющая *единая* классификация, – корневой таксон – которая относится ко всем объектам данной таксономии. Таксоны, находящиеся ниже корневого, являются более специфическими классификациями, которые относятся к поднаборам общего набора классифицируемых объектов.

Литература: [10].

ТЕЗАУРУС – 1) Словарь, в котором максимально полно представлены слова *языка* с примерами их употребления в тексте (что в полном объеме осуществимо лишь для мертвых языков).

2) Словарь, в котором слова, относящиеся к какой-либо области *знания*, расположены по тематическому *принципу* и показаны семантические отношения (*родо-видовые*, синонимические и др.) между лексическими единицами. В информационно-поисковых тезаурусах лексические единицы текста заменяются дескрипторами.

В широком смысле тезаурус интерпретируют как описание *системы* знаний о действительности, которыми располагает индивидуальный носитель информации или группа носителей. В психологии и в искусственном *интеллекте* рассматривают свойства тезауруса индивидов, проявляющиеся при восприятии и понимании информации. В социологии и теории коммуникаций изучают свойства тезауруса индивидов и *коллективов*, обеспечивающие возможность взаимопонимания на основе общности тезауруса. См. *база знаний, онтология*.

Литература: [10, 12].

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ и выступлений на конференциях, семинарах и т.д. – *форма* письменных *научных коммуникаций*. Как правило, при проведении научных *конференций, семинаров* и т.д. принято публиковать сборники тезисов докладов и выступлений их участников. Тезисы – это очень короткий документ объема от 1 до 3 страниц печатного текста. Их объем для всех участников заранее устанавливает оргкомитет конференции и т.п. Основная задача при написании тезисов – в очень сжатой, конспективной *форме* изложить самые главные *результаты исследования*, которые докладчик, выступающий хочет доложить участникам конференции, семинара или симпозиума.

Литература: [70].

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ – *форма* устных *научных коммуникаций* – форма общения научных и практических работников какой-либо одной отрасли, имеющая *целью обобщение* и распространение передовых достижений и передового опыта. На тематических чтениях заслушиваются доклады по определенной тематике чтений, например, посвященной научному наследию крупного ученого, или какой-либо исторической дате и т.д. Чтения могут проводиться в НИИ, в учебном заведении и т.д., на уровне региона, в масштабах страны.

Литература: [70].

ТЕОРЕМА – *положение*, устанавливаемое при помощи *доказательства*. Теорема – одна из *форм организации научного знания*.

Литература: [70].

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ – научное *исследование*, направленное на получение нового теоретического *знания*. *Теоретическое знание* – это сформулированные общие для какой-либо *предметной области* (в *науке*) закономерности, позволяющие объяснить ранее открытые *факты* и эмпирические закономерности, а также предсказать и предвидеть будущие события и факты. Теоретическое знание трансформирует *результаты*, полученные на стадии эмпирического познания, в более глубокие *обобщения*, вскрывая сущности явлений первого, второго и т.д. порядков, закономерности возникновения, развития и изменения изучаемого *объекта*.

Например, газовые *законы* Бойля-Мариотта, Шарля и Гей-Люссака – это эмпирические законы. А обобщающее эти газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории, *модели* идеального газа уравнение Клайперона-Менделеева – это теоретическое знание.

Теоретическое исследование начинается с поиска – какая предметная область, какая *концепция*, *теория* может объединить, собрать воедино все наработанные эмпирические результаты или, по крайней мере, их большую часть. Ведь нередко бывает, что часть результатов не ложится в *единое* русло и их приходится отбрасывать. В то же время подчас оказывается, что чего-то из необходимых эмпирических результатов недостает и эмпирическую часть исследования следует продолжить.

Когда исследователем предметная область определена, начинается процесс построения логической структуры теории, концепции и т.п.

Процесс построения логической структуры состоит из двух этапов. Первый этап – этап *индукции* – восхождения от конкретного к абстрактному, когда исследователь должен определить центральное системообразующее звено своей теории: концепцию, систему аксиом или аксиоматических *требований*, или единый методологический *подход* и т.д.

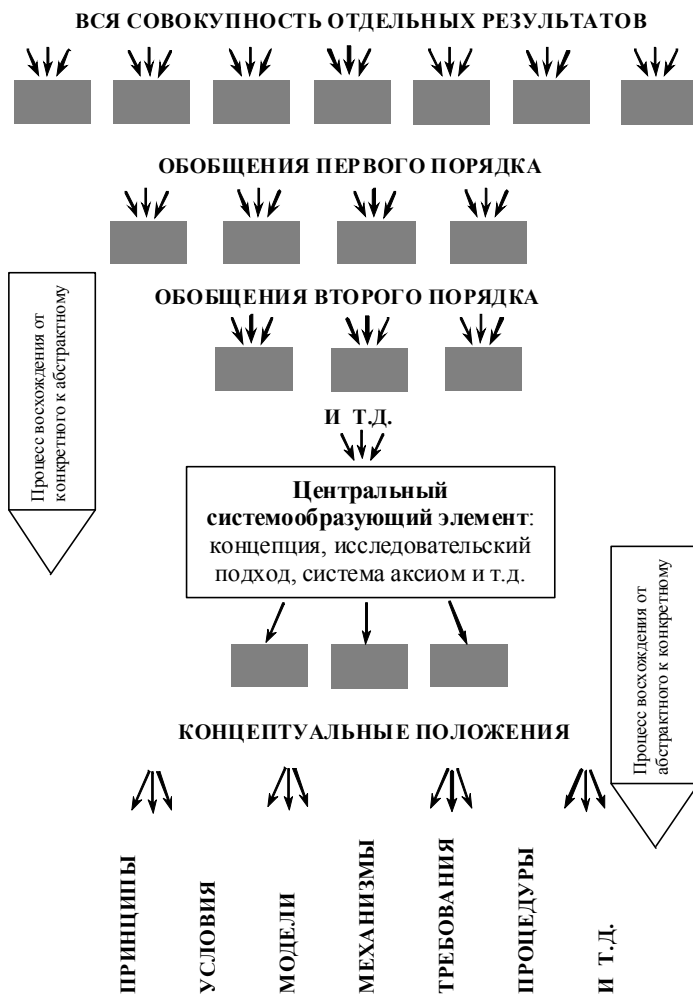
Причем в процессе обобщения, «стягивания» эмпирических результатов исследователю приходится, с одной стороны, все время обращаться к своей предметной области в аспекте требова-

ний полноты теории – какие при этом «пустоты» образовались в предметной области. Их надо будет в дальнейшем заполнять, в том числе, возможно, дополнительной опытно-экспериментальной работой или заимствованием результатов у других авторов (естественно, со ссылками). С другой стороны – постоянно соотносить получаемые обобщения и предметную область с совокупностью получаемых теоретических результатов опять же в аспекте требования полноты, а также непротиворечивости строящейся теории, концепции.

На этапе индукции исследователь детально инвентаризирует все имеющиеся у него результаты, все, что представляет интерес. И начинает группировать, «стягивать» по определенным основаниям классификаций в первичные обобщения. Затем в обобщения второго порядка (опять же по определенным основаниям), и так далее, – происходит индуктивный процесс – абстрагирование – восхождение от конкретного к абстрактному – пока все результаты не сведутся в *авторскую концепцию* – короткую, буквально на 5–7 строк емкую формулировку, отражающую в самом общем сжатом виде всю совокупность результатов, всю суть теоретической работы. Или в систему *аксиом*, или в единый методологический *подход* и т.д.

По завершении этапа индукции – определения и формулирования центрального системообразующего звена – концепции, методологического подхода, системы аксиом и т.п., наступает следующий этап – дедуктивный процесс *конкретизации* – восхождение от абстрактного к конкретному. На этом этапе формулировка концепции (системы аксиом и т.д.) развивается, разворачивается в совокупности *принципов, факторов, условий* (групп условий), моделей, *механизмов, теорем* и т.д. Иногда, если *проблема* исследования расчленяется на несколько относительно независимых *аспектов*, концепция развивается в несколько концептуальных положений – а те уже далее развиваются в совокупности принципов и т.п. В свою очередь, допустим, принципы могут развиваться в *классы* моделей, типы *задач* и т.д. Так выстраивается *логика*, логическая структура научной теоретической *работы*. Этот процесс представлен на Рис. 12.

Литература: [64, 70].



*Рис. 12. Построение логической структуры
теоретического исследования*

ТЕОРИЯ. Термин «теория» используется в двух смыслах. Во-первых, в самом общем смысле – как *форма деятельности* общественно развитого человека, направленная на получение *знания* о природной и социальной действительности и вместе с *практикой* образующая совокупную деятельность общества. В

этом смысле понятие «теория» является синонимом общественного сознания в наиболее высоких и развитых *формах* его логической *организации*. Как высший продукт организованного мышления она опосредует всякое отношение человека к действительности и является *условием* сознательного преобразования последней.

В узком смысле теория как *форм организации научного знания* – форма *достоверного* научного знания о некоторой совокупности *объектов*, представляющая собой систему взаимосвязанных *утверждений* и *доказательств* и содержащая *методы* объяснения и предсказания *явлений* и *процессов* данной *предметной области*, то есть всех явлений и процессов, описываемых данной теорией.

В последнем, узком значении, понятие «теория» рассматривается также в двух смыслах. Во-первых, в русле слабой версии *науки* – как комплекс взглядов, представлений, *идей*, направленных на объяснение явлений, процессов и связей между ними. В этом смысле слово «теория» часто заменяется словом «*концепция*». Например, теория (концепция) проблемного обучения в педагогике, теория (концепция) *личности* в психологии, концепция диалога культур М.М. Бахтина и т.д. Во-вторых, в русле сильной версии науки теория – это высшая форма организации научного знания, дающая целостное представление о существенных связях в определенной области знания – объекте данной теории. Например, теория относительности, квантовая теория и т.д. В этом строгом смысле слово «теория» в общественных, гуманитарных науках практически не употребляется в силу чрезвычайной подвижности, изменчивости, плохой предсказуемости или вовсе непредсказуемости явлений и процессов, изучаемых этими науками, невозможности ввести точно измеряемые их количественные *характеристики*.

В строении теории, взятой в общем, абстрактно-логическом виде, можно выделить следующие основные компоненты:

1) исходную эмпирическую основу теории, в которую входит множество зафиксированных в науке (в данной ее отрасли) *фактов*, проведенных *экспериментов* и пр., которые, хотя и получили уже некоторое описание, но еще ждут своего объяснения, теоретической *интерпретации*;

2) исходную теоретическую основу теории – множество допущений, постулатов, **аксиом**, общих **законов**, **принципов** теории;

3) **логику** теории – множество допустимых в рамках теории правил логического вывода и **доказательства**;

4) совокупность выведенных в теории следствий, **теорем**, **утверждений**, принципов, условий и т.д. с их доказательствами – наибольшая по объему часть теории, которая и выполняет основные **функции** теоретического знания, составляя «тело» теории, ее основное **содержание**.

Общая логическая **структура** теории по-разному выражается в разных типах теорий.

Первый тип – один из наиболее широких **классов** современных научных теорий составляют **описательные теории**. Их иногда называют эмпирическими. Такова эволюционная теория Ч. Дарвина в биологии, физиологическая теория, созданная И.П. Павловым, различные современные психологические, педагогические теории и т.д. Такая теория непосредственно описывает определенную группу объектов; ее эмпирический базис обычно весьма обширен, а сама теория решает, прежде всего, задачу упорядочения относящихся к ней фактов.

Общие законы, формулируемые в теориях этого типа, представляют собой **генерализацию**, обобщение эмпирического материала. Эти теории формулируются в понятиях обычных естественных **языков** с привлечением лишь специальной терминологии, соответствующей изучаемой области знания. В них обычно не формулируются явным образом правила используемой логики, и не проверяется корректность проводимых доказательств за исключением опытно-экспериментальной проверки. Описательные теории носят по преимуществу качественный характер, что определяет их ограниченность, связанную с невозможностью количественно охарактеризовать то или иное явление.

Второй тип теорий – математизированные научные теории, использующие **аппарат** и **модели** математики (например, физические теории). При математическом **моделировании** конструируется особый идеальный объект (модель), замещающий некоторый реальный объект. Ценность математизированных теорий повышается в связи с тем, что нередко используемые в них мате-

математические модели допускают не одну, а несколько интерпретаций, в том числе на объекты разной природы, лишь бы они удовлетворяли построенной теории. Например, одно и то же дифференциальное уравнение может описывать как движение механической системы, так и динамику токов и напряжений в электрической схеме (так называемые электромеханические аналогии). Но в математизированных теориях широкое использование математических *средств* выдвигает сложную *проблему* интерпретации (то есть содержательного объяснения) формальных результатов.

Задача обоснования математики и других формальных наук привела к построению теорий третьего типа – их можно назвать *дедуктивными теоретическими системами*. Первой такой системой явились «Начала» Евклида – классическая геометрия, построенная на основе *аксиоматического метода*. Исходная теоретическая основа таких теорий формулируется в их начале, а затем в теорию включаются лишь те утверждения, которые могут быть получены логически из этой основы. Все логические средства, используемые в этих теориях, строго фиксируются, и доказательства теории формулируются в соответствии с этими средствами.

Дедуктивные теории строятся обычно в особых *формальных языках*, знаковых системах. Обладая большой общностью, такие теории вместе с тем остро ставят проблему интерпретации результатов, которая является условием превращения формального языка в научное знание в собственном смысле этого слова.

Необходимо отметить следующие существенные моменты. Во-первых, любая научная теория состоит из взаимосвязанных структурных *элементов* (законов, принципов, моделей, условий, *классификаций* и т.д.). Во-вторых, любая теория, независимо от того, к какому типу она относится, имеет в своем исходном базисе центральный *системообразующий элемент* (или некоторое звено элементов). Так, в геометрии Евклида этим звеном являются пять исходных аксиом (постулатов). В классической механике – второй закон Ньютона в сочетании с третьим, в квантовой механике – уравнение Шредингера и т.д.

Литература: [70].

ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ – область *исследований* дескриптивных и нормативных *аспектов* принятия индивидуальных и коллективных *решений* (см. *альтернатива, выбор, принятие решений, лицо, принимающее решение*). Использует понятия и методы математики, психологии, экономики и социологии. Принятие *групповых (коллективных) решений* обладает своей спецификой, исследованием которой занимаются *теория игр* и *теория коллективного* выбора.

Литература: [4, 25, 35, 39, 57].

ТЕСТИРОВАНИЕ – эмпирический *метод исследования*, диагностическая *процедура*, заключающаяся в применении тестов (от английского test – *задача, проба*). Тесты обычно задаются испытуемым либо в виде перечня вопросов, требующих кратких и однозначных ответов, либо в виде задач, решение которых не занимает много времени и также требует однозначных *решений*, либо в виде каких-либо краткосрочных практических *работ* испытуемых, например квалификационных пробных работ в профессиональном образовании, в экономике труда и т.п. Тесты различаются на бланочные, аппаратурные (например, на компьютере) и практические; для индивидуального применения и группового.

Литература: [98].

ТЕХНИКА (от др.-греч. искусство, мастерство, умение):

1) Совокупность искусственных материальных *средств* человеческой *деятельности*, т.е. различных приспособлений, *механизмов* и устройств, не существующих в природе и изготавливаемых человеком для удовлетворения *потребностей*.

2) Совокупность *методов* и приемов, применяемая в какой-либо деятельности, например, педагогическая техника, техника *доказательства* в математике и т.п.

Литература: [10].

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ – документ, в котором сформулирована *цель* (и *задачи*) *проекта*, сроки, *методы, средств* и *критерии* ее достижения.

Литература: [89].

ТЕХНОЛОГИЯ – *система условий, форм, методов, средств и критериев* решения поставленной задачи. Современное понимание технологии пришло в широкий обиход из сферы производства в последние десятилетия. А именно тогда, когда в развитых странах стали выделяться в отдельные структуры фирмы – разработчики ноу-хау: новых видов продукции, материалов, **способов** обработки и т.д. Эти фирмы стали продавать фирмам-производителям в менее развитых странах лицензии на право выпуска своих разработок, сопровождая эти лицензии детальным описанием способов, средств и условий производства – т.е. технологиями.

Вслед за этим понятие «технология» стало применяться в более широком смысле – как связанная не только с **техникой**, но и с другими завоеваниями цивилизации. Когда говорят, например, о компьютерной или информационной технологии, то имеют в виду открываемые ими новые возможности, которые они несут с собой. В этом смысле о технологии стали говорить после того, как выяснилось, что цивилизационные завоевания, достижение новых эффектов труда связаны не только с новой техникой. Но и с новыми формами кооперации, **организации** производства, с возможностями концентрации ресурсов, с **культурой** труда, с накопленным научно-техническим и культурным потенциалом, с целеустремленностью усилий общества и государства и т.д. Постепенно под технологией стали подразумевать сложную реальность, которая представляет собой сферу целенаправленных усилий (политики, **управления**, модернизации, интеллектуального и ресурсного обеспечения и т.д.).

Другое, более узкое понимание технологии (для производственной сферы): *технология – комплекс организационных мер, операций и приемов, направленных на изготовление, обслуживание, ремонт и/или эксплуатацию изделия с номинальным **качеством** и оптимальными затратами, и обусловленных текущим уровнем **развития науки, техники и общества** в целом.*

В промышленности и сельском хозяйстве описание технологии выполняется в документах, именуемых *карта технологического процесса* (при подробном описании) или *маршрутная карта* (при кратком описании). В сценическом искусстве техно-

логия исполнения спектаклей, пьес, съёмки кинофильмов, ... описывается сценарием. Применительно к политике с 70-х годов прошлого столетия установился термин *дорожная карта* (дословный перевод англоязычного термина *Road map*). В разговорной речи термин технология часто заменяют англоязычным словосочетанием *Know How*.

Наиболее новые и прогрессивные технологии современности относят к *высоким технологиям*. К высоким технологиям обычно относят самые наукоёмкие отрасли промышленности: микроэлектроника, вычислительная техника, робототехника, атомная энергетика, самолётостроение, космическая техника, нанотехнологии, микробиологическая промышленность. В сфере услуг к высоким технологиям относят образование, здравоохранение и финансовые технологии.

Информационные технологии – технологии, использующие совокупности средств и методов сбора, накопления, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о *состоянии объекта, процесса* или *явления* (информационного продукта).

Инновационные технологии – комплексы (системы) методов, средств, и условий, поддерживающих реализацию нововведений.

Литература: [69].

ТИПОЛОГИЯ – 1) *метод* научного *познания*, в основе которого лежит расчленение *систем объектов* и их группировка с помощью обобщённой, идеализированной *модели* или типа.
2) Результат типологического описания и сопоставления.

Проблемы типологии возникают во всех *науках*, которые имеют дело с крайне разнородными по составу множествами объектов и решают задачу упорядоченного описания и объяснения этих множеств. Типология опирается на выявление сходства и различия изучаемых объектов, на поиск надёжных *способов* их *идентификации*, а в своей теоретически развитой *форме* стремится отобразить строение исследуемой *системы*, выявить её закономерности, позволяющие предсказывать существование неизвестных пока объектов.

По способу построения различают эмпирические и теоретические типологии. В основе первой лежит количественная обра-

ботка и обобщение опытных данных, фиксация устойчивых признаков сходства и различия, находимых индуктивным путём, систематизация и *интерпретация* полученного материала. Теоретическая типология предполагает построение идеальной модели объекта, обобщённое выражение признаков, фиксацию принципов *таксономического* описания множества изучаемых объектов (например, принцип гомологического сходства в систематике животных, принцип симметрии в физике элементарных частиц и т.д.). Теоретическая типология опирается обычно на понимание объекта как системы, что связано с вычленением системообразующих связей, с построением представления о *структуре* и *иерархических* уровнях объекта; такая типология служит одним из главных средств объяснения объекта и создания его *теории*.

Литература: [127].

ТРАДИЦИЯ – множество представлений, обычаев, привычек и навыков практической и общественной *деятельности*, передаваемых из поколения в поколение, выступающих одним из регуляторов общественных отношений.

Традиционное общество понимается как тип социальной *организации*, радикально отличной от общества современного, характеризующей замедленностью изменений, если не полным их отсутствием. Вторая его черта заключается в том, что оно предъявляет к своим членам совершенно иные *требования*, и главное из них – полностью подчинять личную интеллектуальную и социальную инициативу авторитету традиции. Основной *проблемой*, связанной с традицией, в таком случае становится проблема соотношения стереотипизированного *опыта* и возникающих *инноваций*, а также проблема природы самих инноваций.

Литература: [60].

ТРЕБОВАНИЕ – настойчивая, повелительная просьба, указание. См. также *ограничение*.

Литература: [122].

У

УПРАВЛЕНИЕ. Термин «управление» имеет русскую этимологию, определяемую древнерусским словом «праведный» и старославянским «право».

Управление – 1) «*элемент, функция организованных систем* различной природы: биологических, социальных, технических, обеспечивающая сохранение их определенной *структуры*, поддержание режима *деятельности*, реализацию *программы, цели* деятельности [127, С. 704]». Управление – «воздействие на управляемую систему с целью обеспечения требуемого ее *поведения*» [77, С. 11]; 2) наука управления; 3) *объект – аппарат* управления, структура (например, подразделение), включающая *субъектов*, осуществляющих управление.

Управление, осуществляемое субъектом, может рассматриваться как элемент, функция, система, воздействие, способность, деятельность, *процесс, результат, выбор* и т.п. Объединяет эти описания рассмотрение управления как вида практической деятельности (*управленческой деятельности*) [73]: если управление – это деятельность управляющего органа, то осуществление этой деятельности является его функцией, процесс управления соответствует процессу его деятельности (управленческой), управляющее воздействие – ее результату и т.д.

Литература: [69, 73, 77, 127].

УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ – совокупность *методов и средств* (как правило, информационных) получения, создания, хранения, обработки, распределения и применения комплекса теоретических и эмпирических *знаний* (и информации), необходимых индивиду, *организации*, предприятию, учреждению для достижения своих *целей*.

Литература: [55, 69, 81, 133].

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ (УП) – раздел современной теории *управления*, исследующий управление изменениями (см. *проект*). В соответствии с определением «Свода знаний по управлению проектами» (Project Management Body of Knowledge) – область *деятельности*, в ходе которой определяются и достигаются четкие *цели* проекта при балансировании между объемом

работ, ресурсами (такими как деньги, труд, материалы, энергия, пространство и др.), временем, *качеством* и рисками.

Исторически сложились четыре раздела управления проектами.

1. Календарно-сетевое планирование и управление (КСПУ), использующее методы теории графов для построения и оптимизации *сетевого графика* проекта и распределения ресурсов. Это направление появилось в начале 50-х годов XX века и долгое время под управлением проектами понималось именно КСПУ [13, 16].

2. «Методология» управления проектами, отражающая сложившуюся на сегодняшний день терминологию и успешный *опыт* реализации проектов [121]. Это направление, которое условно можно считать разделом менеджмента, выделилось в самостоятельное в начале 80-х годов XX века, и сегодня большинство, как теоретических исследований, так и практико-ориентированных работ по управлению проектами, относятся именно к этому направлению.

3. Механизмы управления проектами – организационные *процедуры* принятия управленческих *решений*, основывающиеся на разработке и *анализе* математических *моделей* организационного управления проектами, *деятельностью* проектных *команд* [15, 72, 73, 78]. Это направление появилось в начале 70-х годов XX века и может рассматриваться как раздел общей математической теории управления организационными и социально-экономическими *системами*.

4. Информационные системы управления проектами, позволяющие получать, хранить, перерабатывать и использовать для *принятия решений* информацию о проекте и его окружении – см. ссылки в [73]. Информационное обеспечение УП (включая системы *управления знаниями*) стало самостоятельным направлением информационных систем с середины 80-х годов XX века, и на сегодняшний день существует множество программных средств управления проектами самого разного масштаба.

Литература: [15, 69, 78, 121].

УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – *деятельность* управляющих органов по *организации* деятельности управляе-

мых *субъектов* (см. также *управление*), частный вид *практической деятельности*. Организацию управленческой деятельности изучает *методология управления* [73].

Литература: [54, 69, 73, 77].

УСЛОВИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. *Условия* – то, от чего зависит нечто другое (обусловливаемое) [127]. В *методологии* инвариантным для любой *деятельности* является следующий набор групп условий: мотивационные, кадровые, материально-технические, научно-методические, финансовые, организационные, нормативно-правовые, информационные условия. В каждом конкретном случае эти группы условий будут иметь свою специфику.

Литература: [69].

УСТОЙЧИВОСТЬ – способность *системы* поддерживать намеченный режим функционирования (например, сохранять движение по намеченной траектории) несмотря на воздействующие на нее возмущения. Если малые погрешности в начальных *условиях* способны резко изменить *состояние* системы, то она называется неустойчивой по начальным данным.

Литература: [47].

УТВЕРЖДЕНИЕ – положение, мысль, которой доказывают, утверждают что-либо [114]. В логике – особая *форма* предложения, которая в утвердительной форме выдвигает *гипотезу* относительно некоторого *явления*. В математике доказанные утверждения называются *теоремами* (более простые – *леммами*).

Литература: [114].

УЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – *деятельность* человека (обучающегося) по развитию своего жизненного *опыта*: по учению, воспитанию, *развитию* психических *процессов*.

Выделяют следующие особенности учебной деятельности:

1. Учебная деятельность *направлена на освоение других видов человеческой деятельности* – практической, познавательной, ценностно-ориентировочной, *эстетической* и др., а также на овладение самой учебной деятельностью («учись учиться»).

2. В отличие от подавляющего большинства других видов человеческой деятельности – *практической, научной, художественной* и т.д., где деятельность направлена на получение «внешнего» по отношению к субъекту *результата* – материального или духовного – учебная деятельность *субъекта* направлена «на себя», на получение «внутреннего» для субъекта результата – освоения нового для обучающегося опыта в виде *знаний*, умений и навыков, развития способностей, ценностных отношений и т.д.

3. *Учебная деятельность всегда инновационна*. Поэтому она исключительно трудна для обучающихся. Даже в таких видах творческой деятельности как деятельность ученого, деятельность художника или артиста, деятельность педагога и т.д. всегда есть множество рутинных, повторяющихся компонентов, которые давно освоены и не требуют особых усилий для их воспроизведения. Деятельность же обучающегося постоянно, от часа к часу, изо дня в день направлена на освоение нового для обучающегося опыта.

4. Парадоксальность учебной деятельности заключается в том, что, хотя она постоянно *инновационна*, но *цели* ее чаще всего задаются извне – учебным *планом*, программой, учителем и т.д. Ведь, допустим, ученик должен изучить арифметику. Но, что это такое, он поймет только в конце, закончив этот учебный курс. Учащийся хочет получить полное среднее образование – но что это такое он поймет спустя 11 лет, получив аттестат зрелости. И так далее.

Исключение составляют, пожалуй, только взрослые обучающиеся, у которых учебная деятельность, как правило, осознанно направлена на решение конкретных *проблем*, с которыми они сталкиваются в повседневной жизни.

Точно также *свобода выбора* обучающегося в раннем возрасте ограничена и постепенно расширяется в процессе взросления.

5. Влияние на учебную деятельность *возрастной сензитивности* («чувствительности») – присущих определенному возрасту человека оптимальных периодов развития определенных психологических и физиологических свойств и качеств личности. Преждевременное или запаздывающее к периоду возрастной сензитивности обучение может быть недостаточно эффективным. Так, известно, что в возрасте около 5 лет дети особенно чувстви-

тельно к развитию фонетического слуха, а по прошествии этого периода чувственность падает. В возрасте 5-6 лет дети наиболее успешно овладевают иностранными **языками**. В возрасте 10-12 лет наиболее эффективно происходит сенсомоторное развитие – формирование точности зрительного и кинестетического анализа, развитие точности движений и т.д.

Кроме того, существенное влияние на учебную деятельность оказывают *возрастные кризисы*, определяемые границами стабильных возрастов: кризис новорожденного (до 1 месяца), кризис одного года, кризис 3 лет, кризис 7 лет, подростковый кризис (11-12 лет), юношеский кризис и т.д. вплоть до возрастных кризисов у взрослых.

6. В ходе онтогенеза обучающийся последовательно осваивает **способы** деятельности, свойственные типам **организационной культуры**, сформировавшимся в филогенезе в процессе общественно-исторического развития человечества: традиционной, ремесленной, профессиональной, проектно-технологической.

7. В ранние исторические эпохи, при разных ведущих типах организационной культуры жили и живут принципиально разные обучающиеся: «дитя» XIX в. К.Д. Ушинского – это совсем другой ребенок, чем ребенок века XX и, уж тем более, века XXI. Точно также изменялись и изменяются в ходе общественно-исторического процесса **системы** принятых в обществе взглядов на учение, обучение и образование («образовательные парадигмы»), которые обуславливались, в частности, с одной стороны – ведущими типами организационной культуры в обществе, с другой стороны – степенью массовости образования, его постепенно расширяющейся доступностью для все более широких кругов населения: догматическое обучение в средние века сменилось классическим образованием для высших кругов общества, которое, в свою очередь, сменилось на реальное образование в связи с индустриализацией и т.д. Индивидуальная **форма** обучения для детей из высших слоев общества сменялась в связи с расширением массовости образования на индивидуально-групповую, а затем – на классно-урочную и т.п.

В настоящее время мы находимся на стадии смены образовательной парадигмы индустриального общества на образователь-

ную парадигму постиндустриального общества, что означает, в первую очередь, отказ от понимания образования как получения готового **знания** и представления о педагоге как носителе готового знания. На смену приходит понимание образования как достояния **личности**, как **средства** ее самореализации в жизни, как средство построения личной карьеры.

Литература: [66].

УЧЕНЫЙ – специалист в какой-либо научной области, внёсший реальный вклад в **науку**. В широком смысле понятие учёный относится к любому человеку, который сам систематически расширяет **знания**.

Литература: [114].

Ф

ФАКТ (синоним: событие, результат) – одна из **форм организации научного знания**. К научному факту относятся лишь такие события, **явления**, их **свойства**, связи и отношения, которые определенным образом зафиксированы, зарегистрированы. Факты составляют фундамент науки. Без определенной совокупности фактов невозможно построить эффективную научную **теорию**. Известно высказывание И.П. Павлова о том, что факты – это воздух ученого.

Факт как научная **категория** отличается от **явления**. Явление – объективная реальность, отдельное событие, а факт – собрание многих явлений и связей, их **обобщение**. Факт в значительной мере есть **результат** обобщения всех аналогичных явлений, сведения их в некоторый определенный **класс** явлений.

Научные факты, входя в структуру научных теорий, независимы от них, поскольку в своей основе они детерминируются объективной действительностью. Научные факты, таким образом, инвариантны – те или иные теории могут опровергаться **практикой**, а факты, на основе которых они строились, остаются и переходят в другие теории. В то же время, сами по себе факты еще не составляют науки как **системы** знания. Они выполняют свою **функцию** лишь тогда, когда включаются в ткань научного

знания, когда вписываются в рамки научных теорий. Образно эту мысль выразил А. Пуанкаре: «**ученый** должен организовать факты. Наука состоит из фактов, как дом из кирпичей. Но накопление фактов не в большей мере является наукой, чем куча кирпичей домом».

Литература: [70].

ФАКТОР – движущая сила, причина какого-либо **явления, процесса**; существенное обстоятельство в каком-либо явлении, процессе.

Литература: [112].

ФАНТАЗИЯ – наиболее выраженное проявление творческого **воображения**.

Литература: [92].

ФИЛОСОФИЯ – учение об общих **принципах** бытия и **познания**, об отношении человека к миру, об общих **законах развития** природы, человека и общества. Философия вырабатывает обобщенную систему взглядов на мир и место в нем человека; она исследует познавательное, ценностное, социально-политическое, нравственное и **эстетическое** отношение человека к миру. Будучи детерминирована социальной действительностью, философия оказывает активное воздействие на общественные отношения, способствует формированию новых идеалов и культурных ценностей. Философия – одна из девяти **форм общественного сознания**.

Литература: [127].

ФОРМА – устройство, **структура** чего-либо, система **организации** чего-либо. Термин «форма» употребляется также для обозначения внутренней организации **содержания** и связан таким образом с понятием структура.

Литература: [112, 126].

ФОРМАЛИЗАЦИЯ – отображение **результатов** мышления в точных **понятиях** или **утверждениях**. Является как бы мыслительной **операцией** «второго порядка». Формализация противо-

поставляется *интуитивному* мышлению. В математике и формальной *логике* под формализацией понимают отображение содержательного *знания* в *знаковой форме* или в формализованном *языке*. Формализация, то есть отвлечение понятий от их *содержания*, обеспечивает систематизацию знания, при которой отдельные *элементы* его координируют друг с другом. Формализация играет существенную роль в развитии *научного знания*, поскольку *интуитивные* понятия, хотя и кажутся более ясными с точки зрения *обыденного сознания*, мало пригодны для науки. В научном познании нередко нельзя не только разрешить, но даже сформулировать и поставить *проблемы* до тех пор, пока не будет уточнена структура относящихся к ним понятий. Истинная наука возможна лишь на основе *абстрактного* мышления, последовательных рассуждений исследователя, протекающих в логической языковой форме посредством понятий, суждений и выводов.

В научных суждениях устанавливаются связи между *объектами*, *явлениями* или между их определенными *признаками*. В научных выводах одно суждение исходит от другого, на основе уже существующих выводов делается новый. Существуют два основных вида выводов: индуктивные (*индукция*) и дедуктивные (*дедукция*).

Литература: [65, 127].

ФОРМЫ ОБЩЕСТВЕННОГО СОЗНАНИЯ. Общественное сознание – отражение общественно-исторического бытия человечества в идеологической жизни общества. *Формами* общественного сознания (их всего девять) выступают: *язык, обыденное сознание, мораль, право, политическая идеология, наука, искусство, философия, религия*.

Литература: [71, 126].

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ. Поскольку *результат* развития *науки* выражается в научных *знаниях*, то эти знания должны быть выражены в определенных *верифицируемых формах*. Формами *организации научного знания* являются: *факт* (синонимы: событие, результат), *положение*, *аксиома, теорема, лемма, утверждение*),

понятие, категория, принцип, закон, теория, метатеория, идея, доктрина, парадигма. Кроме того, существуют еще две специфические формы научного знания: *проблема и гипотеза*..

Литература: [70].

ФУНКЦИЯ:

1. В *философии* – *явление*, зависящее от другого и изменяющееся по мере изменения этого другого явления.

2. В математике – *закон*, по которому каждому значению переменной величины (аргумента) ставится в соответствие некоторая определённая величина, а также сама эта величина; отношение двух (группы) *объектов*, в котором изменению одного из них сопутствует изменение другого.

3. *Работа*, производимая органом, организмом.

4. Роль, значение чего-н.; роль, которую *субъект* или социальный *институт* выполняет относительно *потребностей надсистемы* или интересов составляющих ее групп и *индивидов*; обязанность, круг *деятельности*.

Литература: [51, 114, 127].

X

ХАРАКТЕРИСТИКА:

1. Описание типичных, отличительных черт, качеств чего-н.

2. *Результат* такого описания в виде совокупности типичных, отличительных черт, *свойств*.

Литература: [122].

ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – самостоятельное *эстетическое* творчество в области *искусства* и литературы. Особенности художественной деятельности:

1. Наличие специфических способностей. Если *практическая деятельность* не предъявляет к профессионалу *требований* наличия каких-либо особых способностей (за редким исключением отдельных профессий – летчиков, дегустаторов и т.п.), хотя, конечно, желательно, чтобы человек был разносто-

ронне развит, был самостоятельным, обладал творческим потенциалом и т.д.; если **научная деятельность** уже требует от исследователя некоторых определенных способностей, то художественная деятельность требует от художника (в широком смысле) ярко выраженных специфических способностей. В первую очередь, это сильно развитое **образное мышление**, **воображение**, **фантазия**, высоко развитое чувство **эмпатии** (сопереживания) и т.д. Кроме того, в отдельных видах искусств требуются отдельные способности. Так, у музыкантов это музыкальный слух и чувство ритма, у художника – зрительная память, у артиста – способность к перевоплощению, **импровизации** и т.д.

2. **Синкретизм** (нерасчлененность, интегративность) художественной деятельности. Художественная деятельность органически включает в себя остальные четыре вида деятельности: познавательную, ценностно-ориентировочную, преобразовательную и коммуникативную. В искусстве происходит органическое слияние, полное совпадение четырех перечисленных основных видов деятельности, в результате чего рождается пятый ее вид, обладающий органической целостностью и неразложимый на составляющие его компоненты.

3. **Личностный тип отражения**. В искусстве художественные произведения сугубо персонифицированы. Каждое произведение неотъемлемо от автора, его создавшего. Если бы А.С. Пушкин не написал «Евгений Онегин» или Л. Бетховен не сочинил бы свою знаменитую Девятую симфонию, то этих произведений просто бы не существовало. В науке положение несколько иное. Иной тип отражения. Научные результаты тоже персонифицированы – каждая научная книга, статья и т.д. имеет автора. Нередко научным законам, принципам, теориям присваиваются имена ученых. В то же время понятно, что если бы не было, например, И. Ньютона, Ч. Дарвина, А. Эйнштейна, Н.И. Лобачевского, то теории, которые мы связываем с их именами, все равно были бы созданы какими-то другими авторами. Они появились бы потому, что представляли собой объективно необходимые этапы развития науки. Другое дело в искусстве. Сикстинскую мадонну мог написать только Рафаэль, «Хованщина» мог написать только М.П. Мусоргский и т.д.

4. *Свобода выбора цели.* Каждый художник в широком смысле обладает, как правило, свободой выбора жанра, сюжета, стиля и т.д. создаваемых им произведений. Конечно, эта свобода бывает относительной – взяться за то или иное произведение могут побудить и материальные обстоятельства (пример – гениальный реквием В.А. Моцарта); артисту театра или кино могут не предложить интересующие его роли, и он бывает вынужден играть роли, для него неинтересные. Но, тем не менее, художник, как правило, бывает значительно более свободен в выборе целей своей деятельности, чем **ученый**, а тем более специалист-практик.

5. *Высокая степень риска неудачи.* Создаваемый художником *художественный образ* субъективен, и, по своей природе неконкретен (точнее сказать, не до конца конкретен) – в отличие от текста любой научной **работы** и **результатов** какой-либо практической работы. И в силу этого обстоятельства в ходе диалога между автором и адресатом – «потребителем» художественного образа – всегда есть риск взаимного непонимания.

Литература: [67].

Ц

ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ – *процесс* определения **цели деятельности, действий**. В случае продуктивной деятельности – даже относительно нестандартной, а тем более инновационной деятельности цель определяется самим **субъектом**, и процесс целеполагания становится довольно сложным процессом, имеющим свои собственные стадии и этапы, **методы** и **средства**. В категориях **системного анализа** процесс целеполагания определяется как **элемент проектирования**. Типовыми ошибками целеполагания являются **подмена цели** и **смещение целей**.

Литература: [71].

ЦЕЛЬ – то, к чему стремятся, что надо осуществить [114]. В **философии** цель (**действия, деятельности**) – один из **элементов поведения** и сознательной деятельности человека, который характеризует предвосхищение в мышлении **результата** деятельности и пути его реализации с помощью

определённых *форм, методов и средств*. Цель выступает как *способ* интеграции различных действий человека в некоторую последовательность, *систему*. Анализ деятельности как целенаправленной предполагает выявление несоответствия между наличной жизненной ситуацией и целью; осуществление цели является *процессом* преодоления этого несоответствия.

Литература: [10, 127].

Ш

ШКАЛА – числовая *система*, в которой отношения между различными *свойствами* изучаемых *явлений, процессов* переведены в свойства того или иного множества, как правило – множества чисел.

Различают несколько типов шкал. Во-первых, можно выделить *дискретные шкалы* (в которых множество возможных значений оцениваемой величины конечно – например, *оценка в баллах* – «1», «2», «3», «4», «5») и *непрерывные шкалы* (например, масса в граммах или объем в литрах). Во-вторых, выделяют *шкалы отношений, интервальные шкалы, порядковые (ранговые) шкалы и номинальные шкалы* (шкалы наименований) – см. Рис. 13, на котором отражена также мощность шкал – то есть, их «разрешающая способность». Мощность шкалы определяют как степень, уровень ее возможностей для точного описания явлений, событий, то есть, той информации, которую несут оценки в соответствующей шкале. Например, *состояние* пациента может оцениваться в шкале наименований: «здоров» – «болен». Большую информацию будут нести измерения состояния того же пациента в шкале интервалов или отношений: температура, артериальное давление и т.д. Всегда можно перейти от более мощной шкалы к более «слабой» (произведя *агрегирование* – сжатие – информации): например, если ввести «пороговую температуру» в 37°C и считать, что пациент здоров, если его температура меньше пороговой и болен в противном случае, то можно от шкалы отношений перейти к шкале наименований. Обратный переход в рассматриваемом примере невозможен – информация о

том, что пациент здоров (то есть, что его температура меньше пороговой) не позволяет точно сказать, какова его температура.

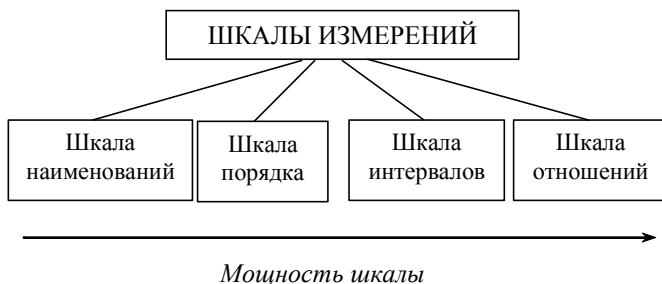


Рис. 13. Классификация шкал измерений

Рассмотрим свойства четырех основных типов шкал, перечисляя их в порядке убывания мощности.

Шкала отношений – самая мощная шкала. Она позволяет оценивать, во сколько раз один измеряемый **объект** больше (меньше) другого объекта, принимаемого за эталон, единицу. Для шкал отношений существует естественное начало отсчета (нуль). Шкалами отношений измеряются почти все физические величины – линейные размеры, площади, объемы, сила тока, мощность и т.д.

Все **измерения** производятся с той или иной точностью. *Точность измерения* – степень близости результата измерения к истинному значению измеряемой величины. Точность измерения характеризуется **ошибкой измерения** – разностью между измеренным и истинным значением.

Различают систематические (постоянные) ошибки (погрешности), обусловленные **факторами**, действующими одинаково при повторении измерений, например – неисправностью измерительного прибора, и случайные ошибки, вызванные вариациями **условий** измерений и/или пороговой точностью используемых инструментов измерений (например, приборов).

Шкала интервалов применяется достаточно редко и характеризуется тем, что для нее не существует естественного начала отсчета. Примером шкалы интервалов является шкала температур по Цельсию, Реомюру или Фаренгейту. Шкала Цельсия была

установлена следующим образом: за ноль была принята точка замерзания воды, за 100 градусов – точка ее кипения, и, соответственно, интервал температур между замерзанием и кипением воды поделен на 100 равных частей. Здесь уже *утверждение*, что температура 30⁰С в три раза больше, чем 10⁰С, будет неверным. В шкале интервалов сохраняется отношение длин интервалов (разностей). Можно сказать: температура в 30⁰С отличается от температуры в 20⁰С в два раза сильнее, чем температура в 15⁰С отличается от температуры в 10⁰С.

Порядковая шкала (шкала рангов) – шкала, относительно значений которой уже нельзя говорить ни о том, во сколько раз измеряемая величина больше (меньше) другой, ни на сколько она больше (меньше). Такая шкала только упорядочивает объекты, приписывая им те или иные баллы (результатом измерений является просто упорядочение объектов).

Например, так построена шкала твердости минералов Мооса: взят набор 10 эталонных минералов для определения относительной твердости методом царапанья. За 1 принят тальк, за 2 – гипс, за 3 – кальцит и так далее до 10 – алмаз. Любому минералу соответственно однозначно может быть приписана определенная твердость. Если исследуемый минерал, допустим, царапает кварц (7), но не царапает топаз (8), то соответственно его твердость будет равна 7. Аналогично построены шкалы силы ветра Бофорта и землетрясений Рихтера.

Шкалы порядка широко используются в социологии, педагогике, психологии, медицине и других науках, не столь точных, как, скажем, физика и химия. В частности, повсеместно распространенная шкала школьных отметок в баллах (пятибалльная, десятибалльная, двенадцатибалльная и т.д.) может быть отнесена к шкале порядка.

Частным случаем порядковой шкалы является *дихотомическая шкала*, в которой имеются всего две упорядоченные градации – например, «поступил в институт», «не поступил».

Шкала наименований (номинальная шкала) фактически уже не связана с понятием «величина» и используется только с *целью* отличить один объект от другого: телефонные номера, номера госрегистрации автомобилей и т.п.

Результаты измерений необходимо анализировать, а для этого нередко приходится строить на их основании производные (вторичные) показатели, то есть, применять к экспериментальным данным то или иное преобразование. Самым распространенным производным показателем является усреднение величин – например, средний вес людей, средний рост, средний доход на душу населения и т.п. Использование той или иной шкалы измерений определяет множество преобразований, которые допустимы для результатов измерений в этой шкале.

Наиболее слабая шкала – *шкала наименований* (номинальной шкалы), которая выделяет попарно различимые классы объектов. Например, в шкале наименований измеряются значения признака «пол»: «мужской» и «женский». Эти классы будут различимы независимо от того, какие различные термины или знаки для их обозначений будут использованы: «особи женского пола» и «особи мужского пола», или «female» и «male», или «А» и «Б», или «1» и «2», или «2» и «3» и т.д. Для шкалы наименований применимы любые взаимно-однозначные преобразования, то есть сохраняющие четкую различимость объектов (таким образом, самая слабая шкала – шкала наименований – допускает самый широкий диапазон преобразований).

Для *шкалы интервалов* допустимо уже не любое монотонное преобразование, а только такое, которое сохраняет отношение разностей оценок, то есть линейное преобразование – умножение на положительное число и/или добавление постоянного числа. Например, если к значению температуры в градусах Цельсия добавить 273°C , то получим температуру по Кельвину, причем разности любых двух температур в обеих шкалах будут одинаковы.

И, наконец, в наиболее мощной шкале – *шкале отношений* – возможны лишь только преобразования подобия – умножения на положительное число. Содержательно это означает, что, например, отношение масс двух предметов не зависит от того, в каких единицах измерены массы – граммах, килограммах, фунтах и т.д.

Табл. 5 отражает соответствие между шкалами и допустимыми преобразованиями.

Табл. 5. Шкалы и допустимые преобразования

Шкала	Допустимое преобразование
Наименований	Взаимно-однозначное
Порядковая	Строго возрастающее
Интервалов	Линейное
Отношений	Подобия

Результаты любых измерений относятся, как правило, к одному из основных (перечисленных выше) типов шкал. Однако получение результатов измерений не является *самоцелью* – эти результаты необходимо анализировать, а для этого нередко приходится строить на их основании *производные показатели*. Эти производные показатели могут измеряться в других шкалах, нежели чем исходные. Например, можно для оценки знаний применять 100-балльную шкалу. Но она слишком детальна, и ее можно при необходимости перестроить в пятибалльную («1» – от «1» до «20»; «2» – от «21» до «40» и т.д.), или двухбалльную (например, положительная оценка – все, что выше 40 баллов, отрицательная – 40 и меньше). Следовательно, возникает *проблема* – какие преобразования можно применять к тем или иным типам исходных данных. Другими словами, переход от какой шкалы к какой является корректным. Эта проблема в теории измерений получила название *проблемы адекватности*. Для решения проблемы адекватности можно воспользоваться свойствами взаимосвязи шкал и допустимых для них преобразований, так как отнюдь не любая операция при обработке исходных данных является допустимой. Так, например, такая распространенная операция, как вычисление среднего арифметического, не может быть использована, если измерения получены в порядковой шкале. Общий вывод таков – всегда возможен переход от более мощной шкалы к менее мощной, но не наоборот (например, на основании оценок, полученных в шкале отношений, можно строить балльные оценки в порядковой шкале, но не наоборот).

Литература: [76, 88, 101].

ШКОЛА АВТОРСКАЯ передового *опыта* (мастерские, практикумы, тренинги и т.д.) – *форма* общения ученых и специалистов-практиков, когда автор передового опыта подробно рассказывает участникам школы о своем опыте и демонстрирует его.

Школы передового опыта проводятся в рамках одной *организации*, предприятия, учебного заведения, или в рамках региона, или всей страны. Форма устных *научных коммуникаций*.

ШКОЛА НАУЧНАЯ – относительно небольшой *научный коллектив*, объединенный не столько организационными рамками, не только конкретной тематикой, но и общей *системой* взглядов, *идей*, интересов, *традиций* – сохраняющейся, передающейся и *развивающейся* при смене научных поколений. Выделяются следующие признаки научной школы:

- общность научных интересов представителей школы и научная значимость рассматриваемых *проблем*;
- уровень научных результатов школы и ее (школы) признание в стране и за рубежом;
- роль научного лидера; стабильность и перспективы школы (преемственность научных поколений, *работа* с научной молодежью, работа постоянного научного *семинара*).

Литература: [21].

Э

ЭКСПЕРИМЕНТ – эмпирический *метод исследования*, метод-*действие*, суть которого заключается в том, что *явления* и *процессы* изучаются в строго *контролируемых* и управляемых *условиях* [70]. Основным принцип любого эксперимента – изменение в каждой исследовательской *процедуре* только одного какого-либо *фактора* при неизменности и контролируемости остальных. Если надо проверить влияние другого фактора, проводится следующая исследовательская процедура, где изменяется этот последний фактор, а все другие контролируемые факторы остаются неизменными, и т.д.

В ходе эксперимента исследователь сознательно изменяет ход какого-нибудь явлением путем введения в него нового фактора. Новый фактор, вводимый или изменяемый экспериментатором, называется *экспериментальным фактором*, или *независимым*

мой переменной. Факторы, изменившиеся под влиянием независимой переменной, называются *зависимыми переменными*.

В литературе имеется множество **классификаций** экспериментов. Прежде всего, в зависимости от характера исследуемого **объекта** принято различать эксперименты физические, химические, биологические, психологические и т.д. По основной **цели** эксперименты делятся на *проверочные* (эмпирическая проверка некоторой **гипотезы**) и *поисковые* (сбор необходимой эмпирической информации для построения или уточнения выдвинутой догадки, **идеи**). В зависимости от характера и разнообразия **средств** и условий эксперимента и **способов** использования этих средств можно различать *прямой* (если средства используются непосредственно для исследования **объекта**), *модельный* (если используется модель, заменяющая объект), *полевой* (в естественных условиях, например, в космосе), *лабораторный* (в искусственных условиях) эксперимент.

Можно, наконец, говорить об экспериментах качественных и количественных, основываясь на различии результатов эксперимента. Качественные эксперименты, как правило, предпринимаются для выявления воздействия тех или иных факторов на исследуемый процесс без установления точной количественной зависимости между характерными величинами. Для обеспечения точного значения существенных параметров, влияющих на поведение изучаемого объекта, необходим количественный эксперимент.

В последние годы широкое распространение получили эксперименты, в которых средством познания выступает компьютер. Они особенно важны тогда, когда реальные системы не допускают ни прямого экспериментирования, ни экспериментирования с помощью материальных моделей. В ряде случаев компьютерные эксперименты резко упрощают процесс исследования – с их помощью «проигрываются» ситуации путем построения модели изучаемой системы.

В разговоре об эксперименте как методе познания нельзя не отметить и еще один вид экспериментирования, играющий большую роль в естественнонаучных исследованиях. Это **мысленный эксперимент** – исследователь оперирует не конкретным, чувственным материалом, а идеальным, модельным образом. Все

знания, получаемые в ходе мысленного экспериментирования, подлежат практической проверке, в частности в реальном эксперименте.

К теоретическим методам научного познания должны быть отнесены также и некоторые другие виды эксперимента, например, так называемые математические и имитационные эксперименты.

При планировании и подведении результатов эксперимента существенную роль играют *статистические методы*, которые дают возможность:

- компактно и информативно описывать *результаты* эксперимента;

- устанавливать степень *достоверности* сходства и различия исследуемых объектов на основании результатов измерений их показателей;

- анализировать наличие или отсутствие зависимости между различными показателями (явлениями);

- количественно описывать эти зависимости;

- выявлять информативные показатели;

- классифицировать изучаемые объекты и *прогнозировать* значения их показателей и *характеристик*, и др.

Этапами постановки и проведения эксперимента являются: формирование рабочей *гипотезы*, определение *цели* и *задач* исследования (плюс иногда проведение *пилотного исследования*), выбор конкретных *методик*, непосредственное проведение эксперимента (серии опытов), фиксация и *анализ* данных эксперимента, обсуждение и выводы.

Рассмотрим следующую *модель эксперимента* [75]. Пусть имеется некоторый *объект*, изменение *состояния* которого исследуется в ходе эксперимента. В качестве объекта может выступать отдельный организм, группа лабораторных животных (нередко в литературе – серия) и т.д. Состояние объекта измеряется теми или иными показателями (*характеристиками*) по *критериям* (быть может, *векторным*), отражающим его существенные характеристики. Примерами критериев являются: выраженность интоксикации, выживаемость в группе животных на определенный период после начала опыта и т.д., примерами характеристик – температура, активность тех или иных фермен-

тов в биологических жидкостях, количественные показатели структуры внутренних органов и т.д.

Эксперимент заключается в целенаправленном воздействии на объект, призванном изменить его определенным образом. Собственно, это воздействие – его состав, **структура, свойства** и т.д. – и есть результат теоретического (теоретической части) исследования. Следовательно, при проведении эксперимента необходимо обосновать, что состояние объекта изменилось, причем в требуемую сторону. Но этого оказывается недостаточно. Ведь нужно доказать, что изменения произошли именно в результате произведенного воздействия. То есть, для того, чтобы выделить в явном виде результат целенаправленного воздействия на исследуемый объект, необходимо взять аналогичный объект и посмотреть, что происходит с ним в отсутствии воздействий.

Традиционно эти два объекта называют соответственно *экспериментальной группой* (иногда основной) и *контрольной группой* (или группой **сравнения**).

На Рис. 14 представлена в общем виде структура эксперимента (двойными пунктирными стрелками отмечены процедуры сравнения характеристик объектов).

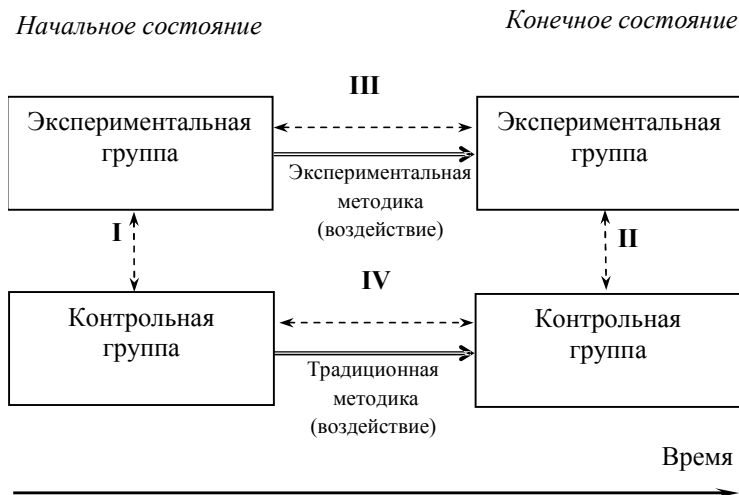


Рис. 14. Структура эксперимента

Констатации (в результате сравнения III – см. Рис. 14) различий начального и конечного состояний (динамики) экспериментальной группы недостаточно – быть может, аналогичные изменения происходят и с контрольной группой, что может быть установлено сравнением IV. Поэтому **алгоритм действий** исследователя заключается в следующем:

- 1) На основании сравнения I установить совпадение начальных состояний экспериментальной и контрольной группы;
- 2) Реализовать воздействие на экспериментальную группу;
- 3) На основании сравнения II установить различие конечных состояний экспериментальной и контрольной группы.

После выполнения трех перечисленных шагов можно приступать к изучению зависимостей между различными характеристиками объектов.

Эксперимент проводится посредством эмпирических методов-**операций: наблюдения, измерения** и т.д.

Литература: [70, 75].

ЭКСПЕРТ – *субъект* (сведущее лицо, специалист), привлекаемый для того, чтобы высказать свое мнение, дать заключение по поводу какого-нибудь дела, вопроса.

См. также **экспертные оценки**.

Литература: [122].

ЭКСПЕРТИЗА – рассмотрение какого-нибудь дела, вопроса **экспертами** для дачи заключения; исследование какого-либо **объекта**, ситуации, вопроса, требующего специальных **знаний**, с представлением мотивированного заключения.

См. также **экспертные оценки**.

Литература: [22, 122].

ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ. В **управлении** и **принятии решений** в течение многих столетий, если не тысячелетий важную роль играют **процедуры экспертизы**, основывающиеся на получении и обработке мнений **экспертов** – квалифицированных специалистов в соответствующей предметной области.

Экспертные оценки – это суждения высококвалифицированных специалистов-профессионалов, высказанные в виде содержательной, качественной или количественной оценки **объекта**, предназначенные для использования при принятии решений.

Основные **цели** любой экспертизы (в том числе и сетевой):

– повышение степени обоснованности принимаемых решений на основе заключений экспертов;

– **контроль** за соблюдением соответствия и/или установление соответствия между **характеристиками** объекта экспертизы и **требованиями (условиями, ограничениями)**, предусмотренными нормативно-правовыми документами различных уровней.

Соответственно двум основным перечисленным целям экспертизы выделяют **экспертизу для принятия решений** и **нормативную экспертизу**. По областям конкретной профессиональной **деятельности** выделяют, в частности, следующие **виды нормативных экспертиз**: строительную; медицинскую; судебную; экологическую, в том числе объектов недропользования; товароведческую; качества товаров; патентную; страховую; аудит; при оценке имущества, бизнеса, интеллектуальной собственности, нематериальных активов и т.д.

Предметом экспертизы могут выступать различные свойства материальных и нематериальных объектов, явлений и процессов в прошлом (**ретроспективный анализ**), настоящем или будущем (экспертное **прогнозирование**, стратегическое планирование). Примерами, иллюстрирующими разнообразие возможных объектов экспертизы, являются: **состояние** зданий и сооружений, потребительские свойства товара, **проект** законодательного акта, стратегия развития региона, перспективы развития отрасли, мнение социальной группы, прогноз результатов выборной компании и т.д.

Модели, методы и технологии организации и проведения экспертиз, обработки экспертной информации и ее использования при принятии управленческих решений подробно рассмотрены в [22, 44, 45, 85, 110, 111].

Выделяют следующие **стадии экспертизы** (экспертного **опроса**):

1) Принятие решения о необходимости проведения экспертного опроса и формулировка Руководителем его цели;

2) Подбор и назначение Руководителем основного состава Рабочей группы (РГ, обычно – научного руководителя и секретаря, в случае сетевой экспертизы (дополнительно) – куратора, модераторов и ответственных за технологическое обеспечение);

3) Разработка рабочей группой и утверждение у Руководителя технического задания на проведение экспертного опроса;

4) Разработка подробного *сценария* (т.е. регламента) проведения сбора и анализа экспертных мнений (оценок), в том числе с применением *моделирования*;

5) Подбор экспертов;

6) Формирование экспертной комиссии;

7) Проведение сбора экспертной информации;

8) Компьютерный анализ экспертной информации (при применении согласно сценарию экспертной процедуры нескольких туров – повторение этого и предыдущего этапа);

9) Итоговый анализ экспертных мнений, *интерпретация* полученных результатов и подготовка заключительного документа для Руководителя;

10) Официальное окончание деятельности РГ, в том числе утверждение Руководителем заключительного документа.

Типовая схема экспертизы приведена на Рис. 15 [110].



Рис. 15. Типовая схема экспертизы

Выделяют следующие *особенности коллективной экспертизы*:

- более полное представление о ситуации;
- выявление заведомо неконкурентоспособных вариантов;
- выявление верных «еретических» суждений;
- получение объективизированных оценок;
- получение экспертных оценок повышенной надежности.

Известны следующие *условия обеспечения качества экспертной информации*:

1) наличие экспертной комиссии, состоящей из специалистов, профессионально знакомых с объектом экспертизы и имеющих опыт работы экспертом;

2) наличие аналитической группы, профессионально владеющей технологией организации и проведения экспертиз, методами получения и анализа экспертной информации;

3) получение **достоверной** экспертной информации;

4) корректная обработка и анализ экспертной информации.

Наверное, имеет смысл добавить еще одно условие:

5) полнота охвата свойств объекта экспертизы профессиональными компетенциями экспертов (с учетом возможности привлечения экспертов из смежных областей).

Методы отбора экспертов и формирования экспертных групп:

- назначения;
- взаимных рекомендаций («снежного кома»);
- последовательных рекомендаций;
- выдвижения коллективами профессиональных подразделений и организаций;
- **документационный**;
- тестирования.

Для сетевой экспертизы часто применяется *метод «самовыдвижения»* (участвуют все желающие или заинтересованные лица, особенно при общественной экспертизе).

Используемые методы отбора экспертов определяются целями экспертизы, ее предметом с учетом планируемых к дальнейшему использованию методов обработки экспертной информации и т.д. Кроме того, необходимо учитывать уже сложившуюся структуру профессиональных коммуникаций экспертов (сети доверия и сети компетенций [24]).

Существует широкий спектр хорошо апробированных *методов организации и проведения экспертиз: метод Делфи* (и его модификации), *суда, мозговой атаки* и штурма, *сценарных технологий*, ситуационного анализа, Глушкова, ПАТТЕРН, Поспелова, *деревьев целей* и критериев, решающих матриц, прогнозного графа и др. [45, 85, 86, 110].

Методы получения и обработки экспертной информации: экспертные ранжировки, *классификации*, парные и множественные *сравнения, снижение размерности*, Терстоуна, Черчмена-Акофа, построение векторов предпочтений. Методы определения результата экспертизы (естественно, выбор метода ограничен используемыми методами получения и обработки экспертной информации): усреднения, строчных сумм, медианы Кемени и др. подробно описаны в работах [44, 86].

Выделяют следующие четыре основных типа процедур, *предназначенных для получения экспертной информации:*

1) одноразовые (однотуровые) процедуры с непосредственным взаимодействием экспертов (например, «мозговая атака»);

2) одноразовые процедуры без взаимодействия экспертов (например, массовые *опросы*);

3) итеративные процедуры с непосредственным взаимодействием (например, «дискуссии за *круглым столом*» в случае «обычной» экспертизы или дискуссии на форумах, в блогах и т.д. в случае сетевой экспертизы) экспертов;

4) итеративные процедуры без непосредственного взаимодействия экспертов (процедуры типа «Делфи»).

Как отмечается в [111], типичными в экспертной деятельности являются следующие *ошибки*:

– преувеличение возможностей экспертных методов, в том числе потенциала сетевых технологий;

– излишнее увлечение «здравым смыслом»;

– использование некомпетентных экспертов;

– нечеткая постановка задачи перед экспертами;

– отказ от многовариантности экспертизы;

– излишнее увлечение количественными оценками и формальными моделями;

– нарушение принципов теории измерений (некорректные действия с экспертными оценками), неправильная обработка результатов экспертизы;

– недостаточное или излишнее информационное взаимодействие между экспертами;

– неучет активности (в том числе – конформизма, конъюнктуры экспертов);

– некорректная интерпретация результатов экспертизы, иногда вплоть до подмены экспертизой процесса принятия решений.

Трудности, заблуждения (экспертов, организаторов экспертизы и Руководителей) и *мифы* экспертных оценок систематизированы в [111].

С точки зрения задачи организации экспертизы особенно важен случай, когда не все участники экспертизы являются «*независимыми экспертами*» – один, несколько или все из них могут быть так или иначе заинтересованы в определенных результатах экспертизы, которые могут не совпадать с интересами заказчика, организатора или иных участников экспертизы. Подобные субъ-

екты могут вести себя *активно* – *манипулировать* – воздействовать на процесс формирования результата экспертизы с целью его искажения (приближения к желательному для них результату). В этом контексте *активной* называется экспертиза, в которой существенны активность (то есть, целенаправленность (не всегда «объективная») поведения) ее участников и их возможности манипулирования результатами экспертизы [14, 22, 54]. Процедуры (организационные *механизмы*) экспертизы, в которых нейтрализованы возможности манипулирования их результатами (точнее – в которых всем участникам выгодно вести себя честно и добросовестно), называются *неманипулируемыми экспертизами* (в западной литературе используется термин *устойчивые к стратегическому поведению* – *strategy-proof*) [22, 57, 135].

Литература: [14, 22, 44, 45, 85, 110, 111].

ЭЛЕМЕНТ – составная часть чего-н. См. также *система*, *эмерджентность*.

Литература: [122].

ЭМЕРДЖЕНТНОСТЬ – возникновение у целого (*системы*) новых *качеств*, отсутствующих у составляющих его *элементов*.

Литература: [69, 89].

ЭСТЕТИКА – *наука* об эстетических *явлениях*, о прекрасном, об *искусстве* как особом виде *общественного сознания*.

Литература: [122].

ЭТИКА – философская *наука*, *объектом* изучения которой является *мораль*, нравственность как *форма общественного сознания*.

Литература: [10].

Я

ЯВЛЕНИЕ – вообще все, что чувственно воспринимаемо, особенно бросающееся в каком-то отношении в глаза (например,

какое-либо явление природы). С точки зрения *теории познания* явление есть выражение, свидетельство наличия чего-то другого; так, высокая температура есть явление болезни, т.е. болезнь «извещает о себе» посредством высокой температуры, проявляется через температуру.

Литература: [127].

ЯЗЫК служит *средством* человеческого общения, мышления и выражения. С помощью языка осуществляется *познание* мира, в языке объективируется самосознание *личности*. Благодаря языку осуществляется человеческая *форма* передачи социального *опыта, культурных норм и традиций*, через язык реализуется преемственность поколений и исторических эпох. Звуковой язык вместе с пластикой человеческого тела являются «естественной» системой *знаков*. Наряду с этим создаются искусственные языки – язык математики, языки программирования, язык знаков дорожного движения и т.д. Язык выступает и в качестве хранителя общественного опыта, различного рода информации, и в качестве главного орудия передачи этой информации от одного поколения к другому. Язык – одна из девяти *форм общественного сознания*.

Литература: [71, 127].

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Абстрагирование, 5
Абстракция, 5
Авторефлексия, 5
Агрегирование, 6
 информации, 7
Адаптация, 7
Адаптивность, 8
Адекватность, 6, 85
Аксиома, 8, 66, 184
Активность, 9, 89
Актуальность, 10
Алгоритм, 10
Альтернатива, 11
Анализ, 11
 морфологический, 69
Аналог, 12
Аналогия, 12
Анкетирование, 12, 106
 выборочное, 107
Аппарат, 13
Апробация, 13
Аспект, 13
Аспирант, 14
Аспирантура, 14
Атрибут, 14
База знаний, 15
Балл, 15
Бифуркация, 16
Вектор показателей, 16
Векторная
 (многокритериальная)
 оптимизация, 17
Величина, 18, 43
Вера, 18
Верификация, 18
Вид, 18
Внедрение, 19
Внешняя среда, 162
Воображение, 19, 79, 186
Вопрос, 19
Всеобщность, 38
Выбор, 19, 129
Выборка, 19
Генерализация, 19
Гипотеза, 20, 185
 объяснительная, 20
 описательная, 20
 приложимость, 21
 проверяемость, 20
 простота, 21
 условие состоятельности,
 20
Гносеология, 22
Граф, 71
Группа, 22, 69, 81
Групповое (коллективное)
 принятие решений, 22
Дедукция, 23
Действие, 23, 63, 78
Декомпозиция, 24
Деловая игра, 25
Дерево решений, 25
Деятельность, 25
 игровая, 41
 компоненты, 25
 научная, 125
 образовательная, 179
 практическая, 124, 125
 принцип, 27
 продуктивная, 139
 профессиональная, 124
 репродуктивная, 144

- управленческая, 177
- условия, 27
- учебная, 179
- характеристики, 124
- художественная, 185
- Диаграмма Ганта, 29
- Диаграмма Эйлера-Венна, 31
- Диалектика, 33, 57, 79
- Диалектическое
 - противоречие, 34
- Диссертация, 35
- Длительность проекта, 139
- Доказательство, 35, 79
- Доклад научный, 100
- Доктрина, 36, 185
- Достоверность, 36
- Единица
 - деятельности, 78
- Единство, 37
- Задача, 37
- Закон, 37, 185
 - диалектики, 34
- Замысел, 38
- Знак, 38
- Знание
 - дескриптивное, 98
 - прескриптивное, 98
 - прикладное, 98
 - теоретическое, 98, 112
 - феноменалистское, 98
 - фундаментальное, 98
 - эмпирическое, 98
 - эссенциалистское, 98
- Знания, 39
- Игра, 39
- Идеализация, 41
- Идентификация, 42
- Идея, 42, 185
- Иерархия, 43
 - систем, 157
- Измерение, 43, 80, 119
 - косвенное, 44
 - прямое, 44
- Изучение и обобщение
 - опыта, 45
- Имитационное
 - моделирование, 46
- Имитация, 39, 47
- Импровизация, 47
- Индекс цитируемости, 47
- Индивид, 47
- Индукция, 48
- Иновация, 48
- Институт, 48
- Интеллект, 48
- Интерпретация, 50, 118
- Интерсубъективность, 90
- Интуиция, 51
- Искусство, 51, 125
- Исследование, 52
- Исследование
 - научное, 22
 - сравнительное, 33
- Исследование операций, 52
- Истинность знания, 22
- Календарно-сетевое
 - планирование и
 - управление, 52, 72
- Категория, 53, 185
- Качественные методы
 - моделирования систем, 53
- Качество, 53
- Кибернетика, 53
- Класс, 6, 54
 - проекта, 138
- Классификация, 6, 54

Коллектив, 56
Команда, 56
Конгресс, 57
Конкретизация, 57
Конструирование, 57
Контроль, 58
Конференция научная, 58
Концепция, 58, 170
Корреляция, 58
Критерий, 27, 59
 адекватный, 36
 нейтральный, 36
Круглый стол, 60
Культура, 60
Лемма, 61, 184
Лицо, принимающее
 решение (ЛПР), 61
Личность, 61
Логика, 62
 диалектическая, 123
 формальная, 123
Метатеория, 63, 185
Метод, 27, 63
 аксиоматический, 64, 79
 анализа систем знаний,
 64, 79
 аналогий, 65
 дедуктивный, 66, 79
 действие, 63, 78, 79, 80
 Делфи, 67
 дерева целей, 67
 документационный, 36
 измерения, 43
 изучения литературы, 80
 изучения литературы,
 документов и
 результатов
 деятельности, 67
 индуктивно-дедуктивный,
 68, 79
 мозгового штурма, 68
 морфологический, 69
 операция, 63, 78, 79, 80
 отслеживания объекта, 80
 преобразования объекта,
 46
 преобразующий, 80
 проб и ошибок, 70
 сетевого планирования, 71
 синектики, 72
 структуризации, 73
 суда, 73
 сценариев, 73
 экспертных оценок, 74,
 80, 136
 экстраполяции, 75, 136
Методика, 75
Методическое пособие, 75
Методология, 76
Методы исследования, 77
 теоретические, 63, 78
 эмпирические, 63, 77
Механизм, 80
Мечта, 79
Миф, 111
Множество Парето, 81
Моделирование, 81, 171
Модель, 84
Мониторинг, 86
Монография, 87
Мораль, 87
Мотив, 25, 39, 87
Мотивация, 87, 88
Мультипроект, 139
Мышление образное, 186
Наблюдение, 80, 89

Надсистема, 91, 157
Наука, 91, 112
 развитие, 132
Науковедение, 94
Научная деятельность, 94
Научная публикация, 95
Научно-исследовательская
 работа, 97
Научность, 97
Научные знания, 98
Научные коммуникации, 99
Научный коллектив, 99
Научный отчет, 100
Норма, 27, 101
Нравственность, 87
Обобщение, 32, 102
Обоснование проблемы, 134
Образ, 187
Обратная связь, 103
Обследование, 104
Объект, 105
 измерения, 43
Обыденное сознание, 105
Ограничение, 105
Онтология, 105
Операция, 63, 78, 106
Опрос, 106
 письменный, 106
 устный, 106
Оптимальное решение, 107
Оптимизация, 108
Опыт, 45, 109
Опытная работа, 109
Организационная культура,
 110
Организация, 113
Осмотр, 104
Основание, 21
 классификации, 7
 оснований
 классификации, 7
Открытая система, 114
Отслеживание, 114
Оценка, 115
 векторная, 17
 комплексная, 7, 17
 проблемы, 133
Ошибка, 115
Парадигма, 115, 185
Пилотное исследование, 115
План, 116
Планирование, 116
Поведение, 116
Подмена цели, 117
Подсистема, 117, 157
Подход, 117
 единичный, 120
 исследовательский, 117
 историко-логический, 119
 исторический, 119
 качественный, 119
 количественный, 119
 логико-исторический, 119
 логический, 119
 морфологический, 69
 общий, 120
 содержательный, 117
 сущностный, 120
 феноменологический, 120
 формальный, 118
Познание, 121
Познание научное, 22
Показатель, 121
Полезность, 121
Политическая идеология,
 122

Положение, 122, 184
Понятие, 122, 185
 развивающаяся, 122
Постановка проблемы, 133
Постулат, 66, 123
Потребность, 25, 123
Правило, 124
 определения понятий, 123
Правило декомпозиции, 24
Право, 124
Прагматика, 155
Практика, 124
Предмет, 125
Предметная область, 126,
 170
Признак, 126
Принцип, 117, 126, 185
 детерминизма, 126
 деятельности, 27
 дополнительности, 127
 познания, 126
 соответствия, 127
Принципы научного
 исследования (познания),
 126
Принятие решений, 129
Причинность, 126
Проблема, 132, 185
 научная, 132
Проблематика, 134
Проблемная ситуация, 135
Прогноз, 136
Прогнозирование, 80, 136
Программа, 112, 137, 139
Прогресс, 144
Проект, 112, 138, 139
Проектирование, 27, 139,
 142, 187
Противоречие, 132, 142
Процедура, 143
Процесс, 143
Путь критический, 71
Работа, 138, 144
 опытная, 80
Развитие, 42, 119, 144
Разработка, 98
Рациональность, 107
 ограниченная, 108
Регресс, 144
Результат, 25, 144, 182, 184
 измерения, 43
Рекомендация
 методическая, 75
Религия, 125, 144
Реферат, 145
Рефлексия, 139
Решение, 149
Ритуал, 111
Род, 150
Самоорганизация, 150
Самооценка, 151
Саморегуляция, 27, 152
Самоцель, 153
Свобода воли, 153
Свобода выбора, 153
 цели, 187
Свойство, 153
Семантика, 154
Семинар научный, 154
Семиотика, 154
Симпозиум, 155
Синергетика, 156
Синергия, 156
Синкретизм, 186
Синтактика, 155
Синтез, 156

Система, 157
 знаний, 22
 организационная, 113
 теоретическая
 дедуктивная, 172
Системный анализ, 157
Системный подход, 159
Смешение целей, 160
Снижение размерности, 160
Событие, 182, 184
Содержание, 27, 161
Сознание, 161
Состояние, 161
Способ, 161
Способ измерения, 43
Способность, 185
Сравнение, 161
Среда, 162
Средства, 27, 117, 162
 измерения, 43
 информационные, 163
 логические, 163
 математические, 163
 материальные, 162
 языковые, 163
Стадия, 139, 140
Статья научная, 163
Стимулирование, 164
Структура, 164
 логическая, 171
Структурирование
 проблемы, 134
Субъект, 25, 164
 деятельности, 25
 познающий, 43
Сценарий, 73, 165
Съезд научный, 165
Таксономия, 165
Тезаурус, 165
Тезисы докладов, 166
Тематические чтения, 166
Теорема, 66, 166, 184
Теоретическое
 исследование, 167
Теория, 169, 185
 математизированная, 171
 научная, 79
 описательная, 171
Теория принятия решений,
 173
Тестирование, 80, 173
Техника, 173
Техническое задание, 173
Технология, 27, 113, 139, 174
Тип проекта, 138
Типология, 175
Точность измерения, 44
Традиция, 176
Требование, 176
Управление, 27, 177
Управление знаниями, 177
Управление проектами, 177
Управленческая
 деятельность, 178
Условия
 деятельности, 27, 179
Устойчивость, 179
Утверждение, 179, 184
Ученый, 182
Фаза, 139
Факт, 182, 184
Фактор, 183
Фантазия, 183, 186
Философия, 125, 183
Форма, 27, 183
Формализация, 183

Формы общественного сознания, 184
Формы организации научного знания, 184
Функция, 185
Характеристика, 185
Характеристики практической деятельности, 124
Целевыполнение, 27
Целенаправленность, 132
Целеполагание, 27, 187
Цель, 25, 117, 187
Цикл жизненный, 139
Число Миллера, 24
Шкала, 188
Школа авторская, 192
научная, 193
Эксперимент, 80, 193
мысленный, 88
Эксперт, 75, 197
Экспертиза, 73, 197
Экспертные оценки, 197
Элемент, 203
системообразующий, 172
Эмерджентность, 203
Эмпатия, 186
Эстетика, 203
Этап, 139, 140
Этика, 203
Явление, 182, 203
Язык, 204
формальный, 172

ЛИТЕРАТУРА

1. Автономов В.С. Модель человека в экономической науке. – СПб.: Экономическая школа, 1998.
2. Айвазян С.А., Бухштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности. – М.: Финансы и статистика, 1989.
3. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика в задачах и упражнениях. – М.: ЮНИТИ, 2001.
4. Айзерман М.А., Алескеров Ф.Т. Выбор вариантов: основы теории. – М.: Наука, 1990.
5. Андронов А.А., Леонтович Е.А., Гордон И.М., Майер А.Г. Теория бифуркаций динамических систем на плоскости. – М.: Наука, 1967.
6. Арнольд В.И. «Жесткие» и «мягкие» модели / Математическое моделирование социальных процессов. – М.: МГУ, 1998. С. 29 – 51.
7. Безрукова В.С. Основы духовной культуры (энциклопедический словарь педагога). – Москва, 2000.
8. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. – М.: Медицина, 1966.
9. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. – Воронеж: ВГУ, 1977.
10. Большая Советская Энциклопедия. 3-е издание. – М.: Советская Энциклопедия, 1968-1979.
11. Большой психологический словарь / Сост. Мещеряков Б., Зинченко В. – М.: Олма-пресс, 2004.
12. Большой Энциклопедический словарь. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2000.
13. Бурков В.Н., Заложнев А.Ю., Новиков Д.А. Теория графов в управлении организационными системами. – М.: Синтег, 2001.
14. Бурков В.Н., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Введение в теорию управления организационными системами / Под ред. чл.-к. РАН Д.А. Новикова. – М.: Ленанд, 2009.
15. Бурков В.Н., Новиков Д.А. Как управлять проектами. – М.: Синтег, 1997.

16. Вагнер Г. Основы исследования операций. – М.: Мир, 1972.
17. Васин А.А. Некооперативные игры в природе и обществе. – М.: МАКС Пресс, 2005.
18. Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа. – СПб.: Изд. СПбГТУ, 1997.
19. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Г. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Питер, 2000.
20. Голубков Е.П. Использование системного анализа в отраслевом планировании. – М.: Экономика, 1977.
21. Грезнева О. Ю. Научные школы (педагогический аспект). М.: ИТОП РАО, 2003.
22. Губанов Д.А., Коргин Н.А., Новиков Д.А., Райков А.Н. Сетевая экспертиза. 2-е изд. / Под ред. чл.-к. РАН Д.А. Новикова, проф. А.Н. Райкова. – М.: Эгвес, 2011.
23. Губанов Д.А., Макаренко А.В., Новиков Д.А. Методы анализа терминологической структуры предметной области // Управление большими системами. 2013. № 42.
24. Губанов Д.А., Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г. Социальные сети: модели информационного влияния, управления и противоборства. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2010.
25. Губко М.В., Новиков Д.А. Теория игр в управлении организационными системами. – М.: Синтег, 2002.
26. Данилов В.И., Сотсков А.И. Механизмы группового выбора. – М.: Наука, 1991.
27. Дегтярев Ю.И. Системный анализ и исследование операций. – М.: Высшая школа, 1996.
28. Друкер П.Ф. Практика менеджмента / Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001.
29. Душков Б.А., Королев А.В., Смирнов Б.А. Энциклопедический словарь: Психология труда, управления, инженерная психология и эргономика. – М.: Академический проект, 2005.
30. Зинченко В.П., Моргунов Е.Б. Миры, структуры и динамика сознания / Человек развивающийся. Очерки российской психологии. – М.: Тривола, 1994. С. 162 – 210.
31. Ивин А.А., Никифоров А.Л. Словарь по логике. – М.: Владос. 1997.

32. Канеман Д., Словик П., Тверски А. Принятие решений в неопределенности: Правила и предубеждения. – Харьков: Гуманитарный центр, 2005.
33. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. – М.: Едиториал УРСС, 2003.
34. Касавин И.Т. Энциклопедия эпистемологии и философии науки. – М.: «Канон+», РООИ «Реабилитация», 2009.
35. Козелецкий Ю. Психологическая теория решений. – М.: Прогресс, 1979.
36. Кондаков Н.И. Логический словарь-справочник. – М.: Наука, 1975.
37. Краткий психологический словарь / Сост. Л.А. Карпенко. Под общ. ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. – М.: Политиздат, 1985.
38. Краткий словарь по философии / под общ. Ред. И.В. Блауберга, И.К. Пантина. – 4-е изд. – М.: Политиздат, 1982.
39. Ларичев О.И. Наука и искусство принятия решений. – М. Наука, 1979.
40. Ларичев О.И. Объективные модели и субъективные решения. – М.: Наука, 1987.
41. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Политиздат, 1975.
42. Лефевр В.А. Конфликтующие структуры. – М.: Советское радио. 1973.
43. Литвак Б.Г. Разработка управленческого решения. – М.: Дело, 2004.
44. Литвак Б.Г. Экспертная информация: методы получения и анализа. – М.: Радио и связь, 1982.
45. Литвак Б.Г. Экспертные оценки и принятие решений. – М.: Патент, 1996.
46. Литературная энциклопедия терминов и понятий. – М.: Интелвак, 2001.
47. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2003.
48. Лоу А., Кельтон В. Имитационное моделирование. – СПб.: Питер, 2004.

49. Лурия А.Р. Мозг человека и психические процессы. – Москва, 1963.
50. Малинецкий Г.Г. Хаос. Структуры. Вычислительный эксперимент: введение в нелинейную динамику. – М.: Наука, 1997.
51. Математическая энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1977.
52. Мельник М.В., Пантелеев А.С., Звездин А.Л. Ревизия и контроль. – М.: КНОРУС, 2006.
53. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. – М.: Мир, 1973.
54. Механизмы управления / Под ред. Д.А. Новикова. – М.: Ленанд, 2011.
55. Мильнер Б.З. Инновационное развитие: Экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями. – М.: Инфра-М, 2010.
56. Моисеев Н.Н. Элементы теории оптимальных систем. – М.: Наука, 1974.
57. Мулен Э. Кооперативное принятие решений: аксиомы и модели. – М.: Мир, 1991.
58. Нейман Д., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. – М.: Наука, 1970.
59. Некрасов С.И., Некрасова Н.А. Философия науки и техники. – Орел: ОГУ, 2010.
60. Нечипуренко В.Н. Ритуал (опыт социально-философского анализа). – Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та, 2002.
61. Новая философская энциклопедия: В 4 т. / Под редакцией В.С. Стёпина. – М.: Мысль, 2000-2001.
62. Новейший философский словарь. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009.
63. Новиков А.М. Введение в методологию игровой деятельности. – М.: Эгвес, 2006.
64. Новиков А.М. Докторская диссертация? / Пособие для докторантов и соискателей. 4-е изд. – М.: Эгвес, 2003.
65. Новиков А.М. Методология образования. – М.: Эгвес, 2005.
66. Новиков А.М. Методология учебной деятельности. – М.: Эгвес, 2005.

67. Новиков А.М. Методология художественной деятельности. – М.: Эгвес, 2008.
68. Новиков А.М. Научно-экспериментальная работа в образовательном учреждении. – М.: Эгвес, 1998.
69. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология. – М.: Синтег, 2007.
70. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2010.
71. Новиков А.М. Основания педагогики. – М.: Эгвес, 1-е изд., 2010; 2-е изд. 2011.
72. Новиков Д.А. Математические модели формирования и функционирования команд. – М.: Физматлит, 2007.
73. Новиков Д.А. Методология управления. – М.: Либроком, 2011.
74. Новиков Д.А. Механизмы функционирования многоуровневых организационных систем. – М.: Фонд "Проблемы управления", 1999.
75. Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи). – М.: МЗ-Пресс, 2004.
76. Новиков Д.А., Новочадов В.В. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типовые случаи). – Волгоград: ВолГМУ, 2005.
77. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. 3-е изд. испр. и дополн. – М.: Физматлит, 2012.
78. Новиков Д.А. Управление проектами: организационные механизмы. – М.: ПМСОФТ, 2007.
79. Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г. Рефлексивные игры. – М.: Синтег, 2003.
80. Ногин В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход. – М.: Физматлит, 2002.
81. Нонака И., Такеучи Х. Компания – создатель знания. – М.: Олимп-Бизнес, 2003.
82. Огурцов А.П. Дисциплинарная структура науки. – М.: Наука, 1988.
83. Оксфордский толковый словарь по психологии / Под ред. А. Ребера. М.: Вече АСТ, 2003.
84. Оптнер С. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем. – М.: Советское радио, 1969.

85. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений. – М.: Кнорус, 2010.
86. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебное пособие. – М.: Экзамен, 2005.
87. Орлов А.И. Устойчивость в социально-экономических моделях. – М.: Наука, 1979.
88. Орлов А.И. Эконометрика. 3-е изд. – М.: Экзамен, 2004.
89. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. – М.: Высшая школа, 1989.
90. Петров М.К. Социально-культурные основания развития современной науки. – М.: Наука, 1992.
91. Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Семина Е.А. Теория игр. – М.: Высшая школа, 1998.
92. Платонов К.К. Краткий словарь системы психологических понятий. – М.: Высшая школа, 1981.
93. Поддъяков А.Н. Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт. – М.: Ф-т психологии МГУ, 2002.
94. Подиновский В.В., Ногин В.Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. – М.: Наука, 1982.
95. Поляк Б.Т. Введение в оптимизацию. – М.: Наука, 1983.
96. Постон Т., Стюарт И. Теория катастроф и ее приложения. – М.: Мир, 1980.
97. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. – М.: Едиториал УРСС, 2003.
98. Профессиональная педагогика / Учебник для студентов пед. ВУЗов / под ред. С.Я. Батышева, А.М. Новикова. 3-е изд.: – М.: Асс. «Профобразование», 2010.
99. Прохоров Б.Б. Экология человека. – М.: Академия, 2003.
100. Психологический словарь / Под ред. В.П. Зинченко, Б.Г. Мещерякова. 2-е изд. – М.: Педагогика-Пресс, 1996.
101. Пфанцагль И. Теория измерений. – М.: Мир, 1976.
102. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006.
103. Российская педагогическая энциклопедия. В 2-х т.т. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1993.

104. Российская социологическая энциклопедия. – М.: Инфра-М, 1998.
105. Российский энциклопедический словарь. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2001.
106. Рыков А.С. Модели и методы системного анализа: принятие решений и оптимизация. – М.: МИСИС, 2005.
107. Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. – М.: АН СССР, 1985.
108. Савченко В.Н., Смагин В.П. Начала современного естествознания. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.
109. Саймон Г. Науки об искусственном. – М.: Мир, 1972.
110. Сидельников Ю.В. Системный анализ экспертного прогнозирования. – М.: МАИ, 2007.
111. Сидельников Ю.В. Теория и организация экспертного прогнозирования. – М.: ИМЭМО АН, 1990.
112. Словарь иностранных слов. – М.: Русский язык, 1989.
113. Словарь по этике / Под редакцией И. Кона. – М.: Политиздат, 1981.
114. Словарь русского языка под ред. С.И. Ожегова. – М.: Русский язык, 1988.
115. Словарь терминов логики. – М.: Владос, 2000.
116. Смит В. Экспериментальная экономика. – М.: Мысль, 2008.
117. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. – М.: Высшая школа, 1998.
118. Советский энциклопедический словарь. – М.: Большая российская энциклопедия, 2002.
119. Таха Х. Введение в исследование операций. – М.: Вильямс, 2007.
120. Терехов С.А. Лекции по нейроинформатике. – М.: МИФИ, 2003.
121. Управление проектами: справочное пособие / Под ред. И.И. Мазура, В.Д. Шапиро. – М.: Высшая школа, 2001.
122. Ушаков Д.Н. Толковый словарь современного русского языка. – М.: Альфа-принт, 2008.
123. Федоренко Н.П. Системный подход к народнохозяйственному планированию. – М.: ЦЭМИ АН СССР, 1972.

124. Философская Энциклопедия. В 5-х т. / Под редакцией Ф.В. Константинова. – М.: Советская энциклопедия, 1960-1970.
125. Философская энциклопедия. – М.: ТОН-Острожье, 1998.
126. Философский энциклопедический словарь. – М.: Сов. Энциклопедия, 1989.
127. Философский энциклопедический словарь. – М.: Сов. Энциклопедия, 1983.
128. Философский энциклопедический словарь / Ред.-сост.е. Ф. Губский и др. – М.: Инфра-М, 2003.
129. Хакен Г. Синергетика. – М.: Мир, 1980.
130. Человеческий фактор в управлении / Под ред. Н.А. Абрамовой, Д.А. Новикова. – М.: КомКнига, 2006.
131. Черняк Ю.И. Системный анализ в управлении экономикой. – М.: Экономика, 1975.
132. Щедровицкий Г.П. Педагогика и логика. – М.: Касталь, 1993.
133. Энциклопедия профессионального образования: В 3-х т.т. / Под ред. С.Я. Батышева. – М.: АПО, 1998.
134. Янг С. Системное управление организацией. – М.: Сов. Радио, 1970.
135. Mas-Collel A., Whinston M., Green J. Microeconomic theory. – N.Y.: Oxford University Press, 1995.
136. Ville B. Decision Trees for Business Intelligence and Data Mining. – N.Y.: SAS, 2006.
137. Weibull J. Evolutionary Game Theory. – Cambridge: MIT Press, 1995.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



НОВИКОВ АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ

1941 г.р., заслуженный деятель науки России, доктор педагогических наук, профессор, академик Российской академии образования, иностранный член Академии педагогических наук Украины, член Союза журналистов, лауреат Государственной премии РФ.

Автор более 350 научных работ по методологии и теории педагогики, теории и методике трудового обучения и профессионального образования, психологии и физиологии труда. Подготовил 12 докторов и 33 кандидата наук.

E-mail: amn@anovikov.ru, www.anovikov.ru



НОВИКОВ ДМИТРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

1970 г.р., доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАН. В настоящее время – заместитель директора Института проблем управления Российской академии наук, заведующий кафедрой Московского физико-технического института.

Автор более 400 научных работ по теории управления системами междисциплинарной природы, в том числе – по методологии, системному анализу, теории игр, принятию решений и механизмам управления социально-экономическими системами. Подготовил 6 докторов и 23 кандидата наук.

E-mail: novikov@ipu.ru, www.mtas.ru.