

Михаил Рубин

## ОТБОР ИНФОРМАЦИИ — ШКОЛА МЫШЛЕНИЯ

*Предлагаем вторую статью из цикла «Техника ведения картотек». Она полезна тем, кто начинает свой творческий путь: школьникам, студентам, слушателям курсов и преподавателям ТРИЗ — ТРТЛ (теории решения изобретательских задач и теории развития творческой личности). Первая статья Михаила Рубина опубликована в ОТ-4 за 2008 год.*

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

Можно выделить четыре 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 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<sup>1</sup>.** 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 пословицами 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.

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

<sup>1</sup> Карточки с номерами 1–21 фигурируют в предыдущей статье. См.: ОТ. 2008. №4.

На полях можно делать краткие комментарии — это поможет потом вспомнить мысль, которая вас заинтересовала. 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. Возможно, при повторном просмотре часть информации может вас не заинтересовать настолько, чтобы её стоило вырезать.

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

Технология работы с журналами зависит от того, сохраняете ли вы журналы или выбрасываете после прочтения и проработки. Если сохраняете журналы, то удобно формировать «путеводитель» по ним — 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 вырываете 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 потерянной 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 закладывать по плану издательств или «Книжному обозрению». Остальные книги придётся приобретать в магазинах. Как отобрать хорошую книгу?

Лучше всего обращаться к «первоэтапным» книгам, а не пересказам «толкователей». Г.С. Альгшуллер 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. Любищева: 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...»

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 в начале складывайте их в каком-нибудь дальнем уголке на балконе, в кладовке или гараже.

Работа с книгой: карандаш, подчёркивание, 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 — не Остап Бендер, а обманутый им Варфоломей Коробейников, сохранивший картотеку. Впрочем, история очень обычная: 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 информация 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 инте-

ресной информацией можно познакомиться подробнее, уточнить интересующие 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 заниматься 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 используются, как правило, для целевого поиска информации, реже — для просмотра периодической литературы. Для регулярного 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 вы случайно бросаете взгляд на индекс старого, забытого журнала и мгновенно вспоминаете СВОЙ (нет сомнений, это именно он!) ШИФР.

Я 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 одна вырезка 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, 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 шарики выдавливают небольшие ямки. Сами по себе эти ямки очень маленькие, но точность установки подшипников не допускает даже таких небольших углублений. 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. Ямки не успевали образоваться.

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

## ФОРМА ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

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

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». А. Горбовский, Ю. Семёнов «Закрытые страницы истории», Москва, «Мысль», 1989. С. 179.

Халиф Хаким любил, переодевшись в платье простолюдина, бродить по ночному Каиру. Как-то 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 наклонил-

ся, чтобы поднять их, как халиф выхватил меч и зарубил его.

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

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.

## КЛАССИФИКАЦИЯ И ПЕРЕРАБОТКА ОБОБРАННОЙ ИНФОРМАЦИИ

В развитии личной картотеки можно выделить три периода:

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

Период интенсивного накопления. Часть карточек «увядает» уже в самом начале. 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.

Период насыщения. Он 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 ощутимо проявляться во втором периоде и продолжает нарастать в течение третьего периода.

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 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 взлёта». 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 так же одну и ту же информацию можно увидеть с самых разных сторон. Приведённые сведения, например, можно использовать для иллюстрации проблем городского транспорта, как пример

объединения разных систем — автомобиля и самолёта. Карточку можно использовать и в теме многоэкранного 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. Вот, например, другая не менее интересная информация: создан проект самолёта типа «летающее крыло» массой 500 000 тонн и числом пассажиров — до 1000 человек («НТР, 1989, № 18. С. 1»). Это уже небольшой 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 «охотясь» за новыми примерами.

«Охота» по теме «Летающего города» может оказаться достаточно продуктивной. Например, в статье Г. Альтова «Гадкие утята фантастики» сделана подборка проектов «ветролётов», 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 («Изобретатель и рационализатор», 1980, № 11. С. 28). Такой необычный аэропорт позволяет экономить землю возле больших городов. 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, книги С.П. Уманского «Космонавтика сегодня и завтра», М., Просвещение, 1986. С. 146 и «Космическая одиссея», М., «Мысль», 1988. С. 205). Развитие темы «Летающего города» может дать очень любопытные идеи.

Когда заходит речь о классификации в картотеке, меня 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.

Выявление наиболее существенных для классификации признаков. В пределе 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. Альшутлер собрал картотеку, на основе которой построил таблицу для использования приёмов устранения технических противоречий. Карточки из этой же картотеки были использованы при разработке вольного анализа, стандартов на решение изобретательских задач, указателя физических эффектов.

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

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

Используются компьютерные системы для организации классификации.

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