**1. Объект и предмет изучения естествознания**

Рассматривая естествознание как науку, мы имеем дело с объектно-предметными отношениями. *Наука* является сферой человеческой деятельности, направленной на создание и производство объективных знаний о человеке и окружающем его мире. Любая научная деятельность с точки зрения философии совершается в направлении от субъекта к объекту. Объект, в свою очередь, является фактором, определяющим суть и характер деятельности. Чтобы охарактеризовать объект изучения естествознания, условно разделим все научное познание на три области или группы материальных объектов.

Первой областью научного познания является сам *человек,* как социальное духовное существо и совокупность людей, называемое *обществом*. Данная сфера познания является объектом изучения гуманитарных или общественных наук. **Гуманитарные науки** (франц. - humanitaire, лат. humanitas - человеческая природа, образованность)- это науки, изучающие законы развития человека и общества. К гуманитарным наукам и дисциплинам относятся: социология, история, право, политология, экономика, этика, психология и др. В отличие, например, от биологии, где человек рассматривается как биологический вид, в гуманитарных науках речь идет о человеке как творческом, духовном существе.

Следующей областью научного познания является мир искусственных объектов - *техносфера,* создаваемая человеком для обеспечения оптимальных условий своей жизнедеятельности и составляющая наше ближайшее окружение. Для создания техносферы - мира зданий, сооружений, коммуникаций, искусственных источников энергии и т.д. человеку необходимы знания, которые являются продуктом **технических наук** (греч. techne - искусство, мастерство)**.** К техническим наукам относятся: космонавтика, электроника, энергетика и ряд других наук. В технических науках в большей степени проявляется взаимосвязь естествознания и гуманитарных наук. Создаваемые на основе знаний технических наук системы учитывают знания из области гуманитарных и естественных наук.

И, наконец, окружающий человека материальный мир, включающий в себя все объекты живой и неживой природы - от мельчайшего атома до бескрайней Вселенной - объект изучения **естественных наук.**

На рисунке 1 схематически изображены сферы научного познания. При этом видно, что сфера естественнонаучного познания охватывает сферы гуманитарных и технических наук. Это не случайно, поскольку человек, являющийся биологическим существом, неотделим от природы, подчинен ее законам и принципам. В то же время техносфера, созданная человеком, получила свое развитие на естественнонаучном фундаменте и функционирует в тесном взаимодействии с объектами живой и неживой природы.

Таким образом, *объектом изучения естествознания,*т.е. тем, что реально существует в окружающем нас мире,*является живая и неживая природа.*

Более сложно определить предмет изучения. Разница между объектом и предметом изучения состоит в том, что объект изучения (реальный мир) - это то, что исследуется,и то, что существует независимо от исследователя. А предмет изучения - это то, каким образом исследуется выбранный объект, как этот реальный объект представляется ученому. Например, реально существующий автомобиль может быть объектом изучения как технических, так и гуманитарных и естественных наук. Однако если технического специалиста будет интересовать автомобиль в первую очередь как техническое устройство, то социолог будет рассматривать общественное значение данного объекта, а естествоиспытатель - взаимодействие автомобиля с окружающей средой. Поскольку у каждой отрасли науки есть свои специфические интересы, то один и тот же объект может рассматриваться с совершенно разных точек зрения. *То, как данный объект будет рассматриваться с каждой из таких точек зрения, и называется предметом изучения.*

Помимо объективной разницы в изучении, определяемой спецификой той или иной науки, существует субъективная разница, определяемая индивидуальными предпочтениями ученого или существующей договоренностью между учеными о том, как необходимо исследовать объект. Чем больше ученых будут изучать какой-либо объект, тем больше предметов изучения будет в науке. Поскольку в современном естествознании работают сотни тысяч ученых во всех странах мира, то предметов изучения существует огромное множество. Попытаемся обобщить эти предметы изучения одной формулировкой.

*Предметом изучения современного естествознания является процесс трансформации живой и неживой природы во Вселенной; формы движения различных видов материи, проявляющиеся в природе, их связи и закономерности.*Такое определение выделяет главную задачу современного естествознания, а именно стремление понять многообразные изменения и превращения живой и неживой природы, понять жизнь природы (Скопин А.Ю., 2004).

Итак, в системе наук естествознание выполняет функцию изучения процесса трансформации природы. Однако, поскольку данное изучение проводится в интересах развития общества и техносферы, между естествознанием, общественными и техническими науками устанавливаются теснейшие взаимосвязь и взаимовлияние, определяющие роль и функции каждой ветви в развитии наук в целом. Нарушение баланса между ветвями приводит к появлению неразрешимых научных проблем и отставанию в развитии общества.

Естествознание имеет огромное значение для современного общества, особенно в решении глобальных проблем человечества - войны и мира, богатства и бедности, сохранения окружающей природной среды. Поэтому роль и функции современного естествознания должны быть нацелены на обеспечение общественных наук и лиц, принимающих решения, знаниями о природе, позволяющими решать глобальные, национальные и локальные проблемы выживания человечества.

**. Структура естествознания**

Исходя из представлений об объекте изучения естествознания, рассмотрим структуру естественных наук.

Итак, основным объектом изучения является природа. В свою очередь, объекты природы можно разделить двумя способами. Первый способ - это деление природы на неживую и живую. Второй способ - распределение объектов природы по структурным уровням организации материи. В современном естествознании принято выделять три основных уровня организации материи:

1. Мегамир

- Вселенная,

- галактики,

- Солнечная система,

- звезды и планеты

2. Макромир - объекты природы, соразмерные человеку (макроскопические тела в твердом, жидком и газообразном состояниях).

3. Микромир

- физический вакуум,

- элементарные частицы и поля,

- атомы и молекулы.

Исходя из такого деления объектов, получаем две группы естественных наук:

1. отраслевые естественные науки, или отраслевое естествознание;
2. системные естественные науки, или системное естествознание.

Существует три главные отраслевые естественные науки: физика, изучающая неживую природу; биология, изучающая живую природу; и химия, изучающая как неживую природу (неорганическая химия), так и живую природу (биоорганическая химия), а также переходные состояния вещества (органическая химия). Поэтому химия занимает промежуточное положение между физикой и биологией.

К системным естественнонаучным дисциплинам относятся космология (синтезирующая все знания о Вселенной, включая Солнечную систему), науки о Земле (особенно география) и науки о микромире.

На пересечении отраслевых и системных дисциплин формируются такие науки, как астрофизика, астрохимия и космическая биология; геофизика, геохимия и биогеография; атомная физика, молекулярная химия и молекулярная биология.

Человек как естественнонаучный объект изучается медициной. Современная медицина - это синтез физики, химии, биологии, а также наук о Земле, наук о Вселенной и даже наук о микромире. Ее можно рассматривать как один из наиболее синтетических разделов естествознания, имеющий теснейшие связи с техническими и гуманитарными науками.

Кроме медицины, в рамках естествознания формируется еще одна отрасль исследования, претендующая на объединение всех знаний для обеспечения выживания и развития человечества. Это - экология. В настоящее время экология и медицина рассматриваются как наиболее перспективные отрасли естествознания, определяющие приоритеты развития науки в XXI в.

Каждая из названных отраслей естествознания имеет многочисленные дальнейшие подразделения, которые будут рассмотрены в ходе дальнейшего изучения дисциплины.

С общественными и техническими науками естествознание связано междисциплинарными отраслями науки, такими как социальная физика, экономическая физика, экономическая география, экономическая геология, техническая физика, химия технологических процессов и многими другими.

**. Основные современные подходы в естественнонаучном познании**

Мы знаем немало фактов в науке, которые хотя и точно установлены, но до сих пор не получили общепризнанного теоретического объяснения. Ярким примером может послужить закон всемирного тяготения, установленный эмпирически еще Исааком Ньютоном и являющийся основой теоретических моделей. С его помощью объясняются многие эмпирические факты. Однако на сегодняшний день нет общепризнанного объяснения механизма действия этого закона. Почему именно тела притягиваются и сила этого притяжения пропорциональна массам и обратно пропорциональна квадрату расстояния между центрами этих масс?

Больше для объяснения подходит теория относительности, для которой сила тяготения - это проявления кривизны пространства. Однако далеко не все ученые принимают такое объяснение. Подобных примеров можно привести много.

Чтобы объяснить ситуацию, когда ученые как бы не замечают факты, противоречащие сложившейся научной картине мира, в 1962 году Т. Куном была предложена парадигмальная концепция развития научного познания, включающая понятие «научная революция». Согласно этой концепции, развитие науки определяется сообществами ученых. Решения в таком сообществе соответствуют методологическим концепциям - ***парадигмам***, которым следуют и которыми руководствуются все члены данного научного сообщества. Отказ от данной совокупности возникает тогда, когда используемые в нем парадигмы оказываются неэффективными, когда все меньше результатов научных исследований можно получить с их помощью. Именно в этот момент наступает научная революция, состоящая в том, что старые парадигмы отбрасываются и заменяются новыми.

Суть этой концепции в том, что решающее значение для научного познания имеют не внешние факторы, а отношения внутри научного сообщества.

Основу современной методологической парадигмы естествознания составляет ряд подходов, к которым, прежде всего, стоит отнести *философский.* Философский подход развивается на протяжении всей истории человечества. Философские категории являются универсальными, а значит, философский подход обладает предельной общностью.

На втором месте по общности стоит *математический подход*. Как отмечал один из основателей квантовой механики английский физик П. Дирак (1902-1984): «Математика - это орудие, специально приспособленное для того, чтобы иметь дело с отвлеченными понятиями любого вида, и в этой области нет предела ее могуществу». Знаменитому немецкому философу И. Канту (1724-1804) принадлежит такое утверждение: «В науке столько науки, сколько в ней математики». Особенность современного естествознания проявляется в широком применении в ней логических и математических методов. Одним из широко используемых математических подходов является статистический, применяемый для анализа массовых явлений с помощью численных методов, разработанных в теории вероятностей. При статистическом подходе используются такие общенаучные понятия, как средняя величина, функция распределения и т.д.

Как уже говорилось, для современного естествознания, являющегося системой наук, характерен **системный подход.** Для данного подхода объект познания представляется системой элементов и рассматривается как совокупность их внутренних и внешних связей, обеспечивающих целостность объекта. В рамках системного подхода имеется ряд направлений: *структурно-функциональный, кибернетический, информационный, синергетический.*

Охарактеризуем основные понятия системного подхода:

*Система* - это совокупность взаимосвязанных элементов.

*Элемент* - это наименьшая (далее неделимая) часть системы.

*Подсистема* - это часть системы, включающая два и более элементов.

*Надсистема* - это окружающая среда системы.

*Связь* - это любое отношение между элементами системы, подсистемами и системами.

*Структура* - это соподчиненность элементов и подсистем сиси темы.

*Субстрат* - это недифференцированная часть системы.

Оказывается, что с помощью перечисленных понятий можно достаточно подробно охарактеризовать изучаемые объекты, а главное - установить общие принципы существования и изменения объектов.

Путь к целостному познанию разнообразных природных процессов и явлений имеет длительное историческое развитие. При изучении какого-либо объекта ученые изначально ориентировались на его разложение на отдельные части и последующий анализ каждой из них в отдельности. На этом аналитическом этапе были достигнуты значительные успехи в естествознании. Однако, при изучении целого ряда объектов, процессов и явлений аналитические подходы оказались малопродуктивными. Это вызвано тем, что в познавательной деятельности человеку часто приходилось иметь дело не с отдельными, изолированными друг от друга явлениями, а с комплексами взаимосвязанных элементов, образующих различного рода системы.

Каждый объект обладает определенными системными признаками. При всем многообразии этих признаков можно выделить основополагающие:

Во-первых, признаком системности объекта является его *отграниченность.* Отграниченность определяет выделенность конкретного явления среди других, наличие установленных границ его функционирования. Методологически установление собственных границ означает выделение объекта из окружающей среды и определения круга исследуемых проблем. Выделение объекта определяется конкретной целью и задачами, предполагаемой областью исследования, глубиной проникновения в сущностные характеристики объекта.

Вторым признаком системности является *автономность*. В отличие от первого, автономность указывает на относительную самостоятельность системного явления или процесса, его независимость, наличие внутренних источников существования. Автономность достигается внутренними ресурсами системы, которые не только не только ее выживаемость, но и обеспечивают выполнение работы, которая необходима для поддержания существования систем, взаимосвязанных с рассматриваемой.

Третьим признаком системности является *целостность.* Если отграниченность выделяет объект во внешнем мире, отмечая его индивидуальность и оригинальность, целостность является внутренним свойством системы и характеризует ее интегративность. В основе этого признака лежит соотношение частей и целого.

Согласно системному подходу любой изучаемый етествознанием объект должен быть представлен в качестве системы. Для этого необходимо определить элементы данной системы, установить связи между ними, определить распределение элементов по подсистемам, установить структуру системы, ее надсистему и субстрат.

Например, планету Земля можно рассматривать в качестве системы. Тогда все, что существует на Земле, в Земле и над Землей, является элементами данной системы. Однородные элементы формируют подсистемы Земли, например такие, как живая природа, неживая природа, общество и техносфера. Все элементы и подсистемы связаны между собой потоками вещества, энергии, информации. Все элементы и подсистемы формируют структуру Земли, поскольку имеют определенную соподчиненность (по уровню сложности, значению для развития Земли в целом и т.д.). Наконец, сама Земля находится в надсистеме (космос) и является ее элементом. Часть Земли, которая по каким-то причинам недоступна для научных исследований, может быть отнесена к субстрату (мантия или ядро Земли).

Систему можно представить в виде структуры, выполняющей определенные функции. В этом случае при исследовании используется структурно-функциональный подход.

**Структурно-функциональный подход** - вариантсистемного подхода, предполагающий познание объекта путем анализа его структурных элементов и их собственных взаимосвязанных функций. Данный подход взят на вооружение «науками о человеке» - антропологией, медициной, психологией, социологией. Структурно-функциональный подход предполагает, что каждый элемент системы не только занимает определенное место в структуре системы, но и имеет определенное назначение.

При изменении структурно-функционального подхода на объектно-функциональный, т.е. рассматривающий общее функционирование объекта, приходим к кибернетическому подходу.

**Кибернетический подход** в познании - вариант системного подхода, при котором познание абстрактного материального объекта с неизвестной внутренней структурой сводится к анализу связей между входными воздействиями и выходными сигналами. В кибернетическом подходе познаваемый объект может быть представлен «черным ящиком» - устройством, выполняющим определенные операции над входными воздействиями, которые, в свою очередь, могут меняться за счет механизма «обратной связи» (управление операциями по результатам анализа выходного сигнала).

Системы, управляемые с помощью «обратной связи», рассматриваются как кибернетические. Примерами кибернетических систем являются и человеческий мозг, и компьютер, и биологические популяции. При использовании кибернетического подхода одним из главных аспектов изучения объектов является связанная с объектом информация.

Системный подход идеально подходит для анализа объекта и его аналитического синтеза. Однако он мало помогает в выяснении динамики объекта и трансформации его структуры и внешних связей. Поэтому в настоящее время системный подход дополняется информационным подходом.

**Информационный подход** предполагает организацию исследования на основании трех основных понятий: «проблема», «развитие», «информация»; трех законов существования любого объекта и представления о жизненном цикле объекта.

Понятие *«проблема»* связано с системным принципом целеустремленности. Проблемой называется разница между существующим и желаемым состоянием системы, и в этом смысле проблема и цель понимаются как синонимы. Чем больше, с точки зрения системы, разница между существующим и желаемым состоянием, тем более значимой представляется проблема. Таким образом, проблема - это не есть что-либо заданное системе извне, а это, прежде всего внутреннее осознание системой своих желаний по отношению к внешнему миру. Один человек довольствуется жизнью в бочке, как известный философ Диоген, другому мало роскошных дворцов и он желает быть властителем мира (как старуха в сказке о рыбаке и рыбке). Если система имеет невыполнимые желания и пытается соответствующим образом воздействовать на внешний мир, то, как правило, это заканчивается для нее весьма печально. Отсутствие желаний также не очень хорошо, потому что пропадает стимул к движению и развитию и система деградирует.

Целеполагание, целеустремленность по своей сути являются информационными процессами. Прежде всего, система должна обладать некоторой *информацией о внутренних потребностях* (ощущение комфорта или дискомфорта). Кроме того, необходима *информация о внешнем мире* (можно ли из внешнего мира получить нечто, необходимое для ликвидации внутреннего дискомфорта?). Наконец, система должна обладать *информацией о способах воздействия на внешний мир*, позволяющих получить требуемое и в то же время, не разрушающих внешний мир, а значит, не разрушающих и систему как часть внешнего мира. Таким образом, обладание необходимой информацией является важнейшим условием существования системы. Как показывает история развития животного мира и человечества, именно информация выступает ключевым условием длительного и благополучного существования организма и его развития.

Определим *развитие* как устойчивое и эффективное усложнение систем. Под усложнением понимается увеличение внутреннего разнообразия системы и увеличение разнообразия ее поведения по отношению к надсистеме. Под эффективностью - создание потенциала для дальнейшего увеличения разнообразия (т.е. использование части ресурсов не для потребления, а для накопления). И, наконец, под устойчивостью - сохранение собственной целостности в условиях внутренних изменений и внешних воздействий, а также сохранение устойчивости окружающей среды при неизбежных воздействиях усложняющейся системы.

Отношения системы с окружающей средой подчиняется трем *законам существования*. Первый - *закон максимальной пространственной экспансии* *в поисках источников энергии.* У любой системы единственным внешним ограничителем для ее существования является приток энергии, без которой система неизбежно разрушается. Энергия рассредоточена в пространстве. Поэтому чем большее пространство окружающей среды контролируется и используется системой, тем выше вероятность обеспечения системы энергией. В основе всех войн лежит борьба за пространство, касается ли это войн между людьми, или хищниками, или техникой.

Второй закон - *закон усложнения* показывает, что единственным способом выиграть войну является усложнение системы.

Наконец, третий закон - *закон деградации* показывает неизбежность временного ограничения существования любой системы в условиях внешних пространственных ограничений экспансии и внутренних ограничений в усложнении системы.

Благодаря использованию трех ключевых понятий («проблема», «развитие», «информация») и трех законов существования - закона максимальной пространственной экспансии, закона усложнения и закона деградации - оказывается возможным охарактеризовать «жизненный цикл» любой системы.

Жизненный цикл системы аналогичен циклу развития и угасания любого живого существа, в котором можно выделить ряд этапов:

1. Идея о возникновении новой системы и ее реализация;

2. Зарождение системы;

. Возникновение системы как самостоятельного объекта;

. Количественный рост;

. Качественное развитие;

. Стабилизация;

. Деградация;

. Смерть;

. Разложение.

После смерти остается память о системе. В течение первой половины жизненного цикла (1-5-й этапы) система характеризуется максимальной пространственной экспансией и усложнением. Достижение пределов экспансии и усложнения переводит систему на этап стабилизации, после которого система начинает упрощаться и сокращать свое пространственное влияние, завершающееся разрушением, смертью системы и остающимися воспоминаниями о ней.

Законы максимальной пространственной экспансии, усложнения и деградации имеют более глубокое обоснование в неравновесной термодинамике и законах сохранения вещества и энергии.

**Синергетический подход** - системный подход, для которого в качестве условия принимается то, что в некоторых системах возможна самоорганизация. Главными предпосылками использования синергетического подхода при познании мира являются:

- невозможность жестко обусловить и запрограммировать эволюцию систем;

- самодостаточность «созидающего потенциала» (достаточность внутренней энергии системы для возникновения новых организационных форм);

- понимание того, что целое и сумма его частей являются качественно различными структурами. Части не могут быть сложены арифметически, необходимо учитывать интерференцию (наложение) их энергетических потенциалов;

- понимание того, что мир представляет собой иерархию сред с различной нелинейностью.

Оставаясь предметом научных дискуссий, синергетический подход является прообразом интегрального научного подхода третьего тысячелетия. Предполагается, что он может быть использован для объяснения всех эволюционных процессов в мире, включая эволюцию человека и происхождение жизни во Вселенной.

**4. Естественнонаучная и гуманитарная культуры**

Ученые насчитывают более 170 определений понятия культура. Это свидетельствует об универсальности данного явления человеческого общества. Понятием культура обозначают и обычные явления, и сорта растений и умственные качества человека, и образ жизни, и систему положительных ценностей и так далее. В таком контексте все созданное человеком есть культура.

Мы используем одно из определений культуры, которое связано с ее инструментальной трактовкой. **Культура** - это система способов человеческой деятельности, благодаря которой реализуются действия индивида, групп, человечества в их взаимодействии с природой и между собой. Эти средства создаются людьми, постоянно меняются и совершенствуются. Принято выделять три типа культуры: материальную, социальную и духовную.

*Материальная культура* - совокупность средств бытия человека и общества. Она включает разнообразные факторы: орудия труда, технику, благосостояние человека и общества. *Социальная культура* - это система правил поведения людей в различных видах общения. Она включает этикет, профессиональную, правовую, религиозную и т.д. разновидности деятельности человека. Более подробно содержательная часть первой и второй культур изучается в других дисциплинах. *Духовная культура* - это составная часть культурных достижений человечества. Основные виды духовной культуры - мораль, право, мировоззрение, идеология, искусство, наука и т.д. Каждый из этих видов духовной культуры состоит из относительно самостоятельных частей. Эти части взаимосвязаны и относятся к духовной культуре человечества.

Под наукой в настоящее время понимают ту сферу человеческой деятельности, функция которой - выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности. Система наук условно делится на естественные, общественные и технические науки.

В науке принято выделять *систему знаний о природе - естествознание*, которое является предметом ***естественнонаучной культуры*** и *систему знаний о позитивно значимых ценностях бытия индивида, групп, государства, человечества* - гуманитарные науки или ***гуманитарную культуру***. До того, как наука оформилась в самостоятельную часть культуры человечества, знания о природе и ценностях общественной жизни входили в иные состояния духовной культуры: практический опыт, мудрость, народная медицина, натурфилософия и т.д.

Взаимосвязь естественнонаучной и гуманитарной культур заключается в следующем:

- они имеют единую основу, выраженную в потребностях и интересах человека и человечества, в создании оптимальных условий для самосохранения и
самосовершенствования;

- осуществляют взаимообмен достигнутыми результатами;

- взаимно координируют в процессе развития человечества;

- являются самостоятельными ветвями единой системы знаний науки и духовной культуры в целом.

С точки зрения методологии науки существуют две различные традиции, одна из которых сформировалась в изучении природы (естествознание), другая - в исследовании явлений духовной жизни общества - (гуманитарные науки). Это различие обусловлено самой спецификой объектов изучения естественных и гуманитарных наук.

Наиболее отчетливо различие между естественнонаучной и гуманитарной культурами выражается в истолковании их подхода к основным функциям науки, важнейшие из которых - *объяснение, понимание и предсказание явлений* (Рузавин Г.И., 2000).

***Объяснение*** в самой общей форме можно определить как подведение явления, факта или события под некоторый общий закон, теорию или концепцию.

Действительно, чтобы объяснить, например, факт, необходимо логически вывести высказывание о факте из определенного общего высказывания или утверждения, в качестве которых чаще всего выступают законы и теории. Мы должны постараться найти такое высказывание и подвести под него конкретный факт, случай или событие. Чтобы объяснить, почему яблоки падают на землю, Ньютону, по мало правдоподобной легенде, пришлось открыть закон всемирного тяготения. В экономике для объяснения равновесия на рынке обращаются к закону спроса и предложения. Нередко различают разные уровни объяснения. Так, чтобы объяснить расширение стержня, указывают на непосредственно наблюдаемый факт - его нагревание, но для более глубокого объяснения этого явления физики привлекают молекулярно-кинетическую теорию вещества. Согласно этой теории при нагревании происходит увеличение величины свободного пробега молекул, вследствие чего соответственно возрастают размеры тела.

В естествознании первоначально преобладали *причинные объяснения,* когда для этого использовались простейшие эмпирические законы. Именно с такого рода объяснениями мы встречаемся уже в механике. Мы говорим, что причиной ускорения движения тела служит приложенная к нему сила. Подобного рода каузальные, или причинные, законы отображают регулярные, повторяющиеся связи между явлениями, когда одно из них служит причиной возникновения или происхождения другого. С дальнейшим развитием науки становилось все более очевидным, что причинные законы составляют лишь часть обширного класса научных законов. Поэтому объяснения с помощью законов в настоящее время называют *номологическими.* В принципе объяснение может быть осуществлено с помощью любых общих высказываний, начиная от эмпирического обобщения и кончая сложнейшими научными теориями или системой теорий. Действительно, уже простое обобщение можно считать объяснением, ибо оно охватывает множество отдельных конкретных случаев, рассматриваемых с некоторой общей точки зрения. Однако ценность таких объяснений невелика, особенно когда для этого выбирается общее свойство или признак несущественного, второстепенного характера. В отличие от этого объяснения, опирающиеся на законы и теории науки, характеризуются особой надежностью, так как устанавливаются и проверяются очень тщательно.

Особый интерес представляет проблема объяснения посредством законов в естествознании и гуманитарных науках, по которой до сих пор не прекращаются споры. Они вызваны главным образом тем обстоятельством, что в ряде гуманитарных наук, например в истории, трудно подвести индивидуальные и неповторимые события и явления под какой-либо общий закон или теорию. Поэтому есть немало историков, которые решительно возражают против переноса естественнонаучных методов объяснения в исторические исследования. С другой стороны, некоторые философы с не меньшим упорством отстаивают взгляд, что исторические и другие гуманитарные события и явления также в принципе поддаются объяснению с помощью общих законов и теорий. Вся беда, по их мнению, состоит в неразработанности концептуального аппарата многих гуманитарных наук, в частности исторических.

Что касается характера законов, на которые должны опираться гуманитарные объяснения, то мнения здесь решительно расходятся. Одни считают, что такие законы весьма просты и тривиальны и поэтому не заслуживают особого анализа. Другие, напротив, заявляют, что они слишком сложные и запутанные и их предстоит еще открыть, чтобы объяснения исторических событий стали адекватными. Третьи полагают, что для объяснения исторических событий и деятельности людей, участвующих в них, следует обратиться к так называемым *телеологическим,* или *финалистским,* объяснениям, которые опираются не на причинные законы или даже не на законы вообще, а на раскрытие *целей, намерений* и *мотивов* поведения и деятельности людей. Телеологические объяснения известны еще со времен античности и ими пользовался основоположник классической логики Аристотель. Однако под влиянием быстро развивающегося естествознания, в частности физики и химии, которые широко применяли для объяснения причинные законы, к телеологическим объяснениям стали прибегать все реже и реже. Интерес к ним возродился только после того, когда стало ясно, что причинные объяснения оказываются большей частью неадекватными в гуманитарной области.

Среди историков и других ученых-гуманитариев есть также немало исследователей, которые заявляют, что методы объяснения оказываются вообще бесполезными в гуманитарных науках, поскольку в них главное внимание должно быть обращено не столько на общность, сколько на индивидуальность, неповторимость и даже уникальность событий и явлений духовной и социальной жизни. Поэтому они считают главным или даже почти единственным способом их исследования метод понимания, связанный с их истолкованием.

***Пониманием*** называют способ, посредством которого можно интерпретировать или истолковывать явления и события индивидуальной духовной жизни и гуманитарной деятельности. Такой метод часто называют *герменевтическим,* по имени древнегреческого бога Гермеса, который, согласно легенде, служил посредником между людьми и богами Олимпа. Поскольку смертные люди не понимали божественный язык, то Гермес выступал как переводчик и истолкователь воли богов.

В гуманитарной методологии различают два подхода к процессу понимания, которые условно можно назвать психологическим и теоретическим. К *психологическому* относят понимание, основанное на переживании одним человеком духовного опыта другого, его чувств, настроений, мотиваций и т.п. С такой точки зрения понимание в основном достигается путем *эмпатии,* т.е. воплощения, вчувствования, проникновения в духовный мир другого человека. Грубо говоря, чтобы понять другого человека, например, автора художественного произведения давней эпохи, необходимо влезть в его «шкуру» и внутренне пережить то, что пережил автор.

Подобный взгляд на понимание был широко распространен в прошлом веке среди теоретиков и историков искусства, литературоведов и критиков, а также других гуманитариев. Наиболее видным представителем этого направления был известный немецкий историк искусства и теоретик герменевтики Вильгельм Дильтей (1883-1911). Хотя прием перевоплощения в другого человека, вчувствования и проникновения в его духовный мир, несомненно, приносит пользу, тем не менее условия жизни, конкретные события и процессы, которые наблюдал, скажем, У. Шекспир (1564-1616), а тем более древний грек Еврипид (480-406 до н.э.), существенно изменились. Поэтому современный исследователь не может наблюдать их теперь, к тому же о прошлой эпохе, его нравах, обычаях и духовной жизни он судит с точки зрения сегодняшних идей, нравов и представлений. В лучшем случае он может размышлять о прошлом, опираясь лишь на некоторые аналогии и предположения.

*Теоретическое* понимание основывается прежде всего на *интерпретации,* или истолковании, определенных фактов, событий и процессов. Суть интерпретации в гуманитарной деятельности состоит в раскрытии целей, мотиваций и смысла действий и поступков людей. В этом отношении такое понимание сближается с телеологическими объяснениями.

Исторически герменевтика возникла из опыта работы над текстами, которые были написаны на древних языках, плохо сохранились, трудно поддаются переводу, а потому их нелегко понять. Чтобы их понял современный читатель, необходимо прежде всего раскрыть их *смысл.* Нередко понимание сводят только к раскрытию и усвоению того смысла, который вложил в текст его автор. Считается, что если мы раскрыли этот смысл, то тем самым поняли его. Именно так рассматривают понимание не только в обыденном познании и обучении, но и при переводе текстов с чужого языка на родной. Есть немало переводчиков, которые решительно заявляют, что их главная цель состоит в том, чтобы полностью, без искажений и собственных добавлений донести до читателя смысл авторского текста. На первый взгляд такое требование выглядит вполне убедительно, но если вникнуть в него глубже, то ясно обнаруживается его ограниченность. В самом деле, почему люди разных эпох восторгаются творениями великих мастеров литературы, живописи и музыки? Разумеется, прежде всего это объясняется тем, что в них выражаются глубокие общечеловеческие проблемы, тревоги и надежды, но не только это привлекает к ним внимание. Ведь, если бы интерпретаторы разных эпох раскрывали лишь авторский смысл, то все свелось бы к непрерывному воспроизведению того же самого. На самом деле каждый, кто берется, например, ставить пьесы Шекспира или античные трагедии Еврипида, добавляет к ним свой, собственный смысл, выражающий представления и идеи его времени, и тем самым обогащает первоначальный авторский смысл. От этого, если за дело берется подлинный художник, оригинальное произведение только выигрывает.

Несколько труднее обстоит дело с интерпретацией исторических событий, но и они истолковываются обычно с позиций и результатов, достигнутых в настоящее время. Это, конечно, не означает возврата к лозунгу: «история - есть политика, опрокинутая в прошлое», предполагающего предвзятое, неисторическое истолкование прошлых событий. В то же время нельзя не признать, что взгляд с более высокой позиции, обоснованный и обогащенный опытом новых поколений, дает возможность лучше понять *тенденции* исторического развития, а тем самым и прошлые события.

Можно ли говорить о понимании природы? Очевидно, что непосредственно этого утверждать нельзя, поскольку в явлениях природы не существует ни целей, ни намерений, ни мотивов, а тем самым и вложенного кем-то смысла. Думать иначе означало бы возвратиться к *антропоморфизму,* т.е. наделению природы особенностями, которые присущи только человеку. В то же время для исследования явлений природы мы вводим понятия, открываем законы и строим научные теории, с помощью которых интерпретируем эти явления. А это означает, что мы достигаем определенного понимания существующей в природе регулярности, повторяемости и закономерности, но такое понимание по своему характеру оказывается в определенной степени ближе к естественно-научному объяснению. В целом понимание представляет собой более сложный, противоречивый и запутанный процесс, чем объяснение. Различие между ними состоит в том, что если объяснение сводится к логическому *выводу,* то понимание - к *интерпретации.* К логическому выводу обращаются и при предвидении событий, явлений и иных новых фактов.

***Предвидение*** ***(предсказание)***по логической структуре не отличается от объяснения и основывается также на выводе высказываний о фактах из общих утверждений (законов и теорий), но сами факты остаются гипотетическими, неизвестными и их предстоит еще открыть.

В то время как объяснение относится к событиям и фактам настоящим, а часто и к прошлым (археология, история, палеонтология), предвидение направлено к будущим событиям. Оно играет решающую роль не только в развитии теоретического знания, но особенно в процессе практического применения этого знания, обеспечивая возможность прогнозирования явлений и событий. Известное изречение: *«знать, чтобы предвидеть»* достаточно ясно выражает роль предвидения в практической деятельности. Другая особенность предсказаний связана с вероятностным их характером. Это в особенности относится к предсказанию социальных и гуманитарных событий и процессов, которые опираются не на универсальные законы, а законы статистические, вероятностные. Как будет показано в дальнейшем, заключения, полученные из статистических законов, всегда имеют вероятностный или правдоподобный, а не достоверный характер. В этом отношении предсказания в социальных и гуманитарных науках по своей точности далеко отстают от предсказаний в естественных науках, в особенности наиболее развитых. Хорошо известно, с какой точностью астрономы вычисляют солнечные и лунные затмения, а физики предсказывают результаты процессов, происходящих внутри атомов и ядер.

От чего зависят точность и однозначность предсказаний, с чем они связаны? Почему предсказания социальных и гуманитарных наук лишь вероятны?

Иногда говорят, что гуманитарные и социальные науки не достигли еще той степени теоретической зрелости, которая присуща так называемым точным наукам (астрономия, механика, физика, химия, и др.). В этом утверждении есть доля истины, но далеко не вся истина. В действительности точность предсказаний напрямую зависит от характера исследуемых наукой процессов. Если в механике и астрономии предсказания опираются на общие, универсальные законы, какими являются, например, основные законы динамики и закон всемирного тяготения Ньютона, то в социологии и психологии приходится ограничиваться полуэмпирическими законами статистического характера.

Выходит, что чем сложнее процессы, которые изучает та или иная наука, тем труднее абстрагироваться в ней от целого ряда свойств и особенностей этих процессов, их связи и взаимодействия с другими процессами. Поэтому общий, совокупный результат их действия предсказать довольно трудно. Следует особо подчеркнуть также роль субъективного фактора в социально-гуманитарном познании, что делает прогнозы в этой сфере не точными и достоверными, а лишь вероятными в той или иной степени.

познание естествознание гуманитарный

**Список литературы**

1. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров. - М.: «Сов. Энциклопедия». - 1989. - 864 с., ил.

. Блум Ф. Мозг, разум, поведение. - 1987. - 122 с.

. Горелов А.А. Концепции современного естествознания: Учебное пособие для студ. вузов. - М.: Гуманитарный изд. центр «ВЛАДОС». - 2000. - 512 с.: ил.

. Диденко А.В. Естествознание и психология: Фондовая лекция. Томск: Томский филиал Академии ФСИН России. 2006. - 31 с.

. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания. Учебник под ред. акад. М.Ф. Жукова. 2-е изд. - М.: ИВЦ «Маркетинг»; Новосибирск: ЮКЭА. - 2000. - 832 с.

. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания. Практикум. М.: «Высшая школа», 2002. - 110 с.

. Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов. М.: Изд-во «Высшая школа» - 2003. - 488 с.: ил.

. Лихин А.Ф. Концепции современного естествознания: Учебник. - М.: ТК Велби, Изд.: «Проспект». - 2004. - 264 с.

. Найдыш В.М. Концепции современного естествознания: Учебник. - изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Альфа-М; ИНФРА-М. - 2003. - 622 с.

. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания: Учебник для вузов. М.: ЮНИТИ. - 2000. - 287 с.

. Скопин А.Ю. Концепции современного естествознания: Учебник. - М.: ТК Велби, Изд.: «Проспект». - 2004. - 392 с.

. Тимощук А.С. Концепции современного естествознания для юриста: учебное пособие. - Владимир, 2005. - 112 с.

. Титов Д.С. Введение в дисциплину «Концепции современного естествозна-ния». Естествознание и окружающий мир: Фондовая лекция. Томск: Томский филиал Академии ФСИН России, 2005. - 30 с.

. Титов Д.С. Современная биология: Организация живой материи. Эволюция живой природы: Фондовая лекция. Томск: Томский филиал Академии ФСИН России, 2005. - 30 с.

. Титов Д.С. Современная химия. Естественнонаучные знания о веществе: Фондовая лекция. Томск: Томский филиал Академии ФСИН России, 2005. - 34 с.

. Титов Д.С. Человек как объект изучения естествознания. Фондовая лекция. Томск: Томский филиал Академии ФСИН России, 2006. - 35 с.