

# Техника ведения картотек

М. Рубин

**Карточки с информацией — нехитрое изобретение, без которого очень трудно провести исследование, написать книгу или научную работу, эффективно решать изобретательские задачи. Эта статья не только о том, что без хорошо организованной информации трудно или вообще невозможно заниматься творчеством — это многим очевидно. Нам же хотелось бы сделать акцент на процессе формирования и развития новой Идеи. Именно этим акцентом эта работа отличается от многих других публикаций о ведении личных картотек (Попов Г.Х., Гедов, Федотов). По этой же причине по ходу статьи будут ссылки на работу Г.С. Альтшуллера, И.М. Верткина «Как стать еретиком» в книге с одноимённым названием изд. «Карелия», 1991 (для удобства мы будем использовать её краткое обозначение — «Еретик...»). Статья о ведении личных картотек будет полезна всем, кто начинает свой творческий путь: школьникам, студентам, слушателям курсов и преподавателей ТРИЗ-ТРТЛ (теории решения изобретательских задач и теории развития творческой личности). В основе работы — опросы личного опыта ведения картотек преподавателей и разработчиков ТРИЗ-ТРТЛ.**

## I. Жизнь и картотеки

### 1. История одной карточки

Жизнь на земле тесно связана с геологическими процессами: составом воздуха, земной коры, океанов. Эта мысль Владимира Ивановича Вернадского легла в основу новой науки — биогеохимии, быстро получившей мировое признание. А началась эта наука с обычной карточки:

---

**Карточка 1.** «В самом конце прошлого века английский натуралист доктор Карутерс наблюдал над Красным морем грандиозное переселение саранчи с берегов Северной Африки в Аравию. В течение трёх дней плотные тучи насекомых, закрывая Солнце и производя тревожный шум, непрерывно пронеслись над головой наблюдателя. Обычное в этих местах, часто повторяющееся явление поразило Карутерса своими размерами, и он решил определить количество насекомых в одной из туч, пролетавшей над ним 25 ноября 1889. Оказалось, что туча занимала пространство в 5967 квадратных километров и весила 44 миллиона тонн.»

*Лев Гумилевский. Вернадский. Изд. 3-е.  
М.: Молодая гвардия, 1988. С. 5.*

---

Это сообщение английского журнала «Природа» за 1890 год Вернадский прочитал, разбирая одновременно коллекции камней в минералогическом кабинете. Казалось бы, информация Карутерса могла бы заинтересовать энтомологов, физиологов или биологов, но как раз для них она прошла незамеченной. В.И. Вернадский — геолог. Сорок четыре миллиона тонн (это вес только одной из многих туч) — без малого вес всего количества меди, свинца и цинка, добытых человечеством за 19 век. Это поразило Владимира Ивановича. Горный хрусталь, кварциты и топазы, которыми занимался Вернадский, на какое-то время отошли на второй план. Из стопки заранее заготовленных чистых карточек он взял одну,

выписал данные Карутерса, пометив страницу, том, год и название журнала, и положил карточку в боковой карман.

**Карточка 2.** «Дома, выгружая из кармана заметки, вырезки, библиографические справки, Владимир Иванович находил кусочек времени, пока не позовут обедать, разложить по папкам, ящикам и полкам собранный за день материал. Владимир Иванович быстро распределил всё, что было в кармане, и только для заметки Карутерса не находил места.

Смесь над забавным затруднением, в которое поставил его английский натуралист, он вынул из нижнего ящика новую папку, положил туда карточку, взял перо, чтобы сделать надпись на белом ярлыке синей крышки, и задумался: «Организмы? Разное? Смесь? Или число и мера в живой природе?»

Несколько минут, а может быть целый час, Вернадский ловил в возбуждённом мозгу идею, таившуюся среди множества фактов и выводов, переполнявших его ум... в дверь давно уже стучали, приглашая к обеду.

Владимир Иванович подвинул к себе папку, твёрдо написал на крышке и корешке «Живое вещество», поставил папку самой крайней в ряду.

И вдруг так долго не укладывавшаяся в слова острая мысль охватила Вернадского радостью огромного открытия.»

*Лев Гумилевский. Вернадский. Изд. 3-е. М.: Молодая гвардия, 1988. С. 9–10.*

**При ведении творческой картотеки очень важно, чтобы отбираемая информация была интересна не столько своим фактическим содержанием, сколько новым образом, идеей.**

**Как правило, такая информация вызывает ощущение неожиданности, удивления, радости.**

Радость — быть может, ради именно этого ощущения люди и занимаются твор-

чеством. Заметка Карутерса высветила Вернадскому контуры пути, по которому ему ещё предстояло идти не одно десятилетие. Папка с синей крышкой постепенно наполнялась новыми карточками. Кораллы, известковые водоросли, непрерывные, на тысячи километров, плёнки планктона в океане — эти массы живой материи вполне могут соперничать с массой горных пород. Аналогия между живой и неживой материей подсказала Вернадскому идею применения методов исследования минералов для изучения состава живой материи. Так, например, стало известно о микроэлементах в живых организмах. С годами примеры из папки с надписью «Живое вещество» на белом корешке перекочевали в лекции, статьи и книги.

Мысль о нераздельном взаимодействии живой и неживой материи давала Вернадскому ключ к новым открытиям и гипотезам. Неразрешимой проблемой, например, до сих пор остаётся загадка возникновения жизни на Земле. Неожиданный подход к ней нашёл Владимир Иванович. Общепринято, что неживая материя вечна во Вселенной. Но тогда можно предположить, что вечна и живая материя! Вопрос о возникновении жизни снимается таким образом сам собой. Вот как об этом пишет сам Вернадский:

**Карточка 3.** «Мы теперь знаем, что материально Земля и другие планеты не уединены, а входят в общении. Космическое вещество постоянно в разных формах попадает на Землю, а земное уходит в космическое пространство. А Жизнь в латентном состоянии — в спорах, семенах или цистах<sup>1</sup> — может сохраняться неопределённое время, возможно, и геологические века... ясно, что никакой логической необходимости в признании самозарождения нет для объяснения начала жизни на Земле.»

*Лев Гумилевский. Вернадский, Изд. 3-е. М.: Молодая гвардия, 1988. С. 145.*

<sup>1</sup> Циста — временная форма существования одноклеточных растений и животных.

Всё та же, знакомая нам, логика самой первой карточки: если 44 миллиона тонн живого вещества может регулярно перемещаться с Северной Африки в Аравию, то логично допустить перемещение живого вещества и между планетами и звёздными системами. По сей день у гипотезы Вернадского находятся ярые защитники и последователи.

**Большинство творческих личностей высокого уровня вели свою личную картотеку.**

Личную картотеку использовали в своей работе очень многие творческие личности. Жюль Верн, например, собрал картотеку в 20 тысяч карточек, каждая из которых объёмом примерно в ученическую тетрадь. Неудивительно, что герои его произведений обладали феноменальной памятью. Картотека В.А. Обручева содержала почти полтонны аккуратно исписанных листочков тетрадного формата. Келлер открыл свои законы движения планет исключительно за счёт картотеки наблюдений Тихо Браге, который собирал их течение четверти века. Хорошо известно, что Суриков, как и большинство художников, делал эскизы с натуры для своих будущих картин — своеобразная картотека типажа и образов. Аналогичные картотеки, только в иной форме, ведут, обычно, и писатели.

**Карточка 4.** «Ещё в 1826 году в нежинской гимназии Гоголем была начата «Книга всякой всячины, или Подручная энциклопедия». Основное место в «Книге» занимали записи фольклора, выписки из исторических документов... пословицы и загадки. В гоголевской «Энциклопедии» встречаются этнографические заметки о быте украинских крестьян, записи поверий, свадебного обряда, описания различных блюд и т.д. Примечательно, что «Книгу всякой всячины» Гоголь продолжал вести на протяжении нескольких лет и после окончания гимназии. Многие из материалов, имеющих

в «Книге всякой всячины», были использованы Гоголем в «Вечерах на хуторе близ Диканьки» и даже в «Миргороде».

*Гоголь. Н.В. Собр. соч. в 4-х тт. Т 1., М.: Правда, 1968. С. 5.*

Ясно, что в зависимости вида творческого труда изменяется и вид «карточки». Это может быть далеко не только листик плотной бумаги небольшого формата, но и журнальные статьи, конспекты книг, фотографии, слайды, эскизы, коллекции насекомых или семян, записи фольклора — практически любой способ фиксации информации.

## **2. Золотые пылинки информации**

Решение научных и инженерных задач, обучение и привлечение к творчеству, работа художников, композиторов, писателей — везде необходима картотека того или иного вида. Вот, например, строки из «Золотой розы» К.Г. Паустовского: «Каждая минута, каждое брошенное невзначай слово и взгляд, каждая глубокая или шутивная мысль, каждое незаметное движение человеческого сердца, так же как и летучий пух тополя или огонь звезды в ночной луже, — всё это крупинки золотой пыли. Мы, литераторы, извлекаем их десятилетиями, эти миллионы песчинок, собираем незаметно для самих себя, превращаем в сплав и потом выковываем из этого сплава свою «золотую розу» — повесть, роман или поэму.» Эту мысль Паустовского о работе литераторов смело можно отнести к любому виду творчества. В этом мы ещё не раз убедимся.

**Путь к творчеству проходит через создание личных картотек или коллекций с уникальной идеей, новой и неожиданной тематикой этот путь прост и доступен. Именно поэтому многим кажется, что он не может привести к сильным результатам. Истинная причина**

**отказа от ведения личной картотеки — боязнь риска: а вдруг из всего этого ничего не выйдет.**

**Карточка 5.** Из картотеки Н.Ю. Мурашковского (г. Елгава, Латвия)

«У крокодилов много особенностей. Например, в ротовой полости нет у них слюнных желез, нет и мочевого пузыря, а в желудке взрослых особей всегда находится много камней. Зачем они? Предполагают, что камни облегчают плавание, придавая животному большую устойчивость.»

Юный натуралист. 1990. № 1. С. 37.

Из подобных примеров Коля Мурашковский составляет учебные задачи и даже проводит по ним небольшие занятия со взрослыми. Совсем маленьким ребёнком он решил стать врачом и начал собирать картотеку по биологии. К тому времени, когда у него появилась карточка про крокодилов ему уже исполнилось шесть лет.

**Сбор личной картотеки — удобная и эффективная форма привлечения детей к творчеству, точнее к одному из очень важных этапов творческой деятельности.**

Одно время мне даже казалось, что личная картотека, подобно волшебной палочке, может сформировать из ребёнка творца. Впрочем, так оно и есть: личная картотека — это прямой путь к исследовательской, творческой работе. Сложность лишь в том, чтобы картотека регулярно велась и развивалась. Самая же большая трудность: желание вести картотеку должно исходить от самого ребёнка. Нажим взрослых тут мало поможет.

У меня нет универсальных рецептов, позволяющих привлечь детей к ведению личных картотек, но некоторым опытом я всё же поделюсь.

**1.** Педагог или родитель должен сам вести личную картотеку творческого характера. Причём ребёнок это должен видеть.

**2.** Тема картотеки должна строиться на глубоком внутреннем мотиве ребёнка (желании стать врачом, любви к весёлым комиксам или фокусам, уверенности в существовании НЛО и т.д.).

**3.** На первом этапе главное для ребёнка — освоить чисто технические приёмы ведения картотеки: вырезать, наклеивать, подписывать карточки... С самого раннего возраста ребёнка можно приучать к печатной машинке или к ЭВМ для оформления карточек.

**4.** Не удивляйтесь и не расстраивайтесь, когда «глубокий внутренний мотив» ребёнка довольно быстро иссякнет. Ищите новый мотив, новую тему, новый способ привлечь ребёнка к ведению картотеки. Недопустимо учить вести картотеку насильно, ценой полного отворачивания к этому занятию.

**5.** Ни при каких обстоятельствах нельзя ребёнка заставлять вести картотеку. Лучше сделайте паузу в месяц, несколько месяцев, год. За это время необходимо постоянно повышать значимость той картотеки, которая была собрана.

**6.** Можно выделить немало мотивов, способствующих ведению картотеки ребёнком: повторение того, что делают взрослые, одобрение и интерес со стороны взрослых (особенно близких), любопытство к новому занятию, использование картотеки взрослыми, соревнование, использование картотеки в какой-то деятельности, использование картотеки для игр, создания игрушек, фокусов или просто полезных и необходимых вещей. Ребёнок всегда будет искать ясную и ощутимую пользу от картотеки не когда-нибудь в будущем, а сейчас, в крайнем случае — завтра.

Иногда педагоги на моих семинарах удивляются: что тут нового? О важности и полезности картотеки знают все. Безусловно, так оно и есть. Нужно добавить лишь две особенности творческих картотек:

- речь идёт о сборе картотеки *идей*, а не просто информации;
- работа над картотеккой должна генерировать *новые идеи*.

Одно из главных отличий творческой картотеки — её уникальность. Я ничего не имею против сбора бабочек, этикеток, марок, банок из под пива или вкладышей от жвачек. Просто мы сейчас с Вами говорим совсем о другом — о творчестве. Я хотел бы, чтобы читатель ясно видел отличие творческой картотеки от обычного коллекционирования. Для этого, собственно, и написана эта статья.

**Ведение личных картотек — удобная и эффективная форма привлечения к творчеству не только детей, но и взрослых.**

## II. Техника ведения картотек

### 3. Картотека картотек

Первая же проблема, с которой Вы столкнётесь при сборе картотеки — по какой тематике отбирать информацию. Мы, безусловно, не решим этот вопрос вместо Вас. Сделаем иначе: устроим что-то вроде вернисажа тем для картотек. Этот «вернисаж» устроен, главным образом, по результатам анкетирования преподавателей и разработчиков ТРИЗ. Смотрите, может быть что-то покажется близким и привлечёт Ваше внимание.

*Инженерам и изобретателям* можно рекомендовать несколько разделов для личной картотеки:

- по своей специальности;
- примеры сильных изобретений из разных областей, примеры к законам развития технических систем и другим разделам ТРИЗ-ТРТЛ;
- новые научно-технические эффекты и технологии;
- фонд задач, неисправностей, отказов, нежелательных эффектов своего производства;
- «для души» (примеры из фантастики, афоризмы — всё, что просто понравилось и хочется сохранить).

Для инженера недостаточно иметь картотеку только по своей специальности. При решении сложных задач прямая информация часто оказывается неэффективной. Трудная задача тем и трудна, что отраслевая (специальная) информация не даёт подсказки. Нужна картотека *сильных* решений из разных областей.

Работа с картотеккой — это постоянный тренинг, необходимый для поддержания «рабочей формы» изобретателя. Картотека сильных решений инженера — это и более глубокое изучение ТРИЗ, и пополнение фонда задач-аналогов, и уточнение (развитие) механизмов ТРИЗ.

**Карточка 6.** Из картотеки А.М. Ускова (г. Тамбов). Семинар М.С. Рубина, А.В. Тригуба. Тамбов, 1991.

#### **Самосвал на круче**

Из глубоких карьеров могучие самосвалы взбираются по извилистой, с крутыми подъёмами дороге, напоминающей спираль серпантина. И получается: до обогатительной фабрики всего-то 2–3 километра, если напрямик, а по дороге — все 10. Теперь изобретена дорога, по которой самосвалы могут взбираться на любую кручу. Дорога эта напоминает одновременно лифт и канатную дорогу для горнолыжников. Но при этом поднимаются по ней автомобили... своим ходом. Самосвал въезжает на горизонтальную платформу необычного лифта, и его колёса оказываются в сцеплении с особым роликовым устройством. Оно

трансформирует вращательное движение колёс в поступательное движение всей платформы по уложенным на откосе карьера направляющим.»

Юный техник. 1984. № 6.

Эту информацию можно использовать как аналог для других ситуаций: на горных дорогах, в многоэтажных гаражах — везде, где необходимо поднимать автомобиль. Хороший пример на применение ИКР и использование ресурсов.

*Преподаватели и разработчики ТРИЗ* ведут самые разнообразные картотеки. Приведу только часть тем из тех, что мне известны:

- картотека иллюстраций (примеров) к различным разделам ТРИЗ-ТРТЛ;
- картотека типичных ошибок по отдельным разделам ТРИЗ-ТРТЛ, сбои механизмов ТРИЗ;
- картотека учебных и производственных задач;
- картотека решённых производственных задач, которые можно использовать в учебном процессе для взрослых и детей:

**Карточка 7.** Из выпускной работы О.А. Дубрович, 9-й класс, семинара Ю.С. Мурашковского, М.С. Рубина, Рига, 1991.

Задача. По бокам автомобилей устанавливают зеркала заднего вида. При проезде через узкие места (гараж, ворота, переулок) зеркало может задеть за препятствие и разбиться. Как этого избежать?

Известное решение, описанное в различных вариантах в советских и зарубежных изобретениях: зеркало делается подвижным и закрепляется достаточно мощной пружиной. По условиям задачи корпус зеркала делается штамповкой из пластмассы — это сильно упрощает технологию и снижает затраты. Однако, при этом возникает противоречие: пружина должна быть сильной, чтобы зеркало не дрожало и не сбивалось при движении автомобиля, и должна быть слабой, чтобы зеркало легко сложилось при наезде на препят-

ствие, без разрушения его пластмассового корпуса.

В работе Оли Дубрович описано несколько вариантов решения этого противоречия. Одно из них: пружина делается слабой, но дополнительно устанавливается небольшой магнит, исключающий дрожание зеркала.

- картотека разборов учебных задач по АРИЗ;
- тематические картотеки по отдельным разделам и подразделам ТРИЗ-ТРТЛ (например, по тому или иному стандарту, эффекту, приёму, шагу АРИЗ, по переходу от идеи решения к готовому проекту, по механизмам перехода в надсистему и т.д.):

**Карточка 8.** В алгоритме решения изобретательских задач рекомендуется после получения идеи построить таблицу типа «расположение частей — агрегатное состояние изделия» (АРИЗ-85-В, шаг 8.3 г). Два примера к этому подшагу.

«Роберт Вуд, вращая сосуд с ртутью, в начале XX века получил вогнутое параболическое зеркало. Однако небольшие сотрясения и изменения скорости вращения искажали точность параболической поверхности. По а.с. 712251 сосуд вращается на поверхности жидкости другого сосуда. Увеличивая число вставленных сосудов, можно добиться любой точности вращения жидкого зеркала. Можно использовать для изготовления зеркал в гелиотехнике и для телескопов.»

Изобретатель и рационализатор.  
1981. № 7. С. 8.

### Жидкий телескоп

«Телескоп из... горячего воздуха создан в ЮАР. Местным физикам удалось сконструировать телеобъектив, который вместо обычных стеклянных или зеркальных линз образует изображение с помощью газовых линз. Такая линза создаётся вращающемся тубусом. Его горячие металлические стенки нагревают заключённый в цилиндре воздух, который становится тем теплее, чем ближе к стенкам. Благодаря нагреву показатель преломления воздуха изменяется; таким образом создаётся линзовый эффект.»

Юный техник. 1991, № 2, С. 41.

- картотека анекдотов, иллюстрирующих механизмы ТРИЗ. Анекдоты создают яркий образ, позволяют слушателям немного расслабиться во время занятий:

**Карточка 9.** Из картотеки С.С. Литвина (Санкт-Петербург) о необходимости решать центральную проблему, а не её последствия.

Двое джентльменов гуляют вдоль Темзы. Вдруг крик: «Спасите!» Один из джентльменов бросается в реку, вытаскивает на берег ребёнка и передаёт его своему приятелю для оказания первой помощи. Вдруг — снова крик. Джентльмен бросается в воду и спасает второго ребёнка. Когда джентльмен вытаскивал из воды третьего ребёнка, то увидел, что его приятель куда-то уходит и спросил: — «Куда же Вы?»

— «Вы тут пока поспасайте детей, а я выйду, кто их бросает в реку.»

- картотека изобретений в фантастике; иллюстрации к разделам ТРИЗ-ТРТЛ фантастических произведений:

**Карточка 10.** Р. Хайнлайн. Дверь в лето. Сборник. На ощупь. Нижегородский филиал СП-ИКПА, 1991, С. 299.

Пример на идеальность и использование ресурсов. На Луне в результате аварии затерялась слепая девочка — виртуозная пианистка, гастролирующая с концертами на Луне. С Земли с ней установили радиосвязь, но пеленгатор не в состоянии определить место, откуда ведётся передача. Как можно быстро найти девочку-пианистку? Запасы жизнеобеспечения его скафандра ограничены.

Площадь Луны разделили на 82 квадрата — по числу клавиш концертного рояля. На каждый из квадратов направили узкий луч (типа лазерного) с соответствующей звуковой тональностью. Девочка сообщила, что слышит «ре бемоль» и тем самым сама определила место своего нахождения.

- картотека афоризмов:

**Карточка 11.** Из картотеки С.С. Литвина (Санкт-Петербург).

«Когда разгибают палку, её обязательно перегибают в другую сторону.»

Пословица

«Знание некоторых принципов легко возмещает незнание некоторых фактов.»

Клод Андриан Гельвеций

- изобретательские задачи для детей из сказок, мифологии, детских журналов:

**Карточка 12.** Из картотеки В.О. Дженжера, г. Оренбург. Семинар А.А. Нестеренко и М.С. Рубина для учителей. Петрозаводск, 1991.

**Задача.** За то, что Прометей передал людям частицу божественного огня из кузницы Гефеста, Зевс велел покарать титана: приковать его навечно к скале. Так и было сделано. Но однажды великий герой Геракл пришёл и освободил Прометея. Кончился гнев Зевса; он готов отпустить титана, но не хочет нарушать своё слово: Прометей должен быть навечно прикован к скале. Как поступил бог богов?

**Противоречие:** Прометей должен быть прикован к скале, чтобы не нарушалось слово Зевса, и не должен быть прикован к скале, чтобы быть свободным.

**ИКР:** скала сама всюду следует за Прометеем, не мешая ему.

**Ответ:** Зевс велел сделать из звена цепи, которой был прикован Прометей, перстень, а в оправу вставить кусок той скалы, которой был прикован титан. Прометей носит это кольцо в знак нерушимости слова Зевса и его мудрости: Прометей *навсегда* прикован той же цепью и к той же скале.

- «патентные скважины» — карточки по развитию отдельных технических систем, например, расходомеров, часов, тепловых труб, военной или спортивной техники;

- картотека по отдельным шагам жизненной стратегии творческой личности (ЖСТЛ): «встреча с чудом», о влиянии спорта на развитие личности...

- картотека психологических эффектов, психологическая инерция:

**Карточка 13.** Из картотеки Г.С. Альшуллера.

«И.И. Павлов отобрал группу собак, которые отработали условный рефлекс выделения слюны при виде круга, но не эллипса. На этих же соба-



ках поставили новый опыт, который состоял в том, что в поле их зрения круг переходил в эллипс. Когда собаки не могли отличить круг от эллипса, они давали любопытную реакцию: «сильные» собаки отворачивались, стараясь не видеть противоречащего «факта», а «слабые» собаки приходили в истерику» (стр. 219, 220).

Далее П.Г. Кузнецов объясняет с этих позиций поведение физиков в некоторых ситуациях. Похожая реакция возникает иногда и по отношению к «алгоритмизации творчества». Отсюда «отворачивание» и «истерика».

*Кузнецов П.Г. Искусственный интеллект и разум человеческой популяции.*

Прил. к кн. Александров Е. Основы теории эвристических решений. Советское радио, 1975).

- картотека творческих коллективов («Битлз», импрессионисты и др.);
- картотека проблем развития производственных коллективов и фирм;
- картотека приёмов в журналистике;
- картотека приёмов в рекламе;
- «Антишкола» — картотека способов борьбы учеников с учителями (шпаргалки, подсказки, способы сорвать урок...) и ответных шагов педагогов;
- картотека педагогических приёмов:

**Карточка 14.** Из работы А.А. Нестеренко «Педагогические приёмы», Петрозаводск, 1990.

Один из приёмов — педагогический посредник». Педагог передаёт часть своих функций другому лицу или предмету: сказочному персонажу, кукле, игрушке, другому ребёнку или взрослому. В некоторых случаях, например, известные педагоги-воспитатели Никитины убеждали своих детей после их очередной проказы: плохо себя вели не они, их дети, а злой крокодил, в которого они на время превратились. А их ребёнок хороший, он на такие поступки не способен.

- картотека бытовых, житейских, исторических изобретательских ситуаций:

**Карточка 15.** Из картотеки Г.С. Альтшуллера.

«Великие исторические деятели часто считались великими именно потому, что им была

присуща способность смотреть и за пределами предложенной им группы альтернатив.

Например, царь Соломон сделал вид, что выбрал предложенную ему альтернативу (разрубить ребёнка пополам), а в действительности выбрал альтернативу, исключающую сбор информации (в форме реакции женщин, предъявлявших свои материнские права). Подобным же образом поступил и Карл Великий, введя новую альтернативу, состоящую в том, что взял корону из рук папы и сам возложил её себе на голову. Поступив так, он избежал двух плохих и, казалось, не оставляющих другого выбора, альтернатив — быть коронованным папой или отказаться от коронования».

*Кривленд Д., Кинг В. Системный анализ и целевое управление, Советское радио. 1974. С. 43.*

- картотека задач межличностного общения:

**Карточка 16.** Бэндлер Ричард, Гриндер Джон. Из лягушек в принцы. Нейро-лингвистическое программирование, Новосибирск: изд. Новосибирского ун-та, 1992. С. 93–94.

«У Френка Фарелли в психиатрической больнице была молодая женщина, убеждённая в том, что она — любовница Иисуса. Вы должны признать, что это немножко необычное убеждение. Люди подходят, а она: «Я — любовница Иисуса». А они, конечно, отвечают: «Хмм-м!» и говорят: «Ну, неправда. Это у тебя просто мания... не так ли?» Если вы бывали в психиатрических больницах, то знаете: большинство психически больных очень компетентны в странном поведении и вызывании реакций у людей. Фрэнк обучил молодую сотрудницу социальной службы систематически вести себя определённым образом и запустил её туда. Больная говорит: «Вот, я — любовница Иисуса», а сотрудница оборачивается к ней и, скривившись, отвечает: «Да знаю, он всё про тебя рассказывает». Через сорок пять минут пациентка сказала: «Ну вот что, слышать больше не желаю про эти дела с Иисусом!»

Интересная психотерапевтическая задача решена с позиций идеальности (больная сама отказывается от своего странного поведения) и с использованием ресурсов (мании об Иисусе).



- картотека детских подвижных игр;
- картотека о взаимодействии техники и природы;
- картотека катастроф и аварий;
- картотека задач и решений в художественных системах:

**Карточка 17.** Из картотеки Ю.С. и И.Н. Мурашковых (г. Елгава, Латвия).

«Художнику И.С. Телятникову в 1942 поручена разработка эскиза ордена Александра Невского. На ордене должен быть профиль Александра, причём такой, чтобы сразу было ясно, кто это. Однако не сохранилось ни портретов, ни описаний внешности Невского. Как быть? На ордене изображён профиль артиста Н. Черкасова, незадолго до этого сыгравшего главную роль в фильме «Александр Невский».

Правда. 1984. 18 июля.

**Карточка 18.** Из картотеки Ю.С. Мурашковой (г. Елгава, Латвия).

«В «Неравном браке» Пукирев применил приём, поразивший современников. Это был дерзкий, революционный приём. Дело в том, что все фигуры этой картины были написаны им в натуральную величину, хотя по канонам академической живописи это допускалось лишь в исторической, но отнюдь не в бытовой картине. Он же своих невзрачных и неприглядных героев, взятых прямо из повседневности, вознес таким образом на высоту героев античности, первосвященников, рыцарей, царей и цариц. Так что это была ещё и картина-манифест. (Говорят, — вспоминал Репин, — что «Неравный брак» Пукирева испортил крови не одному старику-генералу, а Н.И. Костомаров (известный историк — В.А.), увидев картину, взял назад своё намерение жениться на молодой особе).»

Алексеев В. Василий Пукирев «Неравный брак». Семья и школа. 1990. № 6.

- картотека решения научно-исследовательских задач:

**Карточка 19.** Из картотеки В.Р. Фея (США).

О противоречиях в науке.

Явление разложения белого света в спектр было известно ещё до Ньютона, но оно было не-

объяснимо, так как приводило к противоречию: то, что падает на призму, должно быть белым светом (оно видно как белый свет), и должно быть не белым светом, а смесью разных «светов» (так как именно они, а не белый свет, видны после выхода из призмы).

- картотека задач и решений в экономике;
- картотека решения задач в биологии;
- картотека биологических эффектов;
- картотека языковых проблем в мире;
- картотека проблем и закономерностей развития семейных отношений;
- женщина — творческая личность и семья:

**Карточка 20.** Из картотеки И.Н. Мурашковой (Латвия).

«Психолог Т. Юферева решила узнать, как воспринимают московские подростки 13–14 лет положение мужчины и женщины в семье. Выяснилось, что женщина рассматривалась ими (особенно девочками) как глава семьи. Мужчину же и девочки, и мальчики воспринимали в первую очередь и в лучшем случае как помощника жены по хозяйству. «Приятно видеть мужчину в очереди в магазине, в прачечной», — сказала одна из девочек. Другие были более резкие в своих отзывах: «Мужчина — это три Т: тапки, тахта, телевизор...» «Мужчина — это не то, что женщина, он гораздо меньше работает, но гораздо больше ест.»

Кочубей Б. Осень патриарха // Семья и школа, № 5, 1990.

- картотека задач в бизнесе:

**Карточка 21.** Из картотеки М.С. Рубина. Осетра и предпринимательство.

В Баку хорошо известна фамилия Тагиева — крупнейшего предпринимателя и нефтяного магната Азербайджана начала 20 века. Както он столкнулся с проблемой: необходимо организовать массовый отлов осетров. В начале века никаких проблем с сохранением популяции осетров не было.

Трудность была в другом — организовать новый бизнес по добыче и продаже осетровых рыб и икры. Ещё неясно, насколько выгодным будет новый бизнес, как быстро он начнёт приносить прибыль. Безусловно, новый бизнес требует капиталовложений, но нельзя ли обойтись минимальными затратами, например, одной золотой монетой? На глазах у местного населения Тагиев выловил осетра, плывущего на нерест вверх по реке, вложил в жабры один золотой и выпустил обратно в реку. В этот сезон проблем с отловом осетров уже не было, как и во все последующие годы.

- картотека собственных идей и задач.

Список тематических картотек тризовцев можно было продолжать, видимо, до бесконечности — постоянно возникают всё новые темы и новые картотеки. Кроме творческих картотек, многие специалисты по ТРИЗ ведут вспомогательные картотеки: прочитанной или планируемой для чтения литературы, библиографии, личных планов, дневников, переписки и пр.

Тематика картотек ученых, писателей, художников ещё более разнообразна. Например, Корней Чуковский в течение нескольких десятилетий собирал картотеку детских высказываний. Трудно удержаться и не привести хотя бы пару высказываний из его книги «От двух до пяти»:

— «Ой, мама, какие у тебя толстопузые ноги!»

— «Правда, мама, троллейбус — это поменьше трамвая с автобусом?»

Другую картотеку собирал К.Г. Паустовский: описания дождей, зорь, цветов. Дожди, например, бывают морозящие, слепые, обложные, грибные, спорые, полосовые, окатные, проливные. Константин Георгиевич мечтал составить словарь описаний явлений природы. К сожалению, он так и не успел проделать эту работу. Паустовский коллекционировал

поэзию цветов, а Н.И. Вавилов интересовался теми же цветами с точки зрения изменчивости генетических признаков. «Мало кто видел, — пишет Вавилов, — белые, розовые и красные васильки, розовые и светло-розовые ландыши. Они редки так же, как и многие редкие минералы в природе». Н.И. Вавилов собрал крупнейшую в мире коллекцию семян культурных растений — 300 000 образцов с пяти континентов мира. Некоторые из этих растений уже исчезли. На основе своей коллекции Вавилову удалось определить происхождения культурных растений, выявить закономерности изменчивости видов, сохранить генотип исчезающих культур, получить новые виды растений с необходимыми признаками путём скрещивания культур с разных концов Земли.

Количество тем для ведения личных картотек действительно бесконечно. Однако до сих пор нет картотеки, в которой были бы собраны темы личных картотек с древних времён до нашего времени. Этот информационный фонд мог бы дать пищу для интереснейшего исследования, позволил бы пролить свет на множество вопросов. Как, например, изменялась форма картотек, чем интересовалось человечество в разные времена, каковы закономерности в смене тематики личных картотек? Картотеки — своеобразное зеркало развития цивилизации.

Знание закономерностей образования и развития информационных фондов цивилизации может подсказать наиболее актуальные темы для картотек, для исследовательских работ. Тем действительно очень много. Найти новую, наиболее актуальную и перспективную — вот в чём проблема.

Мир быстро изменяется. Надвигающаяся урбанизация, например, уже сделала неосуществимой идею Паустовского

### ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ТЕМА!!!

Было бы любопытно проследить закономерности образования (возникновения, создания) информационных фондов цивилизации. Вот, например, Помпеи — чем не информационный фонд, сохранившийся благодаря извержению Везувия. Другой информационный фонд — описание патентов и изобретений — обязан стремлению изобретателей защитить свои авторские права. На основе этого фонда удалось создать ТРИЗ. Какие факторы способствуют образованию информационных фондов цивилизации? Можно ли отслеживать, как-то влиять на эти факторы или просто учитывать их в ходе исследовательских работ?

о создании поэтических описаний явлений природы. Просто уже не будет ТАКИХ зорь, лугов и дождей, какие были при Паустовском.

**«Картотека картотек» — это шаг по пути создания и сохранения информационных фондов цивилизации.**

#### 4. Отбор информации — школа мышления

Итак, Вы определили тематику своей картотеки. Возникают новые вопросы: откуда брать новую информацию, по какому принципу отбирать и фиксировать её в картотеке?

##### **Откуда брать информацию**

«Признаться, — написал мне И.Л. Викентьев, — не знаю, что может не быть источником информации: книги, статья в журнале или газете, случай на улице...» Действительно, даже падающее яблоко может стать важным источником информации, если постоянно думать о причинах взаимного притяжения тел.

Можно выделить 4 группы источников информации:

- информация реального времени (беседа, случай на улице или на природе, радио, телевидение — всё, что исчезает

и проходит бесследно, если специально не фиксируется);

- периодика: газеты, журналы, брошюры;
- книги из личной библиотеки;
- информация из общественных библиотек или информационных сетей.

Каждая из перечисленных групп источников информации имеет свои особенности сбора и обработки информации. Первая из них (*информация реального времени*) требует от «ловца информации» состояния постоянной готовности к извлечению и фиксации нужной информации. Многие писатели, учёные, изобретатели всегда имеют при себе специальный блокнотик.

**Карточка 22.** Из картотеки И.Л. Викентьева (Санкт-Петербург).

«В России он (Солженицын — М.Р.) никогда не выходил из дома без записной книжки в кармане. Он заносил в неё фразы, красочные выражения, подслушанные на улице, записывал свои встречи, разговоры, споры с властями. У него есть целые тетради, заполненные послесловиями и поговорками.»

Дружба народов. 1990. № 5. С. 203.

Вторая группа источников информации — *периодические издания*. Эта информация тоже должна отбираться достаточно оперативно, желательно, в день поступления. Наиболее интересные издания необходимо выписывать. Характер и направленность периодических изданий сейчас быстро меняется — трудно что-то советовать. Можно, например, отметить еженедельник «Аргументы и факты», газету «Комсомольская правда», журналы «Химия и жизнь», «Энергия», «Наука и жизнь», «Знание — сила», «Техника — молодёжи». Полезны и детские издания, например, «Юный техник», «Юный натуралист» и др. (см. карточки 5, 6 и 8 в этой статье).

По ходу чтения интересная статья в газете или журнале отмечается карандашом (или ручкой), подчёркиваются наиболее важные места.

На полях можно делать краткие комментарии — это поможет потом вспомнить заинтересовавшую Вас мысль. Дальнейшая судьба отмеченной информации может быть различной. Часть заметок и статей при повторном просмотре вырезается. При этом *обязательно* необходимо надписать на полях (или на карточке, если вырезка сразу же наклеивается) название издания, год, номер, дату, страницу. Часть информации при повторном просмотре может Вас не заинтересовать настолько, чтобы её вырезать.

Чтение статей с карандашом в руках полезно и в том случае, если Вы и не вырезаете статьи из журнала — Ваши отметки помогут найти нужные места в будущем.

Технология работы с журналами существенно зависит от того, оставляете Вы журналы или выкидываете после прочтения и проработки. Много, конечно, зависит от Ваших возможностей сохранять годовые подписки журналов. Если принято решение сохранять журналы, то удобно формировать «путеводитель» по журналам — выписывать координаты наиболее интересных статей и их суть.

Возможен и промежуточный вариант: краткие сообщения вырезаются и наклеиваются на карточки, а журнал в целом (со статьями) сохраняется. В этом случае есть опасность: журнал (даже с одной небольшой вырезкой) имеет повышенную тенденцию к исчезновению.

Если Вы решили выдирать интересные статьи, то возникает та же проблема: сохранить статью полностью или хранить только вырезки из неё. Вырезки можно компактно уместить даже на одной карточке, но при этом может оказаться поте-

рянной какая-то информация, которая при первом чтении показалась не столь важной. Удобно составлять краткий конспект статьи на одной карточке, сохраняя сами статьи в папках.

*Личная библиотека.* Книги из личной библиотеки, как и периодику, желательно заказывать по плану издательств или «Книжному обозрению». Остальные книги придётся приобретать в магазинах. Как отобрать хорошую книгу?

Лучше всего обращаться к «первоэтаным» книгам, а не пересказам «толкователей». Г.С. Альтшуллер рекомендует не спешить с чтением популярной в данный момент литературы, а обратиться к ней через пару лет, если, конечно, к этому времени об этих книгах ещё не забыли. «Чтобы оценить книгу или объёмную статью, — делится своим опытом И.Л. Викентьев, — использую приём А.А. Любичева: открывая оглавление, нахожу раздел, в котором понимаю больше всего, и просматриваю его. Нельзя в полной мере верить аннотации, введению или изложенному в первой главе! Аннотация и введение часто преследуют рекламные цели, а первые главы, как правило, написаны лучше всего — автор ещё просто не успел устать...»

Над приобретёнными книгами затем вершится «суд». Оставлять необходимо только самое нужное. Иногда чистке личной библиотеки способствуют переезды. Время от времени полезно проводить мысленный эксперимент: что бы Вы стали спасать из книг в первую очередь в случае пожара или наводнения? Если книги сомнительной ценности жалко выбрасывать или сдавать в букинистический магазин сразу, то вначале складывайте их в каком-нибудь дальнем уголке на балконе, в кладовке или гараже. «По сути дела, — отметил Ю.П. Саламатов, — моя библиотека — это сортировка, сито —

динамичная, обновляющаяся, но содержащая также некий костяк, фундамент.»

Работа с книгой: карандаш, подчеркивание, конспектирование, выписка цитат.

Не забывайте о художественной литературе, даже если Вы заняты узкоспециальной темой. Это не только сделает Ваше мышление более гибким, объёмным, но и, вполне вероятно, поможет найти интересный пример по Вашей теме.

Например, при подготовке к занятиям по теме ведения личных картотек весьма полезной может оказаться книга И. Ильфа и Е. Петрова «12 стульев». И действительно, без картотеки ордеров, по которым распределялась изъятая мебель, Бендер не отправился бы в поиски драгоценных стульев, ему вдогонку не помчался бы отец Фёдор и вообще, не произошла бы вся эта история с сокровищами мадам Петуховой. Её истинный герой — Варфоломей Коробейников, сохранивший картотеку, а не обманувший его Остап Бендер. Впрочем, история очень характерная: желающих воспользоваться информацией, как правило, гораздо больше, чем тех, кто готов её собирать.

При оформлении картотек лично я стараюсь обходиться без сокращений, но многие их успешно применяют. Например, И.Л. Викентьев заносит полное название книги только в алфавитную книжечку. При оформлении карточки вместо названия книги указывается только первая буква фамилии автора или названия книги и порядковый номер на соответствующей странице алфавитной книжки. Важно только не потерять эту драгоценную книжечку.

Немного о необходимости точных ссылок. В одном из полученных мною писем была отмечена важная проблема — ложность информации: «Пришлось всю (практически) картотеку сдать в макулатуру... зачем тогда точная ссылка, если инфор-

мация всё равно приблизительная?» На мой взгляд, ответ очевиден. Точная ссылка для того и нужна, чтобы можно было узнать первоисточник информации, отвечающий за её правдивость и точность. Ещё одна важная функция точной ссылки: с интересной информацией можно познакомиться подробнее, уточнить интересные детали.

Картотека без точных ссылок подобна рекламе без адреса и телефонов. Точная ссылка — это то, что отличает настоящую картотеку от случайных записей.

Проблема ошибочности, ложности информации, безусловно, существует. Самый простой способ её решения — ориентироваться на издания и авторов, которым доверяешь. Более трудоёмкий способ — сбор информации на одну тему из независимых источников. В моей картотеке, например, несколько десятков статей об уменьшении озонового слоя Земли, и три — о том, что ничего подобного не происходит. Какая-то из этих двух позиций, по всей видимости, ошибочна. Приходится искать ответ для себя на основе анализа публикаций — не занимаясь же измерением толщины озонового слоя самостоятельно.

### **ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ТЕМА!!!**

Карточки с ошибочной, ложной информацией не обязательно сдавать в макулатуру. Из них можно, например, сформировать картотеку ошибочной информации для изучения закономерностей и основных причин появления ложной информации — тоже интересная и важная исследовательская тема. Ссылки на Ваших карточках помогут лучше раскрыть механизмы образования ложной информации.

*Общественными библиотеками* пользуются, как правило, для целевого поиска информации, реже — для просмотра периодической литературы. Для регуляр-

ного просмотра можно рекомендовать, например, реферативные журналы. В них кратко излагается суть наиболее интересных книг, статей, патентов — нет необходимости «рыться» по всей специальной литературе. Рефераты, как правило, заметно опережают появление научно-популярных статей на ту же тему. По реферативным журналам удобно определять ведущих авторов и наиболее интересные издания по изучаемой теме.

Особенность работы в библиотеке — необходимость более подробного конспектирования. Не забывайте о ссылках по ходу конспекта с точностью до страницы. Обычно в библиотеках бывает возможность снимать копии — пользуйтесь этим для пополнения своей картотеки.

### **Критерии отбора информации**

Практически все, кто ответил на анкету о ведении личной картотеки, отметили один универсальный, доступный и, на первый взгляд, очень простой критерий — *степень интересности информации*. Представьте себе, что лет двадцать назад Вы потеряли шифр от сейфа с деньгами в швейцарском банке. Двадцать лет Вы мучительно вспоминаете шифр, Ваша жизнь превратилась в сплошную пытку. И вот однажды, после скромного завтрака, заменяющего Вам обед, Вы случайно бросаете взгляд, например, на индекс старого, помятого журнала и мгновенно вспоминаете *свой* (нет сомнений, это именно он!) *шифр*.

Я вполне могу допустить, уважаемый читатель, что у Вас ещё нет счёта в швейцарском банке. И всё же постарайтесь представить чувства, которые Вы испытали бы в этот момент. Если нечто подобное Вы ощущаете при чтении очередной заметки или статьи — сразу же заносите шифр... то есть не шифр, конечно, а информацию из статьи в свою картотеку.

Со временем Вы убедитесь, что даже одна вырезка типа заметки Карутерса из картотеки В.И. Вернадского (см. карточку 1) может оказаться дороже любых денег.

Ещё один универсальный критерий отбора информации — наша память. Если, например, при повторном просмотре картотеки Вы не вспомнили с первого взгляда суть очередной карточки, то стоит задуматься: нужна ли она для Вашей картотеки?

*Главные критерии отбора информации:*

- яркость и неожиданность;
- не забывается со временем.

Иногда в картотеку отбирается информация, которая противоречит общепринятым убеждениям. В дальнейшем она может стать источником новых разработок.

ТРИЗ-ТРТЛ позволяет частично снизить субъективность отбора информации в личную картотеку за счёт использования некоторых универсальных законов решения творческих задач: близость решения к идеальному, использование ресурсов, высокая эффективность при преодолении противоречий, любопытное сочетание приёмов, использование новых явлений и эффектов.

Например, Ю.В. Горин (г.Баку), отвечая на вопрос о наиболее интересном изобретении из его картотеки, рассказал об оригинальном решении трудной задачи. Нужно перевозить в вагонах тяжёлые детали (ротор электродвигателя), установленные на подшипниках. При этом шарик выдавливают небольшие ямочки. Сами по себе эти ямки очень маленькие, но точность установки подшипников не допускает даже такие небольшие углубления. Как исключить образование ямок?

Решение очень простое. При движении вагона на стыках рельс возникают толчки. Сделали простое приспособление, которое за счёт этих толчков медленно

вращало ротор в одном направлении. Ямочки не успевали образоваться.

Решение очень близко к идеальности (всё происходит само собой); используют ресурсы — толчки от колёс.

## **5. Форма хранения информации**

Единицей хранения информации в картотеке может быть: вырезка из статьи, карточка, лист бумаги, выдернутая или перенятая статья, конспект, тетрадь, журнал, запись в памяти ЭВМ. В зависимости от типа карточек изменяется и форма картотеки. Это может быть ящик для карточек, папки для бумаг и статей, блокноты, базы данных на ЭВМ.

Одно из главных требований к карточке — лёгкость чтения текста. Это естественное требование не всегда выполняется, если не используется печатная машинка.

**При заполнении карточек крайне желательно пользоваться печатной машинкой. Умение печатать на машинке важно для интеллектуального труда.**

От формы хранения информации во многом зависит её эффективность. Перепечатанный или вырезанный материал (статьи, заметки) удобно хранить в папках. Папки, лежащие (или падающие) друг на друге — настоящее бедствие.

Нужно иметь возможность легко снять с полки любую нужную папку. Для этого можно рекомендовать уголок из жести, подпирающий папки.

По способу накопления информации можно выделить два типа личных картотек: с предварительным накопителем и без него. В первом случае в накопитель попадает вся понравившаяся информация без её классификации. Через какое-то время карточки из *папки-накопителя* пересматриваются и раскладываются по

*тематическим папкам* (см. карточку 2). Часть карточек остаётся до выяснения в накопителе, а часть — выкидывается. Недостаток такой системы: одну и ту же информацию невозможно (без снятия копии) поместить одновременно в папки с разной тематикой.

Другой вариант ведения картотеки — последовательный (без предварительного накопления) сбор карточек по мере их поступления. Например, С.С. Литвин наклеивает вырезки или выписывает информацию в блокнот по мере её отбора. Каждая карточка (вырезка или наклейка) получает двойной номер: номер блокнота и порядковый номер информации в блокноте. Одновременно формируется *рубрикатор*, в который записываются номера карточек по темам. Одна и та же карточка может таким образом попадать сразу в несколько разделов рубрикатора. Большие материалы (журнальные статьи и пр.) хранятся в отдельных папках, а в блокноте даётся только ссылка на соответствующую папку. Недостаток такой системы ведения картотеки:

- из неё не выкинуть ненужную информацию;
- на лекции приходится брать весь блокнот (или несколько блокнотов), если даже нужны всего две-три карточки.

Это неудобство устраняется, если последовательно поступающую информацию фиксировать не в блокнотах, а на карточках (например, на перфокартах для ЭВМ). Например, в картотеке Ю.С. Мурашковского всё поступающие карточки нумеруются и складываются в коробке. Информация о карточке (номер коробки и порядковый номер карточки в коробке), как и картотеке С.С. Литвина, заносится в соответствующий раздел рубрикатора. При этом сохраняется возможность «фильтровать» картотеку или извлекать из неё нужную карточку на время проведения за-



нятий или лекции. Недостатки есть и у этой системы ведения картотеки. Дело в том, что в рубрикаторе записаны только шифры карточек (их порядковые номера в соответствующей коробке), а по ним невозможно вспомнить суть карточки и решить: подходит она для нужной темы или нет. Приходится по шифру находить карточку, просматривать её, класть на место и снова обращаться к рубрикатору...

Подобного недостатка нет у картотек, которые ведутся на компьютере. При формировании базы данных каждая информация помечается признаками. При поиске информации выделяются нужные признаки и просматриваются карточки только с этими признаками.

**Карточка 23.** Из компьютерной картотеки фирмы «Петро-ТРИЗ».

Халиф Хаким любил, переодевшись в платье простолюдина, бродить по ночному Каиру. Както во время одной из таких прогулок ему повстречались десять вооружённых людей, которые, узнав халифа, стали просить у него денег. Час был поздний, место глухое и пустынное, просьбы их грозили вот-вот перерасти в требование, и неизвестно, какая бы участь постигла тогда Хакима. Но халиф прежде всего был политиком, и его спасло это.

— Разделитесь на две группы — предложил он, — и сражайтесь. Те, кто победит, получат награду.

Услышав эти слова, они тут же обнажили мечи и стали сражаться между собой. Уцелевших халиф снова разделил на две партии, увеличив обещанную награду, и повторял это до тех пор, пока девять человек из десяти не оказались убитыми. Держа своё слово, халиф швырнул оставшемуся победителю горсть золотых монет. Но едва тот наклонился, чтобы поднять их, как халиф выхватил меч и зарубил его.

Повелитель правоверных вовремя вспомнил древний принцип «разделяй и властвуй».

Горбовский А., Семёнов Ю.  
Закрытые страницы истории.  
М.: Мысль, 1989. С. 179.

Эта карточка в электронной картотеке имеет несколько ключевых слов («социальные изобретения», «приёмы», «разделение», «система — антисистема», «стандарты»), по которым её можно очень быстро отыскать в компьютере.

Дополнительное удобство компьютерных картотек — из базы данных нужный пример можно вставлять прямо в текст будущей статьи.

К сожалению, ЭВМ не могут полностью заменить бумажные картотеки — слишком долго переносить тексты статей и заметок в память компьютера. По всей видимости, в электронную картотеку имеет смысл заносить только ключи, одно-два смысловых предложения и точную ссылку, а саму вырезку хранить в обычной папке.

## 6. Классификация и переработка отобранной информации

В развитии личной картотеки можно выделить три периода:

1. *Начальный период.* Информация собирается сравнительно медленно (менее 10 карточек в месяц). Картотека невелика и ещё практически не используется. Информация не классифицируется и не обрабатывается.

2. *Период интенсивного накопления.* Часть карточек «увядает» уже в самом начале сбора картотеки. Другая часть вступает в период интенсивного пополнения (10–100 карточек в месяц на одну тему). Толчком к переходу ко второму периоду могут быть внешние и внутренние факторы. Внешним фактором, например, может быть начало работы над новой темой. Внутренний фактор — обнаружение в картотеке захватывающей идеи, гипотезы, закономерности.

Примерно с середины второго периода из-за быстрого увеличения объёма картотеки приходится вводить *классификацию*.

3. *Период насыщения.* Этот период наступает после того, как общее число карточек (вырезок, выписок и т.п.) превысит 500–1000 по одной теме.

Заканчивается работа над темой, отбор карточек сокращается, да и сама информация начинает дублировать уже имеющуюся. С разросшейся картотекой, даже при наличии классификации, трудно работать. Невольно повышается строгость отбора: если на первом этапе вполне закономерно попадает много лишнего, то на третьем — отбрасываются даже сравнительно любопытные карточки, если они не содержат явно «отличающуюся» информацию по сравнению с выявленными закономерностями и правилами.

Рост эффективности картотеки (т.е. полезной отдачи, например, в виде решения изобретательских задач, новых исследовательских идей, примеров к статьям) в первый период отстаёт от увеличения числа карточек. Эффективность картотеки начинает ощущимо проявляться во втором периоде и продолжает нарастать в течение какой-то части третьего периода. Чем лучше ведётся картотека, тем:

- быстрее 1-й период сменяется вторым; эффективность, полезная отдача от картотеки; новые идеи;
- дольше продолжается 2-й период;
- раньше начинается подъём кривой эффективности;
- дольше продолжается подъём эффективности в третьем периоде.

Для хорошего ведения картотеки важны два процесса:

1. Постоянный и обильный приток новой информации.
2. Сжатие этой информации путём выявления обобщающих принципов.

Первый процесс носит количественный характер, а второй — качественный. Увеличение числа карточек даёт новое качество: выявляется новый принцип,

возникает новая идея. Внешне второй процесс часто проявляется в выделении нового класса, новой группы карточек.

Конечно, можно вести картотеку вообще без классификации. Однако это, безусловно, снижает её эффективность. Различные карточки должны вступать в «реакцию» между собой, давая новую продукцию, новые идеи. Но при этом неизбежно приходится выделять новую информацию в самостоятельный раздел, т.е. вводить классификацию.

Приведу только один пример картотечной «реакции». Предположим, что в раздел автотранспорта Вашей картотеки попала такая информация:

---

**Карточка 24.** «Необычный автомобиль»  
«БОНН, 24. (ТАСС).

Автомобильные пробки в ФРГ, где на тысячу человек приходится почти 500 легковых машин, образуются мгновенно. Их причиной может послужить, например, авария на трассе.

Вырвать автомобиль, зажатый в пробке, в воздух — такую цель поставил перед собой житель Франкфурта-на-Майне Пауль Меллер. Бывший авиационный конструктор, он вот уже несколько лет работает над созданием «автомобиля вертикального взлета». Многие смеялись над его затеей. Однако существование такой машины — уже факт. Несколько недель назад П. Меллер провёл испытания автомобиля-самолёта, который он назвал «Фолант-400». Результат — три минуты автомобиль, взлетевший вертикально, парил в воздухе на высоте 10 метров. Но и это только начало. Изобретатель намерен увеличить дальность полёта до 700 километров.»

---

Социалистическая индустрия. 25.08.1989.

Через одну точку, как известно, можно провести бесконечно большое количество прямых линий. Точно также одну и ту же информацию можно увидеть с самых разных сторон. Приведённую информацию, например, можно использовать для иллюстрации проблем городского транс-

порта, как пример объединения разных систем — автомобиля и самолёта. Карточку можно использовать и в теме многоэкрannого мышления: летающий автомобиль сильно изменяет надсистему. Исчезает, например, необходимость в кольцевых развязках автомагистралей, проходящих на разных уровнях — с уровня на уровень можно просто «перепрыгнуть». Также можно будет преодолевать перекрёстки — движение станет непрерывным. Гаражи можно будет без проблем устраивать на крышах домов. Можно спрогнозировать и отрицательные последствия новшества: резкое повышение загрязнённости воздуха, столкновения и аварии в воздухе...

Карточка о летающем автомобиле очень любопытна, она запоминается сама собой, но из одной карточки линия не выстраивается. Нужно хотя бы две карточки. Вот, например, другая не менее интересная информация: создан проект самолёта типа «летающее крыло» массой 500 000 тонн и числом пассажиров — до 1000 человек (Авиация: грезы и реальность. НТР. 1989. № 18, С. 1.). Это уже не большой летающий посёлок!

Если обе информации, как две точки, попытаться объединить линией, то на её продолжении не трудно «увидеть» идею летающего города. Эта идея и есть результат «реакции» двух карточек — о летающем автомобиле и летающем «посёлке». Есть смысл завести в своей картотеке новую рубрику: проект «Летающий город».

Две разрозненные информации легко затеряются в картотеке из 500–1000 карточек. Но раз при «столкновении» двух карточек возникает некая обобщающая мысль или новая идея, их необходимо отделить, взять на особый учёт и пополнять новый раздел картотеки, специально «охотиться» за новыми примерами.

«Охота» по теме «Летающего города» может оказаться достаточно продуктивной. Например, в статье Г. Альтова «Гадкие утята фантастики» сделана подборка проектов «ветролетов», которые используют струйные течения в верхних слоях атмосферы (их скорость может достигать 800 км/час). Эти течения вполне можно использовать и для летающих городов. Ещё одна информация в ту же рубрику. Создан проект летающего аэропорта (Летающий аэропорт. // Изобретатель и рационализатор. 1980. № 11. С. 28). Такой необычный аэропорт позволяет экономить земли возле больших городов, которые с каждым годом становятся всё дороже. Кроме того, снижается и расход топлива — большим авиалайнерам уже не нужно снижаться до земли и снова набирать высоту.

Таким образом, выделенная тема постепенно обрастает подробностями, уточняются области возможного применения небесных городов. На Венере, например, строить города на поверхности планеты невозможно — слишком большая температура и высокое давление. Гораздо удобнее города, плавающие в атмосфере Венеры на высоте 50 км (см., например, Уманский С.П. Космонавтика сегодня и завтра. М.: Просвещение, 1986. С. 146 и Уманский С.П. Космическая одиссея. М.: Мысль, 1988. С. 205). Развитие темы «Летающего города» может дать очень любопытные идеи.

Когда заходит речь о классификации в картотеке, меня достаточно часто спрашивают: «По каким правилам создавать и изменять классификацию?», «Как заранее выделить все важные признаки информации, чтобы потом можно было быстро найти нужную карточку?»

Можно сформулировать основное противоречие, благодаря которому развивается классификация: с одной стороны,

классификация стремится к расширению, чтобы выделить максимум самостоятельных тем и подтем, а с другой — к компактности, чтобы удобнее пользоваться картотекой, быстро находить нужную карточку. Можно выделить три основных направления решения этого противоречия.

**1.** Выявление наиболее существенных для классификации признаков. В преле могут быть выделены правила и законы, заменяющие всю картотеку. Процесс поиска нужной карточки заменяется таким образом процессом синтеза необходимой информации. Так было, например, когда огромный фонд наблюдений Тихо Браге был заменён законами Кеплера. Важно отметить: если Вы нашли нужные правила или законы — не спешите выкидывать саму картотеку. Из той же информации может быть построена новая картотека по новым правилам, с иной классификацией, для другой цели.

Например, Г.С. Альтшуллер собрал картотеку, на основе которой построил таблицу для использования приёмов устранения технических противоречий. Карточки из этой же картотеки были использованы при разработке вепольного анализа, стандартов на решение изобретательских задач, указателя физических эффектов.

**Один и тот же информационный материал может быть использован многократно в картотеках различного назначения.**

**2.** Классификация строится по иерархическому принципу, как, например, в биологии.

**3.** Используются компьютерные системы для организации классификации.

Успех здесь достигается, в первую очередь, за счёт возможностей ЭВМ быстро находить нужную информацию по заданным признакам, а не за счёт развития самой классификации.

### **III. От крупинки — к «золотой розе»**

#### **7. Сводные картотеки**

Неизбежно наступает время, когда у владельца картотеки возникает желание поделиться своей информацией и идеями с человечеством. И вот возникают неожиданные интересные, у отдельно взятых представителей человечества не вызывает никаких эмоций. Там, где Вы видели шифр к неразгаданным тайнам, они не замечают ничего, кроме случайного набора фактов. Не поддавайтесь искушению, не пытайтесь для большей ясности и убедительности пересказать всю Вашу картотеку. Это делу не поможет. Единственный выход: выделить из картотеки наиболее сильные примеры, объединить их в логические группы. Если при этом образуются какие-то разрывы в логической линии — попытайтесь заполнить их новыми примерами. Постепенно образ, который для Вас давно очевиден, станет доступен и для других представителей человечества.

Мы уже сравнивали информацию в картотеках с крупинками золота в куче мусора. Так вот, недостаточно собрать вместе эти крупинки. Из них необходимо создать «золотую розу».

Переход от картотеки к новому закону или правилу — сложная интеллектуальная работа. Не всегда удаётся преодолеть барьер между набором интересной информации и новой концепцией. Этот барьер покажется не таким высоким, если использовать промежуточную ступеньку — *сводные картотеки* (СК).

Сводные картотеки предназначены прежде всего для общего пользования. В них собираются карточки из картотек одного или нескольких авторов. Сводная

картотека может быть на определённую тему или без общей темы — просто интересная и полезная информация. Можно выделить — достаточно условно — несколько уровней в переходе от картотеки к готовой статье:

- личная картотека;
- СК без определённой темы — интересна каждая карточка в отдельности;
- СК с разделами на разные (уже известные) темы;
- СК на определённую новую тему;
- СК на новую тему с разбивкой на подтемы;
- СК с добавлением комментария или переработкой первоначальной информации (например, из изобретений формулируются задачи);
- статья с отдельными примерами из картотеки, задачник и пр.

**Сводная картотека — это удобный переход от личной картотеки к научно-исследовательской или научно-популярной статье.**

Важное качество сводных картотек: на определённом этапе можно использовать информацию из разных картотек; сводная картотека — удобная форма привлечения молодых исследователей к творческой работе.

Первые сводные картотеки в 1976 году предложил выпускать Г.С. Альтшуллер. Тогда сводная картотека включала в себя 50 интересных карточек и рассылалась всем, принявшим участие в её сборе. Затем стали появляться тематические сводные картотеки. Всего было подготовлено порядка тридцати СК. Одну из них — СК-24, подготовленную Г. Фильковским в 1979 году можно отметить особо. Это тематическая сводная картотека, посвящённая изучению закономерностей развития различных научных теорий. В ней приведены научные задачи, противоре-

чия научных теорий и некоторые способы их разрешения.

### ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ТЕМА!!!

К сожалению, это исследование осталось незаконченным. Тема построения теории развития теорий — очень интересная и перспективная. Ясно, что в ней можно будет использовать некоторые инструменты ТРИЗ, но необходимо выявить и новые приёмы и закономерности, характерные именно для научных систем.

В последние годы термин «сводные картотеки» стал забываться, хотя по существу многие статьи и сборники задач, которые сейчас появляются, — это всё те же сводные картотеки.

## 8. Картотеки будущего

Нет, речь идёт не о предсказаниях и не о прогнозировании, а о тех картотеках, которые создадите (надеюсь, в самом ближайшем будущем) Вы сами.

Статья о картотеках почти закончена. Уже ясно, что ведение личной картотеки — один из важных элементов творческого труда. Мы рассмотрели технику отбора информации, оформления карточек и ведения картотеки, попытались наметить путь от личной картотеки к законченному исследованию: через создание и развитие классификации, подготовку тематических сводных картотек. Кто-то из вас, возможно, уже начал или продолжил сбор информации в свою картотеку, привлёк к этой работе своих детей или воспитанников. Однако для полного успеха всего этого может оказаться недостаточно.

**Важнейшая проблема для картотеки — качество выбранной темы.**

Г.С. Альтшуллер и И.М. Верткин выделяют три яруса тем:

- темы узкотехнические, узконаучные, узкохудожественные, например, изобретение ракет;
- темы общетехнические, общенаучные, общехудожественные, например, развитие космонавтики;
- темы, затрагивающие цивилизацию в целом (социально-технические, социально-научные, социально-художественные и пр.), например, проектирование космической цивилизации или цивилизации с телевидением.

С исследовательской точки зрения эффективнее всего работать с темами третьего яруса — на уровне общечеловеческих проблем. Здесь самый большой простор для развития тем, наименьшая вероятность «застрять» на мелкотемье или оказаться в ситуации острой конкуренции с другими исследованиями. В качестве примера мне хотелось представить хотя бы одну проблему общечеловеческого уровня (см. врезку).

Предложенная тема действительно трудная, но вполне доступная. Главное — сделать первый шаг: начать сбор информационного фонда. Можно, например, начать с картотеки «чёрных ящиков» — с самолётов разного типа, океанских лайнеров или других систем. Любопытно выяснить характер фиксируемой информации, основные проблемы и противоречия «чёрных ящиков», сделать прогноз их развития. Может оказаться, например, что «Чёрный ящик цивилизации» — логическое продолжение развития обычных «чёрных ящиков». Попутно можно предложить новые идеи и решения в этой области.

Очень важный вопрос: что именно передавать потомкам или пришельцам о погибшей цивилизации. Для ответа на него может оказаться другая картотека — о *ключевых находках* (памятников), с помощью которых удалось раскрыть тайны погибших цивилизаций.

**Речь пойдёт о проблеме создания «чёрного ящика» на случай всемирной катастрофы (Как стать еретиком. Карелия, 1991. С. 166–168.):**

«В крупных современных самолётах встроены так называемый «чёрный ящик». Он предназначен для записи режимов полёта. В случае аварии легко выяснить её причины, анализ записи позволяет будущим полётам сделать безопаснее.

Наша Земля не менее уязвима, чем любой другой «общественный вид транспорта». Значит, Земле необходим свой «чёрный ящик». Он должен зафиксировать истинные причины возможной трагедии, сохранить запись в целости нужное время и передать её будущим поколениям: опыт, особенно столь отрицательный и глобальный, бесценен.

Решение проблемы во многом зависит от масштабов вероятной катастрофы. Возможны несколько вариантов:

**а)** В результате катастрофы исчезнет половина населения Земли. Связь между городами сохранится.

**б)** На Земле останется несколько десятков тысяч человек. Связи практически не будет никакой. Люди возвратятся к примитивным ремеслам.

**в)** Разумная жизнь вообще исчезнет с лица Земли. Лет через 100–150 возникнут условия, приемлемые для жизни человека.

**г)** С Земли исчезнет всякая жизнь. Время восстановления условий — миллиард лет.

Давайте остановимся на самом трудном — последнем варианте. Если удастся придумать что-то для преодоления обострённого конфликта, в более мягких условиях задача тем более будет решена.

Итак, условия проблемы. Через 100–150 лет произойдёт исчезновение всякой жизни с Земли. Возможное время восстановления — миллиард лет. *Как передать «чёрный ящик» на такую временную дистанцию? Что в него записать?*

Скорее всего, «ящик» должен состоять из двух частей: «оперативной» (о причинах аварии) и «стационарной» (о накопленной культуре, знаниях на Земле).

Чем хороша проблема? Тема для первооткрывателя, абсолютно свободная от конкуренции. Тема максимально благородная. Супермасштабная — совершенно очевидно уже сейчас, что эта тема на всю жизнь, причём не на одну. Тема имеет социальный и технический аспекты, т.е. подходит для человека с любой специальностью».

### ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ТЕМА!!!

Итак, сила, приводящая к катастрофе, *сама* создаёт «чёрный ящик» в момент катастрофы. Что это — гипотеза, идеальный вариант решения проблемы или закономерность образования «чёрных ящиков» цивилизаций? Ответить на этот вопрос поможет картотека *ключевых находок* к разгадке культуры погибших цивилизаций. Может оказаться полезной и «картотека картотек», позволяющая изучить закономерности образования и развития информационных фондов цивилизации.

Возможно, что с помощью одной только разрушающей цивилизации силы не удастся найти абсолютно надёжно механизма создания в нужный момент «чёрного ящика». Тогда возникает новая задача: как сделать, чтобы «чёрный ящик» был полезен и необходим при нормальном течении жизни без катастроф. Это позволило бы сделать весь проект создания «чёрного ящика» цивилизации гораздо дешевле, повысило бы вероятность его реализации, обеспечило бы надёжность его функционирования в докатастрофический период.

Приведу только один пример. Для изучения погибшей цивилизации майя очень важно было расшифровать письменность этого народа. Сделать это удалось, главным образом, с помощью двух документов:

- рукописи «Сообщение о делах в Юкатане» времён завоевания испанцами индейцев майя, где, в частности, приводился сокращённый алфавит майя с его «озвучиванием» *испанскими* буквами;
- записей древних мифов (книги Чилам Балам), сделанных в XVI веке *латинскими* буквами и отражающих язык майя времён начала нашей эры.

К этому, безусловно, необходимо добавить дошедшие до нас современные (живые) языки майя и испанцев, а также сведения об испанском языке XVI века.

Любопытно отметить, что «чёрные ящик» цивилизации майя дошёл до нас в виде бисистемы: в первую очередь это сами города древних майя с храмами, надписями на них, картинками, рисунками, а также ключ к их объяснению — алфавит, о котором мы только что упоминали.

При самом трудном варианте (с Земли исчезает всякая жизнь) живой язык, естественно, не сохранится. Так, например, произошло с шумерскими текстами: их удалось полностью расшифровать, но никто не знает как звучал этот язык. Необходимо совмещение предмета или действия (показанных в различных ситуациях) с его письменным и звуковым (речевым) изображением. Что-то вроде телевизионных комиксов для изучения иностранных языков.

Пример «чёрного ящика» цивилизации древних майя наводит на интересную мысль. Дело в том, что рукопись «Сообщение о делах в Юкатане» — основной, наиболее полный и точный документ о древней цивилизации — была составлена епископом-испанцем Диего де Ланда. Именно под его руководством тщательнейшим образом было уничтожено почти всё письменное и другое культурное наследие майя (за эту свою деятельность Ланда и получил звание епископа). Рукопись Ланды — своеобразный отчёт перед начальством о проделанной «работе» по истреблению ереси. Возникает любопытная гипотеза: причина, приводящая к катастрофе (например, испанцы в лице Диего де Ланды) *сама* создаёт «чёрный ящик» (знаменитую рукопись епископа). Второй документ-ключ к разгадке текстов майя — «Книги Чилам Балам», написанные на латинице — имеют примерно такой же характер происхождения, как и рукопись Ланды. Испанцы запрещали майя пользоваться родной письменностью — и те стали записывать древние тексты на дозволенной латинице. Всё та же ситуация: испанцы своими запретами, *сами* вынудили майя создать документ о своей культуре, понятный для потомков. Ещё один пример, о котором мы уже упоминали: извержение Везувия уничтожило Помпеи, но оно же и сохранило для нас этот город, засыпав его толстым слоем пепла.



Как и всякая сверхпроблема, проект «Чёрный ящик» даёт целый спектр проблем, задач и тем для исследования. Представлю ещё одну из них, но прежде — карточка из моей картотеки:

**Карточка 25.** «Кто спасётся в катастрофе».

«С момента вступления в ядерную эпоху перед сверхдержавами постоянно стоит дилемма — чьё выживание обеспечить в первую очередь в случае крупномасштабного конфликта: населения страны или высших эшелонов власти? В самом начале своего восьмилетнего пребывания у власти президент Рейган, отбросив предрассудки «холодной войны» с её ориентацией на гражданскую оборону, заявил, что в ядерной войне можно победить, но лишь в том случае, если будет обеспечено выживание высших гражданских и военных руководителей. Процедура эвакуации предусмотрена для представителей высших эшелонов власти, выживание которых считается необходимым для «обеспечения непрерывности государственной власти» — всего для более 1000 человек».

Комсомольская правда. 26.08.1989.

Аналогичные программы имеются не только в США, но и в других странах. В результате реализации подобных проектов вполне возможна ситуация, при которой после катастрофы на Земле останутся только «высшие эшелоны власти». Те ли это люди, которые должны остаться и продолжить разумную жизнь на Земле? Они

умеют руководить государствами, которых не будет. Смогут ли эти люди выжить сами, без своих подчинённых? Если современная цивилизация способна обеспечить выживание только очень небольшой части человечества, то какие люди должны при этом выжить? Какой социальный механизм должен обеспечить этот отбор? Чем должны быть заняты люди во время вынужденной «отсидки», пока не восстановились приемлемые условия на Земле?

Трудно удержаться и не упомянуть ещё одну исследовательскую тему, связанную с проектом «Чёрный ящик». Речь идёт о создании *теории развития цивилизаций*. Некоторые контуры к этой теории можно было бы обозначить уже сейчас...

Проблема «Ноева ковчега» на случай ядерного «потопы» имеет любопытное продолжение, но мы и так уже слишком увлеклись этой темой. Нам же было важно лишь убедиться: картотека — универсальный ключ к разработке даже таких сверхпроблем. Возможно, Вас не увлекла перспектива проектирования «Чёрного ящика». Есть и другие, не менее интересные и захватывающие темы для исследований.

До встречи, многоуважаемый читатель и коллега, на страницах написанных Вами (не без помощи картотеки) книг и статей!