

# Решение задач

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

**Реше́ние зада́ч** — выполнение действий или мыслительных операций, направленных на достижение цели, заданной в рамках проблемной ситуации — задачи; является составной частью мышления. С точки зрения когнитивного подхода процесс решения задач является наиболее сложной из всех функций интеллекта и определяется как когнитивный процесс более высокого порядка, требующий согласования и управления более элементарными или фундаментальными навыками<sup>[1]</sup>.

<b>Содержание</b>
<b>Стадии решения задачи</b>
<b>Психологические факторы</b>
<b>Теории решения задач</b>
<span>  </span> <u>Информационный подход</u>
<span>  </span> <u>Линдсей и Норман</u>
<b>Психофизиологические данные</b>
<span>  </span> <u>Исследование О. К. Тихомирова</u>
<b>Решение задач животными</b>
<span>  </span> <u>Метод проб и ошибок</u>
<span>  </span> <u>Инсайт</u>
<span>  </span> <u>Использование орудий</u>
<b>Примечания</b>
<b>См. также</b>
<b>Литература</b>

## Стадии решения задачи

Решение задачи включает в себя основные этапы:

- Обнаружение проблемной ситуации,
- Постановка задачи: выявление и более или менее строгое определение исходного (данного) — его элементов и отношений между ними — и требуемого (цели),
- Нахождение решения задачи.

Эти этапы можно обнаружить во многих теориях решения задач. Так, стадии постановки задачи и нахождения решения задачи отчётливо видны в теориях последователя Вюрцбургской школы Отто Зельца, гештальтпсихолога К. Дункера и когнитивиста Грино,

несмотря на все их различия. При этом под постановкой задачи может пониматься как сознательная работа, так и некие постулируемые неосознаваемые процессы переработки информации.

*Стадии решения задачи в теориях О. Зельца, К. Дункера, Грино*

<b>О. Зельц</b> <sup>[2]</sup>	<b>К. Дункер</b> <sup>[3]</sup>	<b>Грино</b> <sup>[4]</sup>
1. Образование комплекса, в который входят: а) характеристики известного и б) отношения известное-неизвестное, определяющие в) место неизвестного в комплексе. Незавершённость этого комплекса — суть проблемности.	1. Проникновение в проблемную ситуацию — понимание её внутренних связей, восприятие её как целого, заключающего в себе некий конфликт.	1. Построение когнитивной сети, состоящей из элементов известного (данного) и неизвестного (отношения между элементами известного и неизвестного пока не установлены).
2. Запуск интеллектуальных операций: припоминание или создание решения.	2. Нахождение функционального значения решения. 3. Реализация (воплощение) функционального значения в конкретное решение.	2. Построение связей (отношений) между элементами, модификация сети при помощи дополнительной информации из памяти.

См. также: **А. де Гроот** — стадии мышления шахматиста

## Психологические факторы

---

На ход решения задачи и успешность её решения влияют следующие факторы<sup>[5]</sup>.

### ■ Установка:

- «Решение определённого числа задач одним способом побуждает испытуемого использовать тот же способ для решения последующих задач, даже если этот способ становится неэффективным». Как показал Найт<sup>[6]</sup>, установка тем сильнее, чем труднее были задачи, её сформировавшие.
- Функциональная закреплённость: используемый определённым образом предмет трудно потом использовать иначе при решении задачи.

### ■ Характеристики субъекта:

#### ■ Эмоциональное (мотивационное) состояние:

- Предшествующая неудача снижает эффективность решения;
- Наилучшие результаты имеют место при средней интенсивности мотивации; чрезмерная или недостаточная мотивация приводит к

ухудшению результатов (закон Йеркса — Додсона).

- **Знания:** могут как повышать, так и снижать эффективность решения (из-за стереотипизации, привычки).
- **Интеллект:** люди с низким интеллектом более восприимчивы к установке.
- **Личность:** показано, что успешность решения задач связана с 1) гибкостью, 2) инициативой, 3) уверенностью, 4) нонконформизмом, 5) способностью сдерживать движения (очень медленно чертить линии и т. п.).

## Теории решения задач

---

### Информационный подход

С точки зрения информационного подхода задача — это различие между двумя состояниями; задача считается решённой, когда признаки имеющегося и требуемого состояния идентичны. Таким образом, процесс решения задачи имеет место, когда организм или система искусственного интеллекта осуществляет переход из данного состояния в желаемое целевое состояние.

Представители информационного подхода исходили из того, что человек, так же как компьютер, оперирует символами (знаками), следовательно, вычислительные машины можно «использовать как устройства для имитации процесса человеческого мышления»<sup>[7]</sup>. Модели решения задач, которые они создавали, зачастую одновременно представляли собой компьютерные программы (наиболее известный пример — «Универсальный решатель задач» Ньюэлла и Саймона, созданный в 1957 году).

### Линдсей и Норман

Линдсей и Норман описывают решение задач следующим образом<sup>[8]</sup>.

Вся имеющаяся на данный момент информация, относящаяся к задаче, называется *состоянием осведомлённости*. Решение задачи представляет собой последовательный переход от одного состояния осведомлённости к другому, а затем — к следующему и т. д., пока не будет достигнуто требуемое окончательное состояние осведомлённости, то есть решение. Такие переходы осуществляются с помощью *операторов* — средств, уменьшающих разрыв между наличным состоянием осведомлённости и тем состоянием, которое последует за ним. Нахождение операторов и составляет главную сложность при решении задачи.

Возможны две стратегии решения: прямой и обратный поиск. **1.** При *прямом поиске* «человек сначала испытывает какой-то метод подхода к задаче, а затем смотрит, продвинулся ли он вперёд в результате его применения». **2.** При *обратном поиске* «человек рассматривает искомое решение, задаваясь вопросом: какой предварительный шаг необходим для того, чтобы прийти к нему? После определения этого шага определяется шаг, непосредственно ему предшествующий, и т. д., в лучшем случае — вплоть до отправной точки, заданной в постановке исходной задачи». Обратный поиск осуществляется с помощью анализа средство-результат (сопоставления средств и целей): на каждом шаге данная промежуточная цель сравнивается с наличным состоянием осведомлённости и находится оператор — средство, уменьшающее разрыв.

Имеются два вида операторов: 1) алгоритмы (совокупность правил, гарантирующих результат) и 2) эвристические приёмы (для сложных задач, где не найдены алгоритмы).

## Психофизиологические данные

---

### Исследование О. К. Тихомирова

Появлению в сознании решения задачи предшествует эмоциональная активация и чувство близости решения.

Это установил О. К. Тихомиров, изучая процесс решения шахматных задач<sup>[9]</sup>. Он предлагал испытуемым рассуждать во время решения задачи вслух и параллельно регистрировал их кожно-гальваническую реакцию (КГР), которая служила признаком эмоциональной активации.

Эксперименты показали, что сначала возникает *эмоциональная активация*. За ней — обычно через 0—0.5 секунд — следуют *эмоциональные восклицания* («Ага!», «Ой!» и т. п.). За эмоциональными восклицаниями обычно следуют слова, обозначающие *чувство близости решения*: приближение к неосознанной ещё идее («так-так-так-так», «вот-вот-вот-вот», «наверное...») или ещё неясные результаты поиска («что-то мелькнуло», «что-то есть», «кажется, нашёл», «кажется, решено»); реже это выражение необходимости попробовать («попробуем-попробуем», «интересно-интересно»), сомнения («„а“ ... „а“ ... или не „а“?») или сигналы самоостановки («стоп-стоп-стоп-стоп»); ещё реже сразу называется решение. За этим следует *решение* — название конкретного принципиального для решения задачи хода, — через 1.5—13.5 секунд после появления эмоциональной активации, в среднем — через 5.5 секунд.

## Решение задач животными

---

Дискуссии относительно механизмов решения задач животными разворачиваются вокруг метода проб и ошибок и инсайта.

### Метод проб и ошибок

Торндайк (1898) полагал (и экспериментально демонстрировал), что механизмом решения задач животными является не понимание и рассуждение, а метод проб и ошибок.

Торндайк помещал животных (кошек) в специальные проблемные ящики — клетки «с секретом», выход из которых открывался нажатием на кнопку или рычаг, потягиванием за шнур, петлю и т. п., которые находились в клетке или около самой решётки снаружи. Торндайк обнаружил, что сначала кошки мечутся по клетке и цепляются за всё, что могут достать; в результате этого они рано или поздно случайно задевают механизм, открывающий клетку, и освобождаются. Когда кошку вновь сажают в клетку, её хаотическая активность приводит к успеху немного быстрее, в следующий раз ещё быстрее и т. д. Кривые научения демонстрируют *постепенное* овладение решением.

Согласно теории Торндайка, животные действуют случайным образом, причём *вероятность повторения подкреплённой реакции возрастает*.

Однако некоторые данные самого Торндайка говорят против его теории. Так, в случаях с

некоторыми «ленивыми» кошками Торндайка «внимание, которое нередко сочетается с недостатком энергии, позволяло кошке быстрее образовать ассоциацию после первой удачи»<sup>[10]</sup>. А заменив впоследствии (1901) кошек обезьянами, Торндайк обнаружил, что почти все задачи решались «путём быстрого, нередко казавшегося мгновенным, оставления безуспешных движений и выбора правильного... Естественно заключить, что обезьяны, внезапно переходящие от множества беспорядочных движений к одному определённом действию с крючком или задвижкой, имеют понятие о крючке, о задвижке или о том движении, которое они производят»...

Р. Вудвортс отмечает, что «не было обнаружено ни одного случая такого поведения в проблемной ситуации, когда животное бросалось бы на все окружающее без всякого учёта объективной ситуации. Животное всегда реагирует на те или иные предметы, и почти всем его реакциям присуща известная степень правомерности. Метод проб и ошибок состоит не в слепых, рассчитанных на случайную удачу движениях, а в испытании определённых путей к цели. Насколько мы можем судить по поведению животного, у него всегда имеется некоторое схватывание объективной ситуации. Другое дело, что в любой ситуации, которую можно назвать проблемной, это схватывание никогда не бывает с самого начала полным. Ситуация должна быть исследована, а это редко может быть сделано без передвижений и манипулирования. Но даже при первом взгляде на ситуацию общие очертания проблемы вскрываются в достаточной мере, чтобы до известной степени ограничить область исследования и манипулирования»<sup>[11]</sup>.

## Инсайт

Решение задач путём внезапного озарения (инсайта), понимания ситуации, проникновения в её суть описано В. Кёлером. Эксперименты Кёлера демонстрируют следующие примеры того, как это происходит<sup>[12]</sup>.

- Курица, видя перед собой цель, отделённую от неё некоторым препятствием (забором), «совсем беспомощна, постоянно налетает, если видит цель перед собою сквозь решётку, на препятствие, беспокойно бегая туда и сюда», и не способна добраться к этой цели иначе как с помощью таких метаний, лишь постепенно приближающих её к цели (что напоминает описания Торндайка). Напротив, собака или ребёнок (например, девочка 1 года 3 мес., едва научившаяся ходить), оценив пространственные характеристики ситуации, могут сразу найти кратчайший обходной путь.
- Обезьяна способна схватить палку и достать ею еду, находящуюся вне клетки (без всяких проб и ошибок).
- Случайно соединив две короткие палки, которые по отдельности недостаточно длинны, чтобы дотянуться до еды, шимпанзе тут же достаёт еду получившейся длинной палкой.
- Шимпанзе влезает на ящик или даже ставит ящики друг на друга, чтобы достать высоко висящий плод.

## Использование орудий

Известно, что животные в некоторых случаях способны использовать орудия при решении задач, однако дискуссионным остаётся вопрос о том, в какой мере такое использование является врождённым (инстинктивным), а в какой — проявлением интеллекта.

## Примеры использования орудий животными:

- Грифы бросают камни на яйца страусов, чтобы разбить их<sup>[13]</sup>. (Это не новое наблюдение; легенда гласит, что Эсхил погиб, когда орёл сбросил ему на голову не то черепаху, приняв лысину Эсхила за камень, не то камень, приняв его лысину за яйцо.)<sup>[14]</sup>
- Дятловый вьюрок достаёт насекомых из щелей коры колючкой кактуса<sup>[13]</sup>.
- Шимпанзе пользуются палками, прутьями, стеблями травы для добывания термитов, мёда, выкапывания растений; используют листья как губку для добывания воды из дупла и для чистки тела. Павианы прутьями добывают насекомых, камнями давят скорпионов<sup>[13]</sup>.
- Некоторые популяции шимпанзе добывают внутренности орехов, раскалывая их камнями, причём в разных популяциях это делается по-разному. В одной популяции орех кладут на твёрдую поверхность и ударяют камнем; детеныши обучаются этому у взрослых, и почти всегда успешно. В другой популяции процедура более сложная: «наковальня» делается искусственно, например из другого камня, и работой с тремя предметами овладевают уже далеко не все детёныши<sup>[15]</sup>.

## Примечания

---

1. McCarthy & Worthington (1990).
2. Зельц О. Законы продуктивной и репродуктивной духовной деятельности // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. В. Петухова. М., 1981.
3. Психология мышления. М., 1965. С. 36, 48, 80—81.
4. Greeno (1973). — См. Солсо Р. Когнитивная психология. 1996.
5. Основной источник: Креч Д., Крачфилд Р., Ливсон Н. Факторы, определяющие решение задач // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. В. Петухова. М., 1981.
6. Knight K. E. (1963).
7. Ньюэлл А., Шоу Дж. С., Саймон Г. А. Моделирование мышления человека с помощью электронно-вычислительной машины // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. В. Петухова. М., 1981.
8. Линдсей П., Норман Д. Анализ процесса решения задач // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. В. Петухова. М., 1981.
9. Тихомиров О. К. Структура мыслительной деятельности человека. М., 1969. С. 201—209.
10. Вудвортс Р. Решение проблем животными // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. М., 1981. С. 230.
11. Вудвортс Р. Решение проблем животными // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. М., 1981.
12. Кёлер В. Исследование интеллекта человекоподобных обезьян // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. В. Петухова. М., 1981.
13. МакФарленд Д. Поведение животных. М., 1988.

14. «Британника» (<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/7413/Aeschylus>) (англ.).
15. Александр Марков. Для чего нужен мозг ([https://m.polit.ru/article/2012/08/23/ss20\\_markov](https://m.polit.ru/article/2012/08/23/ss20_markov)) // ПОЛИТ.РУ. 23 августа 2012.

## См. также

---

- Когнитивная этология
- Творческое мышление
- Теории решения задач в гештальтпсихологии (Вертгеймер, Дункер)
- Мышление (психология)
- Системный анализ,
- Футуродизайн
- Теория принятия решений, Система поддержки принятия решений
- Решение задач системами искусственного интеллекта: Экспертная система, Представление знаний, Логическое программирование, Постановка задачи
- Теория решения изобретательских задач

## Литература

---

- *Габышев Д. Н.* Искусство составлять задачи и немного об их решении: учебное пособие. — Тюмень: Издательство ТюмГУ, 2012. — 68 с. — ISBN 978-5-400-00606-7.
- Тихомиров О. К. Психология мышления. М., 1984.
- Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. В. Петухова. М., 1981.

### Информационный подход

- Солсо Р. Когнитивная психология. 1996.
- Ньюэлл А., Шоу Дж. С., Саймон Г. А. Моделирование мышления человека с помощью электронно-вычислительной машины // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. В. Петухова. М., 1981.
- Линдсей П., Норман Д. Анализ процесса решения задач // Там же.

### Решение задач животными

- МакФарленд Д. Поведение животных: Психобиология, этология и эволюция. М., 1988.
- Вудвортс Р. Решение проблем животными ([http://www.vusnet.ru/biblio/archive/vudvorts\\_reshenie/](http://www.vusnet.ru/biblio/archive/vudvorts_reshenie/)) (недоступная ссылка) // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. В. Петухова. М., 1981.
- Кёлер В. Исследование интеллекта человекоподобных обезьян. М., 1930; См. также: Кёлер В. Исследование интеллекта человекоподобных обезьян // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. В. Петухова. М., 1981.

---

Источник — [https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Решение\\_задач&oldid=120859989](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Решение_задач&oldid=120859989)

---

**Эта страница в последний раз была отредактирована 23 марта 2022 в 07:34.**

Текст доступен по лицензии Creative Commons Attribution-ShareAlike; в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации Wikimedia Foundation, Inc.