

УДК 159.9.018.4

Целеполагание и мотивация

Ю.Т. Глазунов

Факультет пищевых технологий и биологии МГТУ, кафедра технологий пищевых производств

Аннотация. Рассмотрены гносеология, состав, структура и содержание бинарного отношения "мотив – цель". Приведены правила целеполагания и рассмотрена последовательность построения цели и мотива. Показана иерархия бинарного отношения "мотив – цель" и механизм возникновения в нём приоритетных отношений. Исследован вопрос энергетического обеспечения целеполагания и мотивации.

Abstract. Reasons of occurrences, composition, structure and content of the binary relation "goal – motive" have been analyzed. The rules of goal achievement and the sequence of goal and motive construction have been considered. The hierarchy of "goal – motive" relation and mechanism of creating relations of priority have been shown. The way of supply of goal and motive creation with energy has been studied.

Ключевые слова: мотив, цель, психологическое расстояние, энергия целеполагания
Key words: motive, goal, psychological distance, energy of goal achievement

1. Введение

Целеустремлённость – одна из важнейших категорий теории управления. Обычно это понятие применяется к описанию систем, включающих человека, начиная от государственных образований и заканчивая простейшими человеко-машинными системами. Цели, преследуемые такими системами, могут иметь весьма разнообразную природу. Это может быть реальный предмет; состояние общественной, экономической, биологической или иной системы; некоторый пространственный пункт; определенные знания, умения и навыки; научный или творческий продукт. Цели всегда выступают в форме некоего образа, подлежащего овеществлению в результате человеческой деятельности.

Несмотря на широту использования понятия целеустремленности, научное формирование его содержания ещё и сейчас далеко от завершения. В повседневной жизни существует даже мнение, что целеустремлённость, как и целеполагание – это имманентная характеристика человека, присущая ему как некий таинственный дар. Такая трактовка человеческой способности выдвигать и достигать цели весьма универсальна и по-своему "плодотворна". Действительно, с её позиций можно объяснить фактически все многообразие психических явлений, связанных с возникновением целей и мотивов. Одновременно она, как обычно в таких случаях, отсекает все пути к рациональному анализу самих этих понятий, т.е. к получению ответов на вопросы: чему служат и как устроены цель и сопровождающий её мотив; что является причиной их возникновения; как создаётся образ того, чего ещё нет; отражением какой действительности является цель, ведь будущее ещё не существует, а реализовавшись, может отличаться от того, что существовало в нашем воображении.

Задача научного анализа как раз и состоит в раскрытии природы опережающего отражения. Одна из предпосылок её решения – определение целеустремленности независимо от апелляции к высшим силам или только к внутренним свойствам человеческой психики.

Существующая действительность поражает подчас сильнее всякого "таинственного дара". Кроме огромных технических достижений мы имеем сегодня гигантские обобщения накопленных знаний, полностью отвечающих законам природы. Ими мы во многом обязаны использованию инструмента математического моделирования, способного действовать там, где бессильны тончайший скальпель и электронный микроскоп. Это относится и к человеку. Неудовлетворенность традиционными объяснениями проявлений психики привела к тому, что в последнее время всё чаще возникают попытки исследовать её феномен с применением физико-математических методов.

Задача настоящего исследования состоит в построении непротиворечивой теории целеполагания с использованием достижений общей теории систем и применением математических методов исследования.

2. Гносеология цели

Окружающий нас мир содержит множество предметов, процессов и явлений, которые так или иначе влияют на нас и с которыми у нас складываются определённые отношения. Если исключить из их числа те, что нас не интересуют, останутся феномены, которые для нас значимы. Все вместе они

составляет *сферу значимого для человека мира*. Наиболее важные её элементы входят в круг наших интересов.

Что означает понятие значимости, и какую роль она играет в целеполагании?

В объёме понятия значимости всегда присутствуют два объекта. Одним из них является живое существо, вторым – то, что его заинтересовало. Любое отношение неживых объектов значимости не порождает. Только жизнь с её потребностями устанавливает связь существа с другим объектом и вызывает внутри него некое желание. Желание – это предвидение приятных переживаний в результате достижения будущего состояния или обладания необходимым объектом. Оно всегда конкретно: человек знает, что желает и хочет это иметь. *Значимость* чего-либо является показателем жизненной необходимости желаемого, т.е. величиной затруднения нашего существования или даже границей, за которой происходит прекращение жизни в случае отсутствия желаемого объекта. Чем выше величина затруднения или, чем ближе упомянутая граница, тем большей становится для нас значимость объекта.

Желание реализуется в конкретных действиях. Поэтому потребность на уровне желания выступает как потребность в определенном действии.

Круг интересов индивида – это осознанная им наиболее актуальная в плане удовлетворения потребностей часть окружающей среды. Внутри сферы значимого мира круг интересов может изменяться: наполняться новыми желанными объектами и утрачивать старые. Он модифицируется в зависимости от изменений в жизненной ситуации индивида и его достатка; с возрастом или состоянием здоровья и т.п. Он зависит и от того, какая из потребностей доминирует в психике индивида. К примеру, для одного главное – богатство, для другого – спокойная жизнь, для третьего – продвижение по служебной лестнице или отношения с представителями иного пола.

Значимость объекта – качество динамичное: сегодня что-то мне очень нужно, завтра – безразлично. Значимость всегда конкретна: индивид точно знает, какой объект для него значим и какова мера этой значимости. Несмотря на отсутствие измерительных шкал, да и самих единиц измерения, значимость имеет меру. Она может быть как очень большой, так и очень малой. Поэтому в любом объекте нами оцениваются не только сами его черты, но и то, каков он в связи со сложившейся в нем потребностью. Например, для испытывающего жажду человека значимость воды может быть выше значимости содержащего её золотого кубка. Значимость может быть условной и безусловной. Та же вода для человека значима всегда, некоторые материальные ценности – только при определенных условиях.

Значимость объекта индивид чувствует и переживает. Способом выявления значимости служит оценка. Переживание значимости вызывает отношение к выделенному объекту. *Оценка* – это психический механизм определения значимости, а *отношение* – способ её отражения в сознании индивида. Выявление значимости объектов окружающего мира происходит в онтогенезе человека.

Мера значимости объекта определяется остротой потребностного возбуждения, вызывающего желание найти объект и овладеть им. Значимость чего-либо переживается индивидом с участием не только желания найти объект особого ощущения, ориентированного на объект потребности, но и эмоций, которые в соответствии с ситуацией способны её усиливать или ослаблять.

Итак, в основе целеполагания лежат потребности. Базисные потребности выражают природу человека. Вторичные потребности зависят от уровня его достижений в освоении окружающего мира, степени развития культуры и географических различий существования. Различия между индивидами заложены во вторичных потребностях и объектах их удовлетворения. Но и объекты базисных потребностей могут различаться (к примеру, значимость пшеницы и риса у разных народов бывает различна). Особую роль в целеполагании играет познавательная потребность человека: когда человек обращает внимание на что-либо еще неизвестное, у него возникает желание сблизиться с объектом и рассмотреть его получше.

В сфере значимого мира индивид сам находит *стимул*, т.е. наиболее значимый в данный момент для него объект, способный удовлетворить существующую потребность. Вначале внимание субъекта распределяется в некоторой окрестности стимула, а затем оно постепенно стягивается непосредственно к нему и концентрируется на самом стимуле. При этом чем значительнее стимул, тем большую концентрацию внимания он вызывает. Физически это выражается в появлении в коре головного мозга колебаний так называемого вызванного потенциала. Вначале его амплитуда возрастает, что и означает возрастание внимания к стимулу. В дальнейшем, достигнув некоторого уровня концентрации, внимание вновь начнет рассеиваться по окрестности стимула, что выражается в уменьшении амплитуды упомянутого потенциала. В этот период в результате "эмоциональной обработки" стимул становится целью, а потребность – мотивом (Глазунов, 2011). Очевидно, что в процессе трансформации эти психические феномены приобретают новые качества и благодаря этому наполняются новым содержанием.

В процессе целеполагания сам выступающий в роли стимула объект каких-либо изменений не претерпевает. Благодаря оценке в сознании человека изменяется его образ, а вместе с этим и его значимость. Этот образ наполняется новыми чертами, а иногда и новым содержанием. Как это происходит?

Во-первых, под воздействием эмоции все интересующие субъекта элементы желаемого объекта становятся более выпуклыми и видимыми отчётливее. Набирая колорит, они, подобно распускающемуся цветку, становятся рельефными и окрашиваются привлекательными красками. Иные составляющие стимулирующего объекта отступают в сознании человека на второй план. В нашем уме значимый объект превращается в чёткий, хорошо видимый и удерживающий внимание образ. Приобретая значимость образца, он интересуется и притягивает человека. Однако его побуждающий характер состоит не в том, что сам этот образ создаёт позитивные переживания, а в том, что он вызывает желание, т.е. предвидение таких переживаний. Ожидание удовлетворения, а не само удовлетворение инициирует импульс к достижению цели. Весь этот процесс можно назвать *визуализацией цели*. Чем успешнее реализуется визуализация, тем легче проясняются и восполняются недостающие детали образа, чтобы позднее воплотиться в реальность.

Во-вторых, объект приобретает способность притяжения. Это свойство иногда называют *законом притяжения цели*. А проявляется этот закон не в результате мифических колебаний мирового эфира, якобы связывающего индивида с целью. Все происходит проще: постоянно воображая свою цель, мы настраиваем наше сознание и подсознание на такой лад, который способствует детальному анализу ситуации, а тем самым – лучшему пониманию ведущего к цели пути. Всё вместе это и называется *целеполаганием*, т.е. *осмысленной деятельностью по постановке целей и программированию их достижения наиболее экономными средствами*.

Почему мы называем эту деятельность осмысленной? На первый взгляд может показаться, что формулировка цели происходит без участия когнитивных процессов. В действительности это не так, хотя бы потому, что, имея все атрибуты эмоционального механизма, животные не доходят до постановки целей, ибо они не мыслят, а действуют рефлекторно.

Когда у индивида актуализируется потребность, мысль его ориентируется на анализ ситуации, приводящий к выявлению цели, достижение которой может удовлетворить потребность. Сознание концентрируется на объекте удовлетворения, мышление подчиняется цели, воля начинает действовать в её направлении, предвосхищение удовлетворения порождает энергию мотивации, остальные желания отступают на второй план. В этот момент субъект готов начать целенаправленную деятельность. Тот же, кто пробует подавить свои потребности, обычно терпит поражение: до определенного момента ему это удаётся, но стоит потерять бдительность или ослабить волю, как потребности им овладевают и начинают господствовать, как и прежде.

Когда выбор сделан, может возникнуть состояние когнитивного диссонанса. Тогда появляется стремление оправдать свой выбор. Обычным способом оправдания является переоценка альтернатив выбора: подчеркивание положительных черт выбранного объекта (или способа) удовлетворения потребности и негативных черт отвергнутого, и наоборот – преуменьшение негативных черт первого и положительных – второго.

Существуют правила целеполагания, которые позволяют нам это делать в некотором смысле наилучшим образом. Рассмотрим некоторые из них.

1. Цель должна формулироваться позитивно и отвечать нашим коренным желаниям. Это означает, что в ней должно отражаться то, что мы хотим получить, а не то, что желаем исключить из сферы наших интересов. Формулировки целей должны содержать выражения: "я хочу", "я могу", "я добьюсь", "я стану" и т.п.

2. Цель должна быть конкретна и поставлена в глагольной форме: "сделать то-то и то-то", "стать тем-то и тем-то", "овладеть тем-то и тем-то". Необходимо не только проявлять усилия для всесторонней её визуализации, но и искать критерии, выполнение которых свидетельствует о достижении цели.

3. Цель должна касаться самого индивида, а не кого-то другого. Например, если мы желаем, чтобы начальник повысил нам зарплату, – из этого вряд ли что выйдет. А вот, если мы захотим получать зарплату в два раза больше – это совсем другое дело.

4. Цель должна быть моральна в том смысле, что обязана удовлетворять ценностям и принципам формулирующего её индивида.

5. Цель должна быть достижима. Сколь бы хорошо она ни была сформулирована, если она недостижима – результат будет негативным. Индивидуум должен верить в реализацию цели. Уверенность в успехе рано или поздно откроет возможности, которые поспособствуют её осуществлению.

Приведём пример. Предположим, что некий заинтересованный наукой субъект определил свою цель так: "Сделать научное открытие". Можно сказать, что эта цель сформулирована плохо, поскольку никак не обусловлена. Он уточнил её следующим образом: "Сделать научное открытие к 2020 году". Эта цель обусловлена лучше, поскольку появился временной критерий: понятно, что если к 2020 году дело не будет сделано, то и цель не будет достигнута. Следующая формулировка звучит так: "Сделать научное открытие в области математической психологии не позднее 2020 года, работая на территории Российской Федерации". Эта цель, сформулирована вполне корректно: определены временные рамки; понятен результат – он должен быть признан научным сообществом и соответствующим образом зафиксирован; понятен и критерий успешности – "работая в своей стране".

На пути достижения основной цели могут появляться промежуточные. Этим целям бывает тем больше, чем дольше длится процесс достижения основной цели.

Заметим, что выдвижение целей – процедуры эвристические. Главную роль здесь играет не алгоритм, а творческая интуиция. Наука в этом деле помогает незначительно, поскольку она не определяет сами цели, а только показывает, как их достигать. Кроме того, реальность бытия внутри цели в какой-то мере всегда искажена, поскольку при постановке цели её значение часто завышается. Но это и не плохо, поскольку завышенная цель обладает и повышенной силой притяжения. В случае неудачи достижение меньшего результата уже гарантирует некий успех.

3. Рождение мотива

Ранее мы определили мотив (от лат. *moveo* – двигаю) как сложное психологическое образование, побуждающее человека к сознательным действиям и служащее для них основанием и обоснованием (Глазунов, 2011а). Здесь мы проанализируем этот феномен подробнее и дадим ему более конкретную формулировку.

Поддержание динамического равновесия, при котором организм не испытывает никаких потребностей, называется гомеостазом. Появление потребности ведёт к нарушению гомеостаза и возникновению биологического импульса, который как бы толкает индивидуума к её удовлетворению. Между потребностью и мотивом имеется неразрывная связь: потребность дает толчок к возникновению мотива и служит основой для его формирования, одновременно включаясь в его состав. Например, если человек испытывает жажду, то жажда – это потребность. Все пригодные для питья жидкости создают применительно к этой потребности круг интересов и могут выступать в роли стимулов. Если, однако, в кругу интересов имеется вода, то именно ей будет отдано предпочтение, а её получение станет целью деятельности, направленной на утоление жажды. Само стремление утолить жажду водой, т.е. удовлетворить потребность именно этим видом жидкости становится мотивом. Итак, потребность – жажда, овладение водой – цель, стремление утолить жажду водой – актуальный мотив. Пока присутствует жажда, существует и побуждающий к деятельности мотив. Исчезнет жажда – пропадёт и мотив, ставший теперь неактуальным. Именно это мы имеем в виду, говоря, что потребность присутствует в мотиве. С другой стороны в нём присутствует и цель. Действительно, если среди стимулов не окажется воды, но будет, например, яблочный сок, то изменится и мотив. Теперь им станет стремление утолить жажду яблочным соком. А это вызовет несколько иной вид деятельности, чем в случае воды!

Итак, *мотив – это побуждение к действию, направленное на достижение конкретной цели, служащей удовлетворению конкретной потребности.* Это означает, что абстрактных мотивов не существует. Мотив всегда конкретен. Анализируя мотив с точки зрения потребности, мы отвечаем на вопрос, почему мы должны действовать так. Рассматривая тот же мотив с точки зрения цели, мы отвечаем на вопрос, зачем мы должны так действовать. Происходит это потому, что выбор наших действий ориентируют цели. Чем они для нас важнее, тем с большей силой действуют они на наш выбор и тем сильнее и активнее становятся мотивы, т.е. намерения их достигнуть.

Строит мотив сам субъект и с этой точки зрения все мотивы являются приобретенными, т.е. сформированными в процессе жизни человека. Строительным материалом здесь служат интересы и склонности индивида, его нравственные принципы, установки и самооценка. Формирование этих качеств происходит в процессе социализации личности. Вначале появляются не мотивы, а факторы, влияющие на принятие решений и формирование намерений, т.е. мотиваторы (доводы, аргументы, установки, желания, влечения). Они представляют собой строительные блоки, которые, будучи отобраны и уложены в определённом порядке, создают здание мотива. Конструкция этого здания также определяется целью. Однако в отличие от целей, мотивы актуально субъектом не осознаются, но, тем не менее, придают его действиям личностный смысл.

В процессе создания мотива происходит своеобразное "соперничество" мотиваторов за включение в состав мотива. Это соперничество осуществляется по механизму доминанты: сильный очаг возбуждения тормозит слабый.

Перспективы и пути достижения цели иногда не совсем ясны, а ошибочное решение в процессе мотивации может привести к непоправимым последствиям. В этом случае соперничество мотиваторов может приводить к существенному психическому напряжению человека и не всегда вызывает уверенность в правильности принятого решения. Для снятия напряжения используются разные способы: оттягивание окончательного решения, условное его принятие, использование жребия, обращение за советом к другим людям, ссылка на то, что "все так делают" и т.д. Много зависит от личности человека. У людей нерешительных борьба аргументов в пользу принятия того или иного решения проходит дольше и мучительнее. Одинаково сильные аргументы или потребности приводят к временному или окончательному отказу от выбора, что существенно замедляет построение мотива. Между мотивацией и свойствами личности имеется обоюдная связь: свойства личности влияют на особенности мотивации, а закрепившиеся способы формирования мотивов становятся свойствами личности, которые определяются далее силой и устойчивостью мотивов.

Единой классификации мотивов не существует. Подобно иерархической пирамиде потребностей, А. Маслоу (1999) выстроил иерархию мотивов согласно их близости к удовлетворению фундаментальных потребностей. В основе иерархии лежит необходимость поддержания физиологического гомеостаза: вначале идут мотивы самосохранения; далее – мотивы приобретения социальной значимости. На вершине иерархии размещены познавательные и эстетические мотивы, ведущие к развитию способностей и самоактуализации личности. Для объяснения повторяющихся человеческих действий выделяются так называемые *устойчивые мотивы*. Им свойственна систематически воспроизводимая активность, например, изготовление деталей, спортивные тренировки, занятия наукой и т.п.

В табл. 1 представлен ряд мотивов самореализации индивида и отвечающих этим мотивам целей. Приведённые в ней данные ещё раз подтверждают, что мотив это всегда "стремление", а цель – результат этого стремления.

Таблица 1. Некоторые мотивы, связанные с самореализацией человека, и отвечающие им цели

Мотив	Цель
Мотив самоутверждения – стремление индивида утвердить себя в социуме	Высокий формальный и неформальный общественный статус и позитивная оценка своей личности
Мотив идентификации с другим человеком – стремление быть похожим на героя, авторитетную личность	Повышение собственных положительных качеств (смелости, упорства, вдохновения и др.), а также энергетического потенциала за счет символического "заимствования" их у объекта идентификации
Мотив власти – стремление индивида влиять на людей	Возможность влиять на отдельных людей или целые социальные образования
Мотив саморазвития – стремление к саморазвитию и самосовершенствованию	Полная реализация своих способностей и ощущение собственной компетентности
Мотив достижения – стремление к достижению мастерства	Выполнение сложных заданий и получение высоких и весомых результатов
Мотив аффилиации (от англ. <i>affiliation</i> – присоединение) – стремление к установлению и поддержанию отношений с другими людьми	Удовлетворение от симпатии или любви со стороны партнеров по общению

Таким образом появляется *целевая установка* – готовность к достижению мысленно предвосхищаемого результата действий. Обеспечивается она парой элементов "мотив – цель". Если упорядоченная пара элементов (x, y) находится в бинарном отношении R , то этот факт записывается как xRy , где символ R обозначает характер отношения. Представленное выше отношение можно записать как MRS , где символами M и S обозначены мотив и цель соответственно. Что в нашем случае скрывает в себе символ отношения R ? Рассмотрим это вначале на примере.

На рис. схематически представлено бинарное отношение M_0RS_0 , установившееся между мотивом M_0 и целью S_0 . Мотив и цель способствуют созданию фирмы по производству и реализации продукции. Здесь потребность индивида в материальном обеспечении себя и своей семьи определила в качестве стимула возможность производства и распространения определённого вида косметических товаров. В результате первого этапа целеполагания возникла цель

S_0 : "Создать фирму по производству и продаже косметических товаров" и сопровождающий её мотив

M_0 : "Достижение собственного благосостояния и материального достатка семьи".

В процессе анализа ситуации оказалось, что основная цель S_0 , которую мы отнесём к нулевому уровню иерархии, естественным образом разделяется на промежуточные цели первого уровня:

S_{11} : "Приобрести необходимые для создания фирмы и руководства ею знания";

S_{12} : "Накопить уставной капитал";

S_{13} : "Разработать и утвердить проектную документацию и бизнес-план";

S_{14} : "Создать коллектив работников и запустить производство продукции".

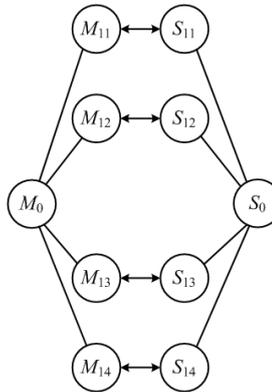


Рис. Схема бинарного отношения, возникающего в процессе формулирования цели создания фирмы по производству и распространению косметической продукции

Детализация цели происходит в большей степени на когнитивном, чем на интуитивном уровне сознания и подчиняется определённым правилам. Важнейшее из них касается непрерывности целеполагания. Если символом P_S обозначить объём понятия цели S ($i = 1, 2, \dots, n$), то это правило утверждает, что сумма объёмов понятий всех подчинённых ей целей S_1, S_2, \dots, S_n должна покрываться с объёмом понятия основной цели S , т.е.

$$P_S = P_{S_1} \cup P_{S_2} \cup \dots \cup P_{S_n}.$$

То же самое касается и остальных подчиняющих и подчинённых целей. Благодаря этому достижение всех целей самого низкого уровня иерархии означает одновременно и достижение основной цели.

В нашем случае имеем

$$P_{S_0} = P_{S_{11}} \cup P_{S_{12}} \cup P_{S_{13}} \cup P_{S_{14}}.$$

Рассмотренный уровень иерархии может оказаться не последним. Действительно, чем больше объём понятия, отражающего основную цель, тем более глубокой детализации потребует её окончательная формулировка. В рассматриваемом нами примере промежуточную цель S_{11} можно разделить на следующие подцели второго уровня иерархии:

S_{111} : "Закончить университет по специальности "Экономика, организация и планирование производства";

S_{112} : "Пройти курс обучения дерматологии";

S_{113} : "Ознакомиться с основами химии производства косметических товаров" и т.п.

Всё сказанное в отношении цели касается и мотива. Каждая выделенная нами подцель нуждается в собственной мотивации. Так возникают подмотивы, из которых складывается основной мотив. В нашем случае к ним относятся:

M_{111} : "Повышение интеллекта и углубление профессионализма";

M_{112} : "Материальное обеспечение создания фирмы";

M_{113} : "Создание формальных предпосылок для открытия фирмы";

M_{114} : "Обеспечение производственного процесса".

Очевидно, что всё сказанное о детализации главной цели относится и к целям каждого последующего уровня. С точки зрения математики, появляется дерево целей, т.е. направленный граф, содержащий $n + 1$ вершину и n дуг (Глазунов, 2008). Параллельно ему возникает дерево актуальных мотивов. Здесь в качестве примера мы ограничимся только первым уровнем иерархии этих графов.

При возникновении второго уровня иерархии целей естественным образом возникает и второй уровень мотивов.

Всё это позволяет рассматривать формулируемую пару "мотив – цель" как развивающуюся систему. Выступающая в качестве её зародыша пара "потребность – стимул" гармонически развивается в систему новую элементов со своей структурой и организацией. Гармоничность развития пары предполагает одновременность "созревания" внутренних подмотивов и отвечающих им подцелей. Как это может достигаться?

В общей теории систем известно понятие системогенеза. *Системогенезом* (греч. *systema* – соединение с одно целое, *genesis* – происхождение, развитие) называют избирательные и ускоренные по темпам изменения различных по локализации структурных образований, которые, консолидируясь в единую функциональную систему, обеспечивают её выживание и существование как целого. Понятие это возникло в физиологии и позволяет выявлять закономерности преобразования структур и органов организма.

Теория системогенеза основывается на экспериментальных исследованиях, показавших, что в раннем онтогенезе отдельные элементы органа созревают постепенно и неравномерно и, объединяясь с наиболее рано созревающими элементами другого органа, принимающего участие в реализации необходимой функции, создают функциональную систему. Это означает, что разные функциональные системы в зависимости от их значимости в обеспечении адаптивного существования и развития организма созревают и начинают действовать в разные сроки жизни, но одновременно с иными, взаимодействующими с ними подсистемами.

Советский физиолог П.К. Анохин сформулировал следующие *принципы системогенеза* (Anokhin, 1964).

1. Принцип *гетерохронной закладки компонентов* функциональной системы. За счет не одновременной внутрисистемной закладки и разной скорости формирования, взаимодействующие компоненты "подгоняются" к одновременному началу функционирования.

2. Принцип *фрагментации элементов*. В связи с гетерохронией (формированием функциональных систем на различных этапах онтогенеза) состав конкретной системы в каждый момент развития неоднороден. Наиболее зрелыми оказываются те элементы, которые должны обеспечить реализацию подсистем, вступающих в дело на ранних этапах.

3. Принцип *минимального обеспечения функциональных систем*. Функциональная система становится способной обеспечивать достижение результата до того, как все ее компоненты получат окончательное структурное оформление.

Эта парадигма позволяет вскрыть процесс развития системы и может быть ключом к пониманию устойчивого развития. Развитие бинарного отношения *MRS* также включает в себя как *рост*, так и дифференцировку его частей. Некоторые элементарные пары (например, $M_{11}RS_{11}$ из предыдущего примера) должны вступать в действие раньше, другие (например, $M_{13}RS_{13}$) – позднее. Поэтому и их "закладка" может происходить в разное время. Тем не менее, внутри каждой пары "подмотив – подцель" взаимно соответствующие элементы должны "созревать" и быть готовыми к действию одновременно.

Кроме того, моменты появления и достижения цели могут значительно разделяться во времени. В течение этого времени мотив видоизменяется, трансформируется в новое психологическое образование – мотивационную установку. Чем дольше она не реализуется, тем более снижается острота переживания потребности, а следовательно, снижается побудительное напряжение. Мотивационная установка – это отсроченное задание, которое осуществляется при появлении необходимой ситуации. Мотивационная установка может проявляться в различных формах: в виде принятого задания, взятого обязательства, данного обещания, мечты. В течение этого времени пара "мотив – цель" не может не изменяться. Сам же мотив, как целостное образование, должен быть готов к обеспечению цели до того, как все компоненты бинарного отношения *MRS* будут оформлены окончательно. Поэтому принципы системогенеза должны лежать также и в основе целеполагания.

Каждый подмотив связан со своей подцелью отношением, которое может рассматриваться как взаимнооднозначное соответствие. На рис. эти отношения обозначены двойными стрелками, символизирующими взаимовлияние элементов в паре "мотив – цель". Взаимовлияние проявляется в сокращении "расстояния" до цели. Действительно, мотив служит достижению цели и влияет на это естественным образом. Но и сама цель оказывает влияние на процесс её достижения, усиливая мотив по мере сближения своей реализации, т.е. вместе с уменьшением психологического расстояния до цели. Это явление, исследованное нами ранее (Глазунов, 2011а), называется градиентом цели. Такое отношение можно назвать сжимающей связью. Мы представим её с помощью формулы вида:

$$f(M, S) \leq 0, \quad (1)$$

где f – функция связи.

С учётом детализации вся система из n существующих внутри бинарного отношения связей записывается как

$$f_i(M_i, S_i) \leq 0 \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

Что можно принять в качестве расстояния до цели для целеустремленной системы?

4. Принцип сжимающих связей

Отвечая на поставленный вопрос, необходимо сопоставить и объединить психическое ощущение отдалённости от цели с тем фактическим положением, которое складывается в результате реальной деятельности. Для этого мы должны воспользоваться понятием расстояния до цели, которое для удобства будем называть иногда "целевым расстоянием".

Для пространственно распределённых систем расстояние до цели может измеряться как в пространственной метрике, так и во времени. Для динамических систем, описываемых уравнениями, не зависящими от пространственных координат, таким "расстоянием" может служить само время τ . Выражение (1) переписывается тогда следующим образом:

$$f(M(\tau), S(\tau)) \leq 0. \quad (3)$$

В системах, принимающих на пути к достижению цели конечное число состояний, расстояние до цели измеряется количеством ещё не реализованных состояний и т.п.

В работе (Глазунов, 2011b) введено понятие психологического расстояния до цели, характеризующего человека как целеустремлённую систему. Оно имеет вид:

$$s(\tau) = s_0 \left[1 - Gu^{1 - \frac{\tau}{\tau_1}} \right], \quad (4)$$

где число $Gu = I_{B0}/I_C$ изменяется в пределах от 0 до 1 и характеризует информационное состояние мотива в момент его появления; s_0 – системный коэффициент той же размерности, что и величина s ; I_{B0} – информация о средствах, необходимых для достижения цели, которыми субъект располагает в начальный момент времени (мы называем её прагматической информацией); I_C – информация о всех средствах, действительно необходимых для достижения цели (прогностическая информация); τ_1 – момент достижения цели.

Как бы ни измерялось фактическое расстояние до цели, в отличие от психологического расстояния, мы будем обозначать его символом ρ . Эта величина характеризует промежуток между текущим состоянием системы с актуальным мотивом $M(\tau)$ и её целевым состоянием – положением $S(\tau_1)$ в момент достижения цели, т.е. $\rho(M(\tau), S(\tau_1))$. В таких обозначениях выражение (3) переписывается следующим образом:

$$\rho(M(\tau), S(\tau_1)) - s_0 \left[1 - Gu^{1 - \frac{\tau}{\tau_1}} \right] \leq 0. \quad (5)$$

Последнее выражение свидетельствует о том, что расстояние между текущим состоянием системы с актуальным мотивом $M(\tau)$ и целевым её состоянием $S(\tau_1)$ в каждый момент времени не должно превышать психологического расстояния. В результате деятельности по достижению цели величина психологического расстояния может только уменьшаться, что вызывает также уменьшение $\rho(M(\tau), S(\tau_1))$, т.е. сближает нас с целью нашей деятельности.

Выражение (5) отражает частный случай ситуации. Выше мы показали, что реальная пара "мотив – цель" имеет комплексную структуру. Даже в случае одновременного начала работ по реализации всех подцелей одного и того же уровня иерархии, фактическое время их достижения может быть различным. Тогда за время достижения основной цели следует принять величину времени достижения самой отдалённой подцели.

Вернёмся к примеру создания фирмы по производству и реализации косметических товаров. Обозначим время достижения целей S_{1i} ($i = 1, 2, 3, 4$), исчисляемое от одного общего момента τ_0 , как $\tau_1, \tau_2, \tau_3, \tau_4$ соответственно. Система связей (2) запишется как

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho_1 M_1 \tau, S_1 \tau_1 - s_{01} \left[1 - \text{Gu}^{\frac{1-\tau}{\tau_1}} \right] \leq 0, \\ \rho_2 M_2 \tau, S_2 \tau_2 - s_{02} \left[1 - \text{Gu}^{\frac{1-\tau}{\tau_2}} \right] \leq 0, \\ \rho_3 M_3 \tau, S_3 \tau_3 - s_{03} \left[1 - \text{Gu}^{\frac{1-\tau}{\tau_3}} \right] \leq 0, \\ \rho_4 M_4 \tau, S_4 \tau_4 - s_{04} \left[1 - \text{Gu}^{\frac{1-\tau}{\tau_4}} \right] \leq 0. \end{array} \right. \quad (6)$$

Эти связи составляют основу бинарного отношения M_0RS_0 . Каждое из неравенств (6) свидетельствует о том, что фактическое расстояние между подсистемой с текущим состоянием мотива и соответствующей промежуточной целью не должно превышать психологического расстояния между ними.

Рассматривая объёмы понятий всех подцелей первого уровня можно заметить, что $\tau_1 \geq \tau_2 \geq \tau_3 \geq \tau_4$. Это означает, что время, необходимое для запуска фирмы в работу, определяется как τ_1 .

После создания нового уровня иерархии целей вольно или невольно происходит оценка важности подчинённых целей с точки зрения достижения генеральной цели. Она также реализуется как на интуитивном, так и на когнитивном уровне. На интуитивном уровне она происходит в качественной форме, когда отдельным подцелям присваиваются степени важности так, как это представлено в первой колонке табл. 2. Но уже этот результат даёт возможность ранжирования подцелей, т.е. размещения их в сознании индивида в порядке важности с точки зрения достижения подчиняющей цели. Более основательный когнитивный анализ подчинённых целей позволяет присвоить им и числовые оценки, например, так, как это показано во второй колонке табл. 2.

Таблица 2. Варианты оценки вклада подцелей в реализацию подчиняющей цели

Вклад подцели в реализацию подчиняющей цели	Число пунктов
Безусловно значительный вклад	10
Большой вклад	7
Существенный вклад	4
Посредственный вклад	2
Малый вклад	1

В табл. 3 дана оценка целей первого уровня иерархии процесса создания фирмы по производству косметических товаров.

Таблица 3. Оценки вклада подчинённых целей в реализацию подчиняющей цели S_0

Цель	Вклад в реализацию подчиняющей цели S_0	Число пунктов, или коэффициент относительной важности
S_{11}	Безусловно значительный вклад	0,45
S_{12}	Большой вклад	0,30
S_{13}	Существенный вклад	0,15
S_{14}	Посредственный вклад	0,10

Очевидно, что наиболее важной целью первого уровня является S_{11} . Она-то и получает наивысшую интуитивную оценку "Безусловно значительный вклад" и наибольший коэффициент относительной важности 0,45 в процессе когнитивного анализа. Далее в порядке убывания важности следуют подцели S_{12} , S_{13} , S_{14} . Следуя методике, рассмотренной в работе (Глазунов, 2008), числовые значения коэффициентов значимости мы получили путём деления единицы между всеми подцелями первого уровня. Числовые значения коэффициентов значимости могут служить в дальнейшем выбору наиболее приоритетных подцелей для первоочередного их обеспечения (например, энергией, необходимой для реализации).

Выражения (6) связывают каждый элементарный мотив с единственной обеспечиваемой им подцелью. Такие "линейные" связи хорошо иллюстрирует нашу теорию, однако реальные ситуации могут быть сложнее. При ближайшем рассмотрении можно заметить, что даже в представленном выше коротком примере промежуточная цель S_{13} : "Разработать и утвердить проектную документацию и бизнес-план" определяется не только мотивом M_{13} : "Создание формальных предпосылок для открытия фирмы", но в какой-то мере и всеми остальными подмотивами. Действительно, как M_{12} : "Материальное обеспечение создания фирмы", так и мотив M_{14} : "Обеспечение производственного процесса" также косвенно стимулируют достижение цели S_{13} . В ещё большей степени это относится к мотиву M_{11} : "Повышение интеллекта и углубление профессионализма", поскольку с этим связан успех любой целенаправленной деятельности. Таким образом, в реальности возникают *перекрестные эффекты мотивации*, когда кроме основного мотива ту же цель поддерживают и иные мотивы того же уровня иерархии. Математически это можно представить, заменяя выражения (6) следующей системой неравенств:

$$\rho_i M_1 \tau, M_2 \tau, \dots, M_n \tau; S_i \tau_1 - s_{0i} \left[1 - \text{Gu}_i^{1-\frac{\tau}{\tau_1}} \right] \leq 0 \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (7)$$

Величины ρ_i ($i = 1, 2, \dots, n$) зависят теперь не только от основного мотива M_i , но и от всех остальных подмотивов того же уровня иерархии, что укрепляет систему связей и делает бинарное отношение *MRS* более актуальным.

Выражения (7) представляют собой математическую запись принципа сжимающих связей. Его словесную формулировку коротко можно представить так: *для успешного достижения цели реальное целевое расстояние не должно превышать психологического*. В практике принятия решений это утверждение называют "трезвой оценкой ситуации".

5. Работа целеполагания

Перейдём к физической стороне вопроса. Реализация перечисленных выше процедур означает выполнение работы, связанной с формулированием цели и отвечающего ей мотива, т.е. с превращением пары "потребность – стимул" в более сложное бинарное отношение "мотив – цель". Обозначим эту работу символом A и зададимся вопросом о том, откуда и каким образом появляется энергия для производства такой работы.

Ответ несложен: в процессе целеполагания энергия вырабатывается эндокринной системой нашего организма, а запускает этот процесс и управляет им эмоция. При этом интенсивность эмоционального переживания $J = J(\tau)$ играет роль сигнального фактора, информирующего нас в каждый момент времени τ о величине, выделяющейся в данный момент энергии. Сама же функция $J(\tau)$ играет роль сигнальной кривой (например, на табло самописца теплового аппарата), которая в некотором масштабе показывает изменение его внутренней энергии. В нашем случае речь идёт о выделяющейся в организме энергии психофизиологического характера, направленной на формулирование образа того, что надо осуществить.

Введём понятие производительности внутренних источников психофизической энергии, вырабатываемой для обеспечения процесса формирования пары "мотив – цель". Обозначая эту величину символом q , будем считать, что величина q представляет собой количество энергии, создаваемой организмом в процессе эмоционального переживания в единицу времени. Тогда на основании представленных выше соображений можно принять, что

$$q(\tau) = e_q J(\tau), \quad (8)$$

где e_q – коэффициент согласования. Если размерности величин e_q и J определить затруднительно, то для производства энергии q она известна – это размерность мощности (ватт).

Тогда количество энергии, произведённое организмом к моменту времени τ , выражается формулой

$$E \tau = \int_{\tau_0}^{\tau} q dt = e_q \int_{\tau_0}^{\tau} J t dt, \quad (9)$$

где $E(\tau)$ – количество психофизической энергии, выделившейся от начала эмоционального переживания τ_0 до момента τ . Легко заметить, что величина E в выражении (9) прямо пропорциональна эмоциональному фону, определённому в работе (Глазунов, 2011а).

Полное энерговыделение в процессе эмоционального переживания составляет величину

$$E = e_q \int_{\tau_0}^{\infty} J t dt. \quad (10)$$

Последнее равенство имеет более символический, чем практический характер: из повседневного опыта известно, что целеполагание длится ограниченное время и заканчивается в конкретный момент τ_k . Произведённая при этом энергия выразится формулой

$$E \tau_k = e_q \int_{\tau_0}^{\tau_k} J t dt. \quad (11)$$

Предполагая, что вся выделяющаяся в процессе эмоционального переживания энергия расходуется только на создание пары "мотив – цель", необходимо принять, что

$$A \tau_k = E \tau_k, \quad (12)$$

где $A(\tau_k)$ – работа целеполагания.

Интенсивность эмоционального процесса, инициализированного в момент $\tau = \tau_0$ (Глазунов, 2011а), представляется как

$$J \tau = \begin{cases} 0 & \text{для } \tau < \tau_0, \\ C \exp \left\{ \frac{k_1}{k_2} P \left[k_2 I_P \tau - \tau_0 + I_{S0} 1 - e^{k_2 \tau - \tau_0} \right] \right\} & \text{для } \tau \geq \tau_0. \end{cases} \quad (13)$$

Здесь P – отражение в мозгу человека величины актуальной потребности; I_P – информация обо всех средствах, необходимых для удовлетворения потребности (прогностическая информация), I_{S0} – информация о средствах, которыми субъект располагает в момент инициализации эмоции; $C = P(I_P - I_{S0})$ – эмоциональный скачок; k_1 – коэффициент стимулирования эмоционального переживания; k_2 – коэффициент актуализации прагматической информации.

С учётом (11) и (13) выражение для энергии, выделяющейся в процессе эмоционального переживания, записывается как

$$E \tau_k = e_j C \int_{\tau_0}^{\tau_k} \exp \left\{ \frac{k_1}{k_2} P \left[k_2 I_P \tau - \tau_0 + I_{S0} 1 - e^{k_2 \tau - \tau_0} \right] \right\} d\tau. \quad (14)$$

Если, как мы предполагаем, вся эта энергия расходуется на работу целеполагания, то согласно (12) справедливо и равенство

$$A \tau_k = e_j C \int_{\tau_0}^{\tau_k} \exp \left\{ \frac{k_1}{k_2} P \left[k_2 I_P \tau - \tau_0 + I_{S0} 1 - e^{k_2 \tau - \tau_0} \right] \right\} d\tau. \quad (15)$$

Последнее выражение показывает, что работа целеполагания определяется многими факторами, но основное влияние на неё оказывает величина эмоционального скачка C , от которого она зависит как непосредственно, так и через высоту максимума кривой эмоционального переживания (Глазунов, 2011а).

6. Заключение

Целесообразность в природе всегда поражала наше воображение. Это свойство мира отмечалось как в природоведении, так и при построении точных наук. Известно, например, что вариационные принципы механики расценивались просвещёнными людьми XVIII века как доказательство божественного творения природы и мудрости самого Бога (Глазунов, 2006). В наше время благодаря математике мы надеемся приблизиться не только к пониманию феномена целесообразности, но и к широкому сознательному его использованию.

Важнейшее положение науки о человеке гласит: человек – это организованное единство психической и физической составляющих. Он – существо желающее, которое крайне редко бывает удовлетворено. Стоит ему удовлетворить одно желание, как на его месте возникает другое, третье, четвертое, и так до бесконечности. Непрерывающаяся и неизбежная череда желаний – характерная особенность человека, сопровождающая его на протяжении всей жизни.

Но, если проанализировать цели наших желаний, то мы обнаружим, что многие из них предстают перед нами не как самоцели, а как средства достижения иных целей. Индивид, например, получает образование, чтобы добиться определённого общественного положения. Такое положение необходимо ему, чтобы зарабатывать больше денег, на которые он сможет хорошо одеться и купить себе спортивный автомобиль. Это, в свою очередь, даст ему возможность привлечь к себе внимание некой особы противоположного пола, которая ... и т.д. Анализируя мотивацию, мы обнаруживаем, что за каждой целевой парой "мотив – цель" стоят другие, более фундаментальные ценности, существования

которых мы можем не осознавать, поскольку укрыты они в глубинах подсознания. Но именно эта бесконечность психики с многообразием её проявлений и делает нас организованным целым, а исследование её глубин – столь привлекательным!

Литература

- Апокин Р.К.** Systemogenesis as a general regulator of brain development. *In: The developing brain. Eds.: W.A. Himwich and H.E. Himwich. Elsevier, Amsterdam, p. 54-86, 1964.*
- Глазунов Ю.Т.** Вариационные методы. *Москва-Ижевск, Научно-издат. центр "Регулярная и хаотическая динамика", 468 с., 2006.*
- Глазунов Ю.Т.** Градиент цели и его математическая модель. *Вестник МГТУ, т. 14, № 1, с. 141-149, 2011б.*
- Глазунов Ю.Т.** Программирование регионального развития. *Апатиты, КНЦ РАН, 264 с., 2008.*
- Глазунов Ю.Т.** Эмоциональное переживание в системе целеполагания человека. *Вестник МГТУ, т. 14, № 1, с. 126-140, 2011а.*
- Маслоу А.** Мотивация и личность. *СПб., Евразия, 478 с., 1999.*