

ИЕРАРХИЧЕСКИЙ ПОДХОД

<http://unism.pjwb.org>

<http://unism.pjwb.net>

<http://unism.narod.ru>

Вводные замечания

Мы живем в этом мире, и встречаем в нем много различных вещей; мы наблюдаем разного рода события, принимаем участие в публичной деятельности или делаем что-то для себя. Все это как-то организовано, и мы чувствуем это, даже если нас не особо заботит поиск закономерностей. Существуют разные способы говорить об этой всеобщей упорядоченности вещей и событий. В общем случае, внешнее разнообразие сопоставляется с некоторой интуитивно выделенной общностью, и вводятся специальные названия для того и другого, свои для каждой сферы деятельности. В конце концов, мы приходим к универсальным парадигмам, применимым ко всякой деятельности вообще. Так, в начале XX века достижения формализованной науки суммировал *структурный* подход. Однако его недостаточность стала очевидной спустя всего несколько десятилетий, и пришлось дополнить структурные исследования *системными* взглядами, в соответствии с развитием устройств автоматического управления. Я предлагаю здесь добавить к структурному и системному подходам еще одну универсальную парадигму, которую я условно назвал *иерархией*.

Основная идея следует из обыденного использования слова. Во многих практических ситуациях вещи не только взаимосвязаны или взаимно превращаемы — они также отличаются от других вещей по своему *уровню*. Структуры и системы разного уровня могут сосуществовать в рамках одной деятельности. Это «вертикальное» упорядочение отражено в терминах «иерархическая структура» и «иерархическая система» — равно как и во множестве других понятий (например: «многоплановость», «стратификация», «соподчинение» и т. д.). Аналогичные идеи возникают и при анализе развития, которое обычно представляют себе направленным от низкоуровневых форм к каким-то образованиям более высокого уровня. Тем не менее, очевидна взаимообусловленность различных уровней; как минимум, они всегда будут уровнями чего-то, образуя вместе одно целое. Ни структурный, ни системный подход не могут объяснить подобный тип целостности. Логично поэтому как-то обозначить его (например, термином «иерархия») — и потом уже изучать его общие законы и возможные следствия.

Разумеется, в таком контексте иерархия далека от исходной христианской этимологии «священного порядка», восходящей к мифологической космологии ранних первобытных общин. Поскольку отношения между уровнями подобной картины мироустройства были не изучены, казалось, что они привнесены некоторой высшей силой, божеством, и такой порядок вполне естественно назывался священным — иерархией. Религиозная идея не допускает никакой свободы в истолковании предписаний свыше, и потому термин «иерархия» должен был оказаться статичным, обозначая преимущественно иерархические структуры, жесткие последовательности заранее определенных уровней с фиксированными отношениями между ними. Это абсолютным образом отделяло один уровень иерархии от другого: никакие подвижки не допускались — и само существование таких уровней оставалось загадкой. Не удивительно, что подобные картины испокон веков использовались идеологами правящих классов для оправдания экономического и социального неравенства.

Чтобы избежать нежелательных ассоциаций, можно было бы подобрать другое имя — или даже использовать подходящий неологизм. Примеры таких лингвистических упражнений наблюдаются в литературе (напр., «гетерархии» Э. Н. Елисеева). Чаще, впрочем, специфика

идеи переносятся на уже известные категории («структура», «система», «целостность», «всеобщность» и др.). Чтобы подчеркнуть объективность развития любой стратификации, я бы предпочел термин «идиархия» — от греческих слов «*idios*» (собственный) и «*arhe*» (порядок, подчинение), — что можно было бы примерно перевести как «естественный порядок вещей». Однако обилие искусственных дополнений к словарю зачастую не слишком проясняет дело, и я придерживаюсь старого названия «иерархия», предупреждая об отсутствии каких-либо мистических оттенков. Никакой термин не совершенен, а для понимания нужно хотеть понять.

Здесь я представляю лишь эскиз иерархического подхода, показываю его отдельные аспекты. Более подробное обсуждение было ранее опубликовано — но вряд ли можно всерьез ожидать полноты изложения предмета, который по своей сути не может принадлежать ни к какой ограниченной области. Иерархии вокруг нас — однако нам еще только предстоит постигнуть их действительную всеобщность. А достигается это лишь в практической деятельности по пересозданию мира, превращению его из природы в культуру. Тем временем, немножко философии может пригодиться для выработки предварительных представлений, концептуальных рамок.

Мне не потребуется создавать что-то нуля. Иерархический подход естественно продолжает историческую линию постижения уровней организации, и намек на практически любую идею может быть найден в литературе, от клинописных надписей Древней Месопотамии — до современных мультимедийных книг. Может показаться странным, и даже привести в легкое замешательство, тот факт, что люди до сих пор с трудом воспринимают иерархические идеи, изобретая вместо них громоздкие и неуклюжие концептуализации для объяснения чего-то, что само собой понятно в рамках иерархического подхода. Мы уже готовы к восприятию целого — но умы пока недостаточно гибки, чтобы сложить разрозненные фрагменты воедино. Надеюсь, эти страницы внесут свой вклад в развитие универсальности человеческого мышления.

Структуры, системы, иерархии

Разум всегда стремился к целостности. Для первобытного ума нет ничего кроме огромного разнообразия ситуаций, требующих адаптивной реакции. Человек, умудренный опытом, умеет помимо этого выделять классы похожих ситуаций на основе сходства способов реагирования. Так разнообразие мира начинает восприниматься как проявление его целостности.

Я не собираюсь здесь обсуждать иерархию целостности вообще. Достаточно упомянуть, что на определенном уровне целостности мы рассматриваем возможные способы соединения отдельных сущностей (элементов) в целое, и здесь есть три взаимно противоположных возможности, которые обозначаются словами «структура», «система» и «иерархия». Разумеется, в реальных вещах не может в чистом виде проявиться какой-либо один тип организации; скорее, следует говорить о структурных, системных и иерархических аспектах одной и той же вещи.

Структура говорит о внутренней организации объекта. Объект состоит из некоторого количества *элементов*, с какими-то *отношениями* между ними; когда один элемент непосредственно соотносится с другим, мы говорим, что эти элементы соединены друг с другом. Если некоторый элемент соединен с двумя различными элементами структуры, эти последние оказываются соотнесены друг с другом *посредством* того элемента, с которым они оба соединены; так элемент структуры может *опосредовать* соединения между другими элементами. Такие *опосредованные* (или *косвенные*) соединения могут быть весьма сложными, с множеством промежуточных элементов и альтернативных путей опосредования. Набор всех прямых и не прямых отношений между двумя элементами в структуре называется их *связью* в этой структуре. Поскольку внутренние различия определяются качеством объекта, структурное описание по своей сути *статично*.

Система — описывает внешнюю (наблюдаемую) организацию объекта; мы часто говорим о «поведении» объекта — или, скорее, о его «функционировании». В общем случае, система

принимает что-то из своей среды на *входе* и порождает что-то на *выходе*, в зависимости от *состояния* системы, которое включает все внутренние и внешние факторы, не относящиеся к входу и выходу. Иначе говоря, система — способ преобразования одной структуры (вход) в другую (выход), а механизм этого преобразования задан структурой системы (включая как внутренние структуры, так и структуру среды). Системное описание объекта является *динамическим*, поскольку речь идет о последовательностях реакций системы на выделенные внешние воздействия. Разные системы могут быть «скоммутированы» друг на друга, превращаясь в компоненты более обширной системы.

Иерархия предполагает превращение внешних аспектов объекта в его внутреннюю организацию и наоборот, внутренняя организация становится внешним различием. Рефлексивность (самоотражение) — ключ к пониманию таких преобразований. Например, система может изменить свое окружение так, что это повлияет на ее вход, как в обычных схемах с обратной связью. Однако часть среды, обеспечивающая обратную связь, может быть включена в состав исходной системы, которая тогда становится иерархической: один уровень отвечает исходной «чистой» функциональности, а другой — вводит своего рода «саморегуляцию». Точно так же перегруппировка рефлексивных связей делает структуру иерархической. В качестве объективного явления, такая реорганизация структур и систем широко известна как *развитие*.

Хотя описанные три уровня организации качественно различны, представляя взаимно дополнительные стороны одного целого, они также взаимно рефлексивны. Структурные свойства могут быть переформулированы в системных терминах, а некоторые аспекты функционирования системы допускают структурное описание. Например, в физике структуры часто возникают как инварианты динамических групп; с другой стороны, временная координата может трактоваться наряду с пространственными координатами, и динамика оказывается представленной особенностями геометрии пространства-времени. Аналогично физика допускает моделирование иерархического упорядочения, например, путем введения разного рода эффективных величин (средних потенциалов, самосогласованных полей, асимптотических условий и т. д.). Но подобные модели не могут полностью свести структуры к системам, системы к структурам — и, конечно, иерархии могут лишь в ограниченной мере быть представлены структурами или системами. В частности, временная координата не представляет время во всех его аспектах; чтобы понять отличие исторического времени от системной динамики нужен иерархический подход. Исследование развития снимает как статическое, так и динамическое описание, рассматривая ту же самую вещь как последовательность стадий ее развития отраженную в наборе уровней ее иерархии.

Из философии известно, что каждая единичная вещь имеет три взаимодополняющие стороны. Первично, вещь из чего-то состоит, и это что-то мы называем ее *материалом*. Нет ничего в мире, что могло бы существовать без всякого материала — хотя определение того, что служит материалом для конкретной вещи, может быть весьма нетривиальной задачей. Тем не менее, материал не полностью характеризует вещь; много разных вещей могут быть сделаны из одинакового материала, различаясь меж собой своей *формой*. В частности, видимые очертания вещи частично характеризуют ее форму. Однако раздельное рассмотрение материала и формы вещи ничего не говорит о том, почему этот именно материал должен принять именно эту форму, чтобы получилась именно эта вещь. Ни материал, ни форма, не предполагают необходимости вещи, не определяют ее уникальность в мире в целом. Есть что-то в вещи, что связано с ее бытием как она есть, историей ее рождения, развития и гибели. Философ мог бы назвать это *содержанием*, единством материала и формы.

Структура, система и иерархия как уровни организации относятся к форме вещи. Однако можно заметить, что стабильность структуры как-то связана с материальным устройством вещи, тогда как ее содержание соотносимо с ее развитием — и, следовательно, иерархией.

Важное отличие иерархического подхода от простого рассмотрения иерархических структур или систем состоит в том, что существование многочисленных уровней объясняется ее

объективным развитием, в то время как в рамках структурного или системного подхода оно может быть только постулировано, привнесено извне. Как только мы принимаем, что иерархичность есть нечто отличное от структурности и системности, иерархические структуры сразу же возникают как отпечаток развития объекта на его внутренней организации, а иерархические системы есть лишь проявление зависимости функциональности объекта от его естественной истории.

Фундаментальные принципы

В качестве общего введения, можно попытаться сформулировать основные принципы иерархического подхода. Конечно, этот перечень не может быть исчерпывающим — и другие перечисления пригодились бы с тем же успехом, описывая то же самое с другой стороны. Сама мысль о полном каталоге относящихся к делу категорий и принципов несовместима с иерархическим подходом. Тем не менее, любые практические приложения требуют некоторого ментального каркаса, и подобные схематические наброски могут помочь усвоению общей идеи: иерархичность как основной механизм процессов развития.

Холизм

Категория «иерархия» передает идею самодостаточной вещи, которая остается собой во всевозможных контекстах. Хотя она может по-разному проявляться в разных отношениях, все такие проявления внутренне взаимосвязаны и определяются единым организационным центром, целым данной вещи. В то время как для определения формы и движения вещи требуется взаимодействие с ее средой, развитие вещи идет от внутренней динамики, хотя бы и направляемой и оформленной извне.

Иерархическая структура

Иерархия проявляет себя, прежде всего, как упорядоченный набор ясно различимых уровней, так что высшие уровни в каком-то смысле доминируют над низшими; способ этого различения зависит от того, в каком аспекте взята иерархия. Элементы верхнего уровня могут, например, представлять классы элементов нижнего уровня или какие-либо интегральные характеристики движения на нижнем уровне. В любом случае верхние уровни «надстроены» над нижними, они не могут без них существовать, хотя внешне дело выглядит так, будто низшие уровни полностью подконтрольны высшим.

Иерархическая система

Каждая иерархия в любой конкретный момент взаимодействует со своим окружением как иерархическая система, преобразующая иерархически структурированный вход в иерархически структурированный выход. Это предполагает наличие некоторой внутренней иерархии в системе, формально представленной иерархией состояний системы. Иерархические системы невозможны без иерархии каналов обратной связи, и движение системы иерархически организовано в соответствии с происходящими в них циклическими процессами. Из-за этого различие «внутренних» и «внешних» структур становится относительным; как правило, оно определяется характерными временами циклических процессов.

Бесконечная делимость

То, как два уровня иерархии соотносятся между собой, составляет некоторую особую сущность, которая может трактоваться как уровень той же иерархии, лежащий между двумя исходными. Поэтому в иерархии не может быть никакой «окончательной» структуры, и между двумя любыми уровнями найдется еще один. Выделение таких промежуточных уровней называется *развертыванием* иерархии.

Свертывание

Набор промежуточных уровней между любыми двумя уровнями иерархии можно просто считать способом опосредования их связи. Все многообразие промежуточных уровней сводится таким образом к внутренней организации связи, не влияя на качественное своеобразие взаимоотношений выделенных уровней. *Свертывая* это опосредование, мы превращаем опосредованно связанные уровни в смежные. Общее количество уровней иерархии может быть таким образом уменьшено, что дает менее детализованную картину иерархии. Это процесс, противоположный развертыванию иерархии.

Обращение иерархий

Всякая иерархия может быть свернута и развернута по-другому; в результате может получиться иерархическая структура или система, совершенно не похожая на первоначальную (другое *обращение* иерархии). А значит, иерархические структуры или системы нельзя представлять себе чем-то абсолютно жестким — всякая иерархия понимается как единство всех возможных обращений, различных граней, которые внутренне связаны и превращаются одна в другую в определенных условиях (процесс обращения).

Относительность вертикали

В силу обращаемости иерархий, не бывает раз и навсегда заданного «верхнего уровня», хотя в любой иерархической структуре или системе такой уровень обязательно есть. Всякий элемент иерархии может стать вершиной некоторой иерархической структуры и, следовательно, представителем иерархии в целом.

Полная связанность

Различие элементов и их связей внутри иерархии может относиться только к определенному ее обращению — это различие относительно. Точно так же, любые функциональные различия (вход и выход, внутреннее и внешнее) относятся к определенной иерархической системе, к одному из обращений иерархии.

Самоподобие

Любой компонент иерархии — тоже иерархичен, он может развертываться точно так же, как иерархия в целом. Само различие части и целого становится таким образом относительно, и можно сказать, что любая часть иерархии содержит ее целиком; по сути дела, часть становится эквивалентна целому. Иначе говоря, иерархия рефлектирована в каждом своем элементе.

Качественная бесконечность

Иерархия не предполагает жесткого порядка уровней — это, скорее, многомерное образование. Количество ее измерений «бесконечно» в том же смысле, что и количество уровней. Однако каждое обращение иерархии предполагает одномерное упорядочение уровней, каждый из которых характеризуется определенной размерностью.

Обращение иерархий

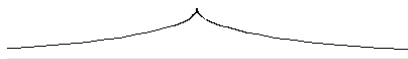
Хотя иерархия всегда проявляется как последовательность уровней (иерархическая структура или система), выделение этих уровней не столь однозначно, как в структурном или системном подходе. Иерархическое обращение — ключ к пониманию иерархичности как таковой. Обращаемость иерархий предоставляет твердую почву для разного рода интегративных исследований. В общих чертах, мы видим, что, рассматривая нечто с какой-то одной *стороны*, мы выделяем его специфический *аспект*. Одна и та же вещь может быть включена в самые разные деятельности (процессы, отношения) и может по-разному выглядеть в разных условиях, вплоть до практической неузнаваемости. Иерархический подход рассматривает все подобные

проявления одной и той же иерархии как ее *обращения* (по аналогии с возможными обращениями аккорда в музыке).

Однако обращения иерархии не бывают случайными — они всегда отражают ее общую организацию. Это означает, что любая иерархическая структура или система не может приноситься извне как некая данность; контекст только делает один из элементов наиболее выраженным, а в остальном многоуровневая конструкция разворачивается сама в соответствии с внутренними связями элементов иерархии.

Например, представим себе скомканную сеть, кучей лежащую на полу. Если потянуть вверх один из ее узлов, за ним потянутся соседние узлы, непосредственно с ним связанные, — они, в свою очередь, потянут за собой своих соседей, и так далее. В конце концов мы получим сеть, свисающую от одного удерживаемого узла, и каждый узел будет находиться на определенном расстоянии от пола. Образовалась иерархическая структура. Начиная с другого узла, мы придем к по сути такому же результату, только узлы теперь будут на других расстояниях от пола, в другом порядке. Так, меняя начальный (верхний) элемент иерархии, мы порождаем разные иерархические структуры.

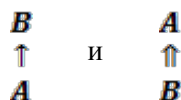
Аналогично, потянув вверх точку на горизонтально лежащей веревке, мы получим иерархическую структуру, упорядочивающую точки веревки по их расстоянию от плоской поверхности:



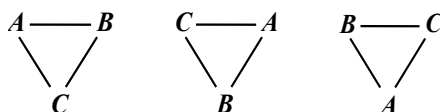
Если потянуть за другую точку, получим другое упорядочение точек:



Эта другая иерархическая структура представляет собой лишь другое представление (другое *обращение*) той же иерархии. Чтобы понять, откуда возникает образ вращения, рассмотрим еще один пример. В простейшей иерархии — всего два элемента и одна связь между ними. Два возможных обращения можно изобразить следующим образом:



Заметим, что связь от A к B — другого рода, нежели связь от B к A , что подчеркивается обозначениями на схеме. Пример с обращением триады дает еще более сильное впечатление вращения:



Разумеется, такие частные примеры не передают всего спектра возможностей иерархического обращения. Однако они наглядно показывают, как иерархически организованная вещь может представлять перед миром то в одном, то в другом облике, одновременно и меняясь, и оставаясь сама собой. Кроме того, вышеприведенные примеры с сетью и веревкой демонстрируют еще одно важное свойство обращения: чтобы перейти к другому обращению, требуется *свернуть* исходную структуру, привести иерархию в некоторое нейтральное состояние, после чего можно *развернуть* ее в другую структуру, начиная с одного выделенного элемента, *представляющего* новое обращение иерархии (новую иерархическую структуру). В дискретном случае необходимость этих двух операций не так очевидна — но они так или иначе будут присутствовать.

Развертывание иерархий

Логика развертывания проистекает из принципа относительности различения элементов иерархии и их связей. Так, в схеме

$$A \rightarrow B,$$

связь \rightarrow можно трактовать как элемент иерархии M опосредующий связь между A и B :

$$A \rightarrow M \rightarrow B.$$

В результате мы получаем три уровня иерархии вместо исходных двух. Связь любых двух уровней может быть представлена промежуточным уровнем, так что иерархия может быть развернута снова и снова. Это пример качественной бесконечности любой иерархии.

Еще раз подчеркнем, что качество связей между элементами и уровнями иерархии зависит от способа ее развертывания, и похожие структуры могут представлять совсем разные обращения. Много примеров можно найти в современной математике, где одно и то же понятие (например, множество) может появляться в совершенно разных концептуальных рамках (скажем, в теории чисел или в рамках категорного подхода), с сохранением всех его свойств, но в иной интерпретации. Иногда различие может быть продемонстрировано явно, как в случае интегралов Римана и Лебега, которые совпадают в несингулярной области, но приводят к разным результатам при наличии сингулярностей.

Хотя идея развертывания иерархий может показаться трудной для понимания, на практике мы с ним постоянно встречаемся в повседневной жизни. Так, встречая кого-либо в первые, мы обычно обращаем внимание на отдельные внешние черты или особенности поведения; в дальнейшем знакомство развивается путем углубления или ограничения этого первоначального впечатления. Точно так же, начиная крупный проект, мы разбиваем его на относительно самостоятельные этапы, которые впоследствии расщепляются на ряд задач и подзадач.

В природе иерархическое развертывание часто связано с флуктуациями, с нарушением симметрии, с «бифуркациями» (в смысле теории катастроф). Во всяком случае, это естественный процесс, соотносящий вещь с ее окружением.

Свертывание иерархий

Обратный развертыванию процесс свертывания иерархий представляет всякую непрямую (опосредованную) связь

$$A \rightarrow M \rightarrow B$$

прямой связью иного рода:

$$A \Rightarrow B.$$

Интуитивно, это соответствует распространенной в рассуждениях логической фигуре: из того, что две вещи связаны *посредством* третьей вещи, следует, что эти две вещи как минимум *связаны*. Фокус смещается с опосредования (механизма) связи на саму связь, поскольку во многих приложениях нам не требуется вникать в детали, и можно довольствоваться общим результатом.

Свертывание — это переход от исходной иерархической структуры к другой иерархической структуре, которая по каким-то признакам «проще» исходной. В нашей повседневной жизни типичный пример иерархического свертывания — процесс *обучения*, когда сложное действие сначала выполняется операция за операцией, но постепенно свертывается в одну операцию, не требующую сознательного контроля промежуточных шагов.

В принципе, иерархию можно свернуть в единственный элемент — однако обычно процесс свертывания останавливается на некотором уровне, а дальше следует развертывание в ином направлении. «Нейтральное» состояние, до которого иерархия свертывается, может быть весьма сложным, и возникает иерархия подобных состояний.

Многомерные структуры

В иерархии (идиархии), каждый элемент или связь тоже является иерархией; эта иерархия может развертываться своим собственным образом, безотносительно к месту в конкретном обращении объемлющей иерархии. Так, схема $A \Rightarrow B$ может превратиться в нечто вроде

$$\begin{pmatrix} S_2 \\ \uparrow \\ S_1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} R_2 \\ \uparrow \\ R_1 \end{pmatrix}$$

Поскольку любая часть иерархии соединены с любой другой, схемы такого рода всегда подразумевают опущенные связи, восстановить которые их можно по-разному. Например, можно говорить о параллельном развертывании каждого из исходных уровней:

$$\begin{pmatrix} S_2 \\ \uparrow \\ S_1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} R_2 \\ \uparrow \\ R_1 \end{pmatrix}$$

Во многих случаях, однако, такого параллелизма на нескольких уровнях нет. Зачастую иерархическая структура низшего уровня (результат его развертывания) может быть представлена одним из элементов высшего уровня — в остальном движение на высшем уровне лишь косвенным образом связано со структурами низшего уровня:

$$\begin{array}{c} S_2 \rightarrow R_2 \\ \uparrow \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\ S_1 \rightarrow R_1 \end{array}$$

Иерархия может развертываться во многих направлениях, и количество измерений в полученной иерархической структуре может расти до бесконечности. Однако все возможные развертывания (обращения) иерархии определяются ее целым — и в этом смысле содержатся в ней. Всякая отдельная вещь в любой момент связана бесконечным числом отношений с остальным миром, и каждое такое отношение представлено некоторой иерархической структурой. В человеческой деятельности эту бесконечность обычно удается охватить, благодаря обращаемости иерархии всевозможных обращений иерархии: в каждый момент мы видим только одно из допустимых обращений (вершину иерархии) — все остальное лишь обогащает его, придает внутреннюю сложность.

Упорядочение

Говоря, что уровни иерархии представляют стадии ее развития, мы подразумеваем, что развитие последовательно проходит ряд отчетливо выделенных этапов. Однако сам способ выделения их зависит от уровня детализации, так что выделение трех стадий может быть столь же правомерным, как и выделение пяти или двадцати. Процесс развития сам по себе иерархичен. Каждый его этап может «расщепляться» на множество подэтапов, и так далее, без конца. Обратное, небольшие изменения объединяются в более масштабные сдвиги, давая более крупномасштабную картину процесса в целом. Подобное свертывание может объединять мелкие изменения различным образом, и последовательность глобальных уровней будет разной:

$$\dots A \rightarrow B \rightarrow C \dots$$

развертывается в

$$\dots A_1 \rightarrow A_2 \rightarrow B_1 \rightarrow B_2 \rightarrow C_1 \rightarrow C_2 \dots$$

потом свертывается в

$$\dots (A_1 A_2 B_1) \rightarrow (B_2 C_1) \rightarrow C_2 \dots$$

или

$$\dots A_1 \rightarrow (A_2 B_1) \rightarrow (B_2 C_1 C_2) \dots$$

или

$$\dots A_1 \rightarrow (A_2 B_1 B_2 C_1) \rightarrow C_2 \dots$$

и так далее.

Это частный случай *обращения* иерархий, выявляющего в них совершенно разные иерархические структуры и системы (различные *обращения* иерархии), оставляя ее той же самой целостностью. Каждое возможное обращение соответствует возможному пути развития.

Иерархическое развитие

Вещь любой природы, как только она становится отличной от других вещей, становится также связанной со всем остальным миром. Само различие двух вещей есть уже некоторое отношение, связывающее их воедино. Будучи соотнесена с многими вещами, данная единичная вещь проявляет различные свои качества (различные обращения иерархии). В конечном итоге, входя в соприкосновение со всеми вообще вещами, данная вещь проявляется во всех своих обращениях, тем самым будучи связанной с миром в целом.

Различая то, что принадлежит самой вещи, и то, что находится вне нее, мы замечаем, что внутренняя иерархия вещи дополняется иерархией ее окружения. Внешняя и внутренняя иерархии взаимно рефлектированы. В частности, каждая единичная вещь связана сама с собой через свое окружение, играя, следовательно, роль окружения для самой себя и рефлектируя в себя. Такое рефлексивное взаимодействие со средой — основной механизм развития, процесса изменения вещи как таковой.

Итак, корни всякого развития — в *рефлексивности*, отнесенности вещи к самой себе. Но такая самоотнесенность возможна лишь посредством каких-то других вещей. В частности, для структур рассмотрение их элементов и связей как *внутренних* должно быть дополнено рассмотрением структуры извне как целого. Каждый элемент структуры становится отнесенным к самому себе благодаря отнесенности к структуре как целому. На системном уровне рефлексивность реализуется в виде разного рода схем обратной связи. На более высоком уровне *внешние* системы, осуществляющие обратную связь путем частичного перенаправления выхода исходной системы на ее вход, становятся частью исходной системы; так происходит развитие систем. Вообще, рефлексивность делает относительным само различие между внутренним и внешним — это важный признак иерархичности.

Иерархическое развитие связано с объединением нескольких вещей в целостность более высокого уровня, а это предполагает отражение новой целостности в каждом их компонентов и, следовательно, рост их внутренней иерархичности. Иначе говоря, иерархическое развитие носит *активный* характер; вещи не просто «подвергаются» изменениям или «испытывают» их — они изменяют свое окружение и меняются сами под воздействием их собственных продуктов.

Каждый акт взаимодействия объекта с миром предполагает цикл чередующихся фаз действия и подверженности действию, которые также могут рассматриваться как уровни некоторой иерархии. Когда одна вещь действует на другую, она подвергается определенным изменениям; обратное воздействие частично восстанавливает исходное состояние. Так вещь постоянно *воспроизводится* в каждом цикле действия/противодействия, хотя и не обязательно в точности такой, как была, и небольшие изменения могут накапливаться. В простейшем случае такое воспроизводство сводится к обращению иерархии, не меняющему объект качественно, а лишь модифицируя его форму, внешний вид или положение в мире. Это *простое* воспроизводство; примерами могут служить всевозможные варианты гомеостаза и адаптации. Простое воспроизводство в отсутствие внешних возмущений всегда приводит систему в стационарное

состояние.

Гораздо чаще вещи существенно меняются в процессе воспроизводства, которое в таком случае становится *расширенным*. В очень распространенном случае *экстенсивного* воспроизводства (распространения) все большая часть мира включается в окружение объекта, при сохранении общего характера взаимодействий. Это приводит к дальнейшему разворачиванию иерархии объекта. Мир глубже рефлексирован в вещи, и вещь отражает более обширную его область.

Настоящее развитие (*интенсивное* воспроизводство) предполагает сдвиг границы между вещью и ее окружением, изменение самого понятия «внутри». Это означает, что иерархия объекта изменяется посредством синтеза с иерархией другой вещи, ранее составлявшей часть внешнего мира. Такое «поглощение» внешних вещей не следует путать с обыкновенным потреблением. Действительно, потребленная вещь перестает существовать — она целиком расщепляется на отдельные компоненты, строительные блоки для некоторой иной структуры. Это экстенсивный процесс, более характерный для расширенного воспроизводства. В иерархическом развитии несколько тел вовлекаются в деятельность более высокого уровня, сохраняя во многом их исходную функциональность, так что можно было бы говорить о формировании коллективного тела.

В качестве единства внутреннего и внешнего, иерархия может развиваться двумя взаимодополнительными способами: либо через «увеличение масштаба» и разворачивание в некоторое количество относительно самостоятельных внутренних иерархий — либо путем связывания нескольких вещей в одну. Такие процессы *дифференциации* и *интеграции* могут быть опосредованы или инвертированы, порождая весьма отдаленные взаимосвязи разных частей мира. В конечном итоге любые две вещи оказываются связанными, так что среда вещи полностью погружена в нее, и наоборот, вещь становится полностью представленной в своем окружении. Мир в целом приходит тогда к единству — которое, впрочем, является иерархическим и не может быть понято как данность или процесс, но лишь как синтез того и другого.

Как всякая иерархия, развитие проявляет себя в виде набора иерархических структур, уровни которых представляют этапы развития. Однако в силу обращаемости та же самая иерархия может представляться разными иерархическими структурами. Это означает, что, поскольку есть много возможных взаимодействий вещи с миром, развитие может происходить по-разному; разные обращения иерархии указывают различные направления развития. Это отличает иерархический подход от прочих философских учений, которые либо предполагают жесткую последовательность ступеней — либо представляют развитие как цепь случайностей. В действительности развитие не бывает случайным — хотя оно проходит разные стадии в разных обстоятельствах.

Рост иерархий лежит в основе понимания *времени*. Цикл воспроизводства иерархии представляет собой естественную *единицу времени*, связанную с определенным способом развития. Так определенное время должно, очевидно, быть иерархическим, поскольку каждый цикл воспроизводства по-разному выглядит на разных уровнях иерархии. Не существует фиксированного набора циклов воспроизводства, которая могла бы служить абсолютными «часами». Каждая иерархия может проявлять себя в виде разных иерархических структур — а значит, существуют разные *временные шкалы*. Такое иерархическое время отличается от просто временной переменной, представляющей время в физике и других науках. Временная переменная — скорее, структурный параметр, относящийся к определенной иерархической структуре; вообще же говоря, время — мера уровня развития, *иерархической сложности*. Это отвечает интуитивному пониманию времени, предполагающему направленность от прошлого к будущему, существование конечного «сейчас» в каждом цикле рефлексии и различие «естественного» течения времени для различных классов вещей.

Поскольку всякое развитие предполагает слияние различных иерархий, идея развития (и, следовательно, идея времени) неприменима к миру в целом. Нет ничего «внешнего» по отношению к миру в целом, и любые различия возможны лишь той же самой глобальной

сущности. Однако, поскольку любая часть мира может отражать его целостность, эта часть служит миром по отношению к своим составляющим, и существо, живущее в таком «мире» могло бы вообразить себе существование иных «миров», и как-то соприкоснуться с ними в конечном итоге. Разумеется, рождение, существование и гибель таких частных «миров» не связана с универсальностью мира в целом, который всегда остается тем же самым, вне пространства и времени — но допускает любые формы движения.

СОДЕРЖАНИЕ

Вводные замечания	1
Структуры, системы, иерархии.....	2
Фундаментальные принципы	4
Обращение иерархий	5
Иерархическое развитие	9