

ИЗОБРЕТЕНИЯ - ПУТЬ К УСПЕХУ



Путь в науку требует прежде всего упорного и вдумчивого труда. Многого будет препятствовать непосредственно достигнутого желаемого. Но это не должно пугать Вас.

М. Дрозд

Уважаемые соискатели ученых степеней и аспиранты НГИЭИ. Вы получили удивительный инструмент для покорения вершин в науке - свой печатный орган. Исследуйте, творите, созидайте и публикуйтесь. Всякий вышедший в свет материал будет полезен науке и принесёт Вам большое удовлетворение.

Выполнение диссертационной работы следует начинать с обзора литературных источников. Обзор не носит чисто описательный характер. Как правило литературный обзор включает в себя и патентные исследования по

теме. Литературный обзор и патентный поиск заканчиваются выводами о возможности и целесообразности использования того или иного метода, той или иной конструкции машины, аппарата, прибора и т.п. Полученные сведения соотносят (сравнивают) с задачами всей работы, классифицируют по степени близости к решаемым задачам, хронологии развития вопроса или по другим каким-либо специфическим чертам.

Вопросы теории освещают конспективно с применением основных формул и выводов. Полезно провести сравнительный анализ ряда теоретических подходов и сделать вывод о применимости того или иного известного подхода к решению поставленных задач.

Достижение целей, поставленных перед аспирантом (соискателем), выполняется на основе глубокого и всестороннего анализа поставленных задач по степени их освещенности и разрешенности в литературе. На начальном этапе работы аспирант (соискатель) может пользоваться рекомендациями, содержащимися в специальных методических пособиях. В последствие возникает необходимость изучить дополнительную литературу.

Аспирант (соискатель) должен найти нужную книгу самостоятельно. Для этого рекомендуется использовать библиотечные, систематические и алфавитные каталоги. В библиотеках имеются также систематические, предметные и библиографические указатели по различным отраслям знания и отдельным темам.

Просмотр специальных журналов и сборников начинается с реферативных журналов по данной отрасли знаний. Журнальную статью можно достаточно быстро отыскать по указателю статей, помещенных в конце последнего номера журнала за каждый год издания. Полезными могут оказаться и библиографические сноски, ссыл-

ки и указатели в учебниках и монографиях, относящихся к разрабатываемой теме.

Очень важно использовать специальные исследования (монографии), статьи в сборниках трудов институтов и обязательно провести патентные исследования.

Мною подготовлена и скоро увидит свет «Памятка аспирантам и соискателям ученых степеней», призванная оказать содействие в подготовке диссертационных работ.

В «Памятку» включен разработанный профессором В. И. Тарушкиным алгоритм решаемой в диссертации проблемы, включающий в себя: главные компоненты значимости диссертационной работы; структуру формулы работы; формулу диссертации; перечень основных вопросов общей части реферата диссертации; значимость выбора научной концепции и методологии исследований; оптимизационно-функциональный принцип эффективной реализации возможностей использования системного подхода при решении проблем в диссертационных работах.

Кроме того, «Памятка» содержит следующие рубрики.

Патентные исследования. Необходимую и зачастую неоценимую помощь в изучении и поиске методов решения технических задач может оказать патентное исследование.

Ключом к оперативному использованию патентной документации является справочно-поисковый аппарат (СПА). В него входит следующее: система предметного поиска (СПП), которая состоит из указателя классов изобретений (УКИ), алфавитно-предметного указателя к указателю класса изобретений (АПУ) и итогового систематического (группового) указателя (ИСУ).

УКИ является основным элементом СПП, отражает структуру и взаимосвязь объектов техники и технических решений.

УКИ представляет собой список индексов рубрик национальной классификации, каждая из которых сопровождается словесным обозначением, относимым к данной рубрике.

АПУ представляет собой упорядоченный по алфавиту список терминов, каждый из которых сопровождается перечнем индексов классификационных рубрик, относимых к данным понятиям.

СПА - итоговый систематический (групповой) указатель, который является логическим продолжением УКИ.

ИСУ представляет собой списки номеров патентов или авторских свидетельств, отнесённых к конкретной рубрике классификации изобретений и составленных в порядке возрастания их номеров.

Порядок проведения предметного поиска состоит в следующем: с помощью АПУ и УКИ изобретений составляют рубрики, соответствующие предмету поиска, и по итоговым систематическим указателям определяют искомые номера патентов.

Научно-исследовательская работа студентов.

Одним из полезнейших элементов выполнения диссертационной работы должна быть организация научно-исследовательских работ студентов (НИРС). Результаты научных исследований студент может оформить в виде отчета или части расчетно-пояснительной записки к дипломному проекту, в виде доклада на студенческой или какой-либо другой научной конференции, а аспирант (соискатель), если он руководил НИРС, включить результаты совместной со студентом работы в свою диссертационную работу и быть соавтором доклада на конференции.

Алгоритм изобретения. Кульминацией выполнения диссертационной работы является изобретение конструкции, технологии, способа и т.п., подтвержденное патентом. Получение патента показывает новизну разработ-

ки, а это, в свою очередь, облегчает получение положительного заключения от ведущей организации и повышает шанс защиты диссертации.

Можно ли научиться изобретать? Ответ на этот вопрос можно найти в книге Г. С. Альтшуллера «Алгоритм изобретения» (М.: «Московский рабочий». 1969. -272 с). Поскольку эта книга является библиографической редкостью, в «Памятке» приведены некоторые сведения из неё.

Суть алгоритма изобретения - задача, идея, индукция, желание, знание и умение.

Теория изобретательства, алгоритмы решения изобретательских задач, предложенные Г. С. Альтшуллером, доступны пониманию всех и могут быть использованы любым изобретателем, рационализатором - всеми, кто интересуется техническим творчеством и желает попробовать свои силы на этом поприще.

Сплав логики, интуиции и опыта. Пользуясь алгоритмом, изобретатель постепенно приближается к решению. Некоторые этапы этого пути почти нацело «логизированы»; иногда логика отступает на второй план, и тогда алгоритм начинает подталкивать в нужном направлении воображение изобретателя, создает условия для проявления интуиции. Есть и такие участки, на которых алгоритм работает за счет обобщенного изобретательского опыта.

Две первые стадии посвящены выбору задачи и уточнению ее условий. Первозданная формулировка, в которой задача попадает изобретателю, почти всегда неточна или даже ошибочна. Например, изобретателю говорят: «Нужно найти способ осуществления такой-то операции». Но ведь можно пойти в обход, устранив необходимость в самой этой операции! Очень часто обходные пути оказываются перспективнее прямых.

Инструменты изобретателя. Г. С. Альтшуллер рекомендует детально познакомиться с предложенной им таблицей типовых приемов и самими этими приемами.

Создание подобных таблиц чрезвычайно трудоемкая работа. К сожалению, нельзя подряд анализировать изобретения, отбирать наиболее часто встречающиеся решения и вписывать их в таблицу. Авторские свидетельства и патенты довольно часто выдаются на весьма тривиальные решения. «Статистическая» таблица давала бы, как правило, слабые решения. Статистический подход тут вообще затруднителен. Предположим, весь массив анализируемых изобретений содержит только сильные решения. Но приемы, которые были оригинальными и сильными 5-10-20 лет назад, могут оказаться слабыми при решении новых задач.

Поэтому при составлении таблицы приходится для каждой клеточки определять авангардную отрасль техники, в которой данный тип противоречий устраняется наиболее сильными и перспективными приемами. Так, для противоречий типа «масса - продолжительность действия», «масса - скорость», «масса - прочность», «масса - надежность» и т. д. наиболее подходящие приемы содержатся в изобретениях по авиационной технике. Противоречия, связанные с необходимостью повышать точность, эффективнее всего устраняются приемами, присущими изобретениям в области оборудования для физического эксперимента.

Научная организация творчества. Предыдущие рубрики познакомили Вас с алгоритмом решения изобретательских задач. Однако творческий процесс начинается (точнее, должен начинаться) задолго до встречи с задачей и не заканчивается после возникновения новой технической идеи.

Конечно, решение задачи - единственная цель и узловая часть творческого процесса, определяющая тактику

и стратегию всего изобретательского дела. Но важна и целесообразная организация изобретательства, так как она облегчает поиски новой технической идеи. Теория изобретательства, таким образом, не сводится только к рациональной системе решения изобретательских задач, она шире и глубже этой системы.

Внедрение. Проблемы, связанные с внедрением технических новшеств, чаще всего сводят к конфликту между новатором и консерватором. Действительно, в некоторых случаях консерватизм оказывается единственной преградой на пути к реализации изобретения. Однако в большинстве случаев внедрение тормозится иными причинами.

Производство, совершенствуясь, стремится к непрерывности, идеал производства - непрерывно работающий конвейер, поток. Чем совершеннее производство, тем сильнее оно сопротивляется попыткам остановить налаженный ход потока.

На одном из семинаров по теории изобретательства Г. С. Альтшуллер попросил назвать несколько оставшихся не внедренными предложений и указать причины. Был составлен список, включавший 22 предложения. Почти все авторы (21 из 22) считали, что вина лежит на «консерваторах», лишь один счел виновным себя («Занялся другой вещью, а эту забросил»).

Затем были проанализированы *действительные* причины, из-за которых предложения оказались нереализованными. И вот что выяснилось.

Четыре предложения были приняты к внедрению, в сущности, без достаточных оснований. Они либо не решали поставленную задачу, либо нуждались в длительной и кропотливой доработке.

Внедрение трех других предложений могло бы дать положительный результат, но - вопреки ожиданиям авто-

ров - эффект реализации был бы весьма невелик. Здесь обнаружилась интересная особенность «механизма внедрения». Подсчитывая ожидаемую экономию, обычно забывают учесть расходы на оплату людей, участвующих во внедрении. Например, одно из этих трех предложений должно было по расчету дать экономию около 120 руб. (в ценах шестидесятых годов). При этом, однако, совсем не учитывались расходы на разработку конструкции, изготовление чертежей, участие квалифицированных специалистов в доводке и испытаниях новшества. А эти расходы, по самым скромным подсчетам, почти в полтора раза превышали ожидаемую экономию!

Девять предложений не были реализованы из-за того, что сравнительно несложная задача решалась слишком сложными способами. Дальше изготовления опытного образца дело не пошло.

Наконец, пять предложений остались нереализованными действительно по вине консерваторов и самих новаторов, не проявивших должной энергии и настойчивости.

Изобретатель имеет все, чтобы преодолеть трудности, возникающие на пути новшества в цех, но он не должен рассчитывать, что внедрение произойдет «само собой».

Судьба предложения во многом определяется еще в процессе решения задачи. Надо так решить задачу, чтобы новая техническая идея оказалась легко внедряемой или даже самовнедряемой.

Прежде всего, ***решение должно быть, возможно, более простым.***

Простые ответы есть у подавляющего большинства изобретательских задач, в том числе и у таких, которые связаны с проблемами огромного значения.

Разумеется, и при максимальной простоте реализация изобретения может натолкнуться на трудности. Хотелось бы, поэтому напомнить еще одно высказывание Гете: *«Кто болеет за дело, тот должен уметь за него бороться, иначе ему вообще незачем браться за какое-либо дело».*

*Академик РАЭН,
Почетный работник науки и техники РФ,
Заслуженный изобретатель РФ,
лауреат премий: Госкомоборонпрома РФ,
им. И. П. Кулибина, им. В. И. Калашиникова,
доктор технических наук,
профессор Н. В. Оболенский*

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТАРАНА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

С. А. Борисов, аспирант ГОУ ВПО «Нижегородский государственный инженерно-экономический институт»

Аннотация. Гидравлический таран не имеет никакого отношения ни к военной технике, ни к разрушению чего бы то ни было. Он представляет собой всего лишь насос, который поднимает часть проходящего по нему потока жидкости на высоту, превышающую исходный уровень, за счёт кинетической энергии всего потока. Основная область его применения - мелиорация и орошение, в своё время он довольно широко использовался и пожарными, - ведь ему не требуется ни двигателей, ни топлива, а нужно лишь достаточное количество воды и небольшой перепад высот - вплоть до десятка-другого сантиметров и явление гидравлического удара.