



Д.Соколов

Два подхода к патентованию изобретений в области высоких технологий

Понятие "высокие технологии" уже давно используется отечественными учеными и предпринимателями. Многие включают его в названия своих организаций, не задумываясь о том, что четкого определения этого термина не существует. Не углубляясь в терминологические тонкости, рассмотрим вопрос о некоторых подходах к патентованию высокотехнологичных изобретений.

Теги: [изобретение](#) [патентование](#) [подход](#)

Под высокими технологиями для облегчения восприятия предлагается понимать процессы, в которых используются магнитные и электрические поля, а также радиационные, электронные и ионные потоки в высоком вакууме. В рамках такого подхода существует две группы объектов, для которых создание изобретений и оформление заявок имеют существенные отличия. К первой группе относятся устройства и способы, где даже без создания макетов и проведения экспериментов видно, какой результат достигается при использовании отличительных признаков. Вторая группа – это та, где без проведения детальных исследований не всегда можно определить заявляемые режимы и параметры устройств, обеспечивающие максимальный технический эффект.

Создание изобретений для первой группы может проходить с использованием мозгового штурма [1]. Следует напомнить, что в таком случае для решения конкретной технической задачи формируется группа специалистов, занимающихся выбранной проблемой. Руководит ее работой эксперт, владеющий законами мозгового штурма, знакомящий этих специалистов с основными положениями метода. Первое положение – запрет критики любого решения и поощрение самых "безумных" идей. Это раскрепощает ум участников и позволяет создавать зонтические формулы изобретения. Идеи, не зависимо от того, насколько они полезны для достижения поставленной цели, а также те, которые к ней вообще не имеют никакого отношения, записываются.

Опыт свидетельствует, что даже участие в работе группы одного изобретателя и одного эксперта часто дает хороший результат. Более подробно примеры мозгового штурма описаны в [2, 3]. Хотелось бы добавить, что в большинстве случаев изобретатель ищет легких путей достижения цели и весьма самолюбив. (Если это не так, человек до сих пор бегал бы за добычей с камнями и палками, поскольку, когда первый изобретатель соединил камень с палкой, это существенно облегчило жизнь ему и его соплеменникам.) Часто изобретатель приходит к патентоведу с одним–двумя отличительными признаками, причем предложить ему поработать еще немного, чтобы улучшить изобретение и сделать его зонтическим – почти невозможно. Автор уже считает, что осчастливит человечество, и пусть другие дорабатывают новые варианты придуманного им. В этом случае автора целесообразно убедить, что на предложенные им два, пусть даже гениальных признака, сотрудник патентного ведомства за пять минут найдет похожие решения и откажет в выдаче патента. При наличии Интернета все это можно продемонстрировать в режиме реального времени. Обычно такой подход помогает, и изобретатель начинает думать. Если же этого не происходит, можно вспомнить о повышенном стремлении изобретателя жить в результате внедрения его изобретения как можно лучше. Ему следует объяснить, что даже если будет получен патент на два признака то, когда начнется производство изделия, скорее всего, оно будет несколько отличаться от первоначального решения.

Тогда некто с патентом на эти отличия и запретит производить и продавать автору свою продукцию. По этой причине лучше защищать сразу максимальное количество возможных вариантов.

После такой беседы с автором можно начинать мозговой штурм. Целесообразно, чтобы ведущий эксперт предложил два–три варианта, развивающие первичное предложение. Здесь начинает работать такое качество изобретателя, как самолюбие. В результате, как правило, удается подготовить полноценную зонтичную формулу изобретения. Следует заметить также, что важно попытаться помочь изобретателю абстрагироваться от решения конкретной проблемы и взглянуть на нее как бы со стороны, тогда раскрепощение мозга будет максимальным, и новые признаки легче отыщутся. Этого можно добиться, когда, например, после выработки шестого признака проинформировать изобретателя, что вообще-то патент уже готов, а дальше делается не совсем обязательная, но полезная работа.

Остановимся на нескольких конкретных примерах подхода к патентованию первой группы высокотехнологичных решений. Например, предложен постоянный магнит с высокой индукцией для исследований в сканирующей зондовой микроскопии (СЗМ). Первичное предложение для создания высокой индукции в локальной области содержало оригинальное решение по использованию разнонаправленных магнитных полей. Довольно быстро удалось убедить изобретателя, что, скорее всего, сотрудник патентной службы откажет в выдаче патента, сославшись на близкое решение, используемое, например, в шаговых двигателях. В результате в течение нескольких часов было предложено более 20 отличительных признаков, касающихся регулировки величины магнитного поля, его конфигурации, надежности устройства и т. п., 16 из которых вошли в формулу, а остальные были оставлены в описание [4]. В результате сформировалась заявка на зонтичный патент, максимально защищающая идею изобретателя. При этом, если в начале ставилась задача – получить патент, то в конце работы более половины признаков вошло в реальную конструкцию, а вторая – позволила защитить базовое решение в перспективе.

Второй пример касается формирования высокостабильных малорасходящихся рентгеновских потоков. Необходимость зонтичного патентования была обусловлена тем, что, по сути, авторы открыли сверхтекучесть рентгеновского излучения. А, как известно, любое открытие почти всегда порождает связанную с ним группу изобретений. В результате мозгового штурма к первичному признаку, касающемуся формирования узкой щели между плоскими рефлекторами, добавились признаки по материалу рефлекторов, вариантам их исполнения и расположения друг относительно друга, чего хватило помимо основной [5] и на дополнительную заявку [6]. Последний пример относится к получению графена. Первичные признаки касались изготовления заготовок графита с последующим их утоньшением ионами низких энергий. Мозговой штурм позволил аккумулировать различные варианты создания первичных заготовок графита и контролируемые способы получения графена в потоке управляемых низкоэнергетических ионов. В результате сформировано зонтичное изобретение, усовершенствован процесс получения графена, и в кратчайшие сроки получен патент [7].

Следует отметить, что автор этих строк, будучи сам изобретателем, часто оказывался в ситуации, когда, имея красивые технические решения, он не хотел доводить их до зонтичной формы, отчего возникали трудности на стадии получения патентов, и проблемы решались посредством затраты гораздо больших усилий, чем могло потребоваться для создания первичных зонтичных формул.

Когда устраивается подобного рода мозговой штурм, часто его трудно остановить, причем количество дополнительных признаков иногда достигает 50. В такой ситуации возможны два решения. В варианте выхода на новый рынок и создания максимальной патентной защиты вносить все признаки в формулу изобретения не всегда целесообразно. В самом деле, в этой ситуации описание может сильно увеличиться, поскольку на каждый признак формулы целесообразно указывать технический эффект, пытаться согласовать его с техническими эффектами от реализации первого пункта и упоминать такие признаки еще в нескольких местах описания. Наверняка, по поводу некоторых

признаков может возникнуть дискуссия с представителем патентного ведомства на предмет их известности или возможности реализации. По этой причине для упрощения текста и сокращения времени экспертизы обычно в описании 10–15 признаков оставляются, но они не вносятся в формулу, тем более, что туда их при желании всегда можно перенести.

В другом варианте важно критически пересмотреть все дополнительные признаки и выявить те, которые недостаточно проработаны, но могут получить в дальнейшем развитие как самостоятельные изобретения. Эти признаки лучше исключить из заявки, так как они могут помешать разработке новых изобретений, а также дать повод конкурентам к их дальнейшему развитию. Подобный вариант уместен, когда изобретатель уже давно работает в своем сегменте рынка и знает возможности конкурентов.

Вторую группу высокотехнологичных решений можно рассмотреть на примерах собственных изобретений автора этих строк. Решения касались исследований объектов в сверхвысоком вакууме с помощью СЗМ. Проведения мозговых штурмов для нахождения дополнительных отличительных признаков не требовалось, поскольку решение реальной высокотехнологической задачи породило отличительные признаки, которых с запасом хватало на несколько изобретений. Кроме этого мысленно смоделировать процессы, проходящие в сверхвысоком вакууме с частицами и материалами, практически невозможно. (Если бы признаки, как для первой группы высокотехнологических решений, выдумывались без практической реализации из головы, кто-нибудь мог проверить их и сильно удивился бы.)

Например, при исследовании кремния с помощью СЗМ очень долго не удавалось повторить результат лауреатов Нобелевской премии Г.Биннига и Г.Рорера – так называемую перестройку 7x7, возникающую на поверхности кремния при определенных температурных режимах. Долгие месяцы шло усовершенствование методов измерения, а причина, как выяснилось, оказалась в уровне подготовки зондов и, главное, поверхности кремния. При работе СЗМ в высоком или сверхвысоком вакууме обычно требуется финишная подготовка зондов перед взаимодействием их с рабочей поверхностью образца. В качестве зондов часто используются химически заостренные вольфрамовые иглы. Их острия на воздухе, откуда происходит загрузка в вакуумный комплекс, быстро окисляются. Для повышения точности измерения необходимо оксид снимать. Традиционный путь заключается в радиационном нагреве острия или обработке его электронным пучком. Оба варианта не дали желаемого результата. Было принято решение воздействовать на иглу электронным пучком с одновременным ее нагревом. Следует отметить, что саму вольфрамовую иглу без держателя транспортировать внутри вакуумной камеры практически невозможно. Следовательно, иглу необходимо закреплять в нем. В одном из вариантов держатель был изготовлен из металла. При экспериментах выяснилось, что, несмотря на то, что игла на несколько миллиметров выступает за держатель, и на первый взгляд поток электронов должен идти на нее, однако чаще всего он попадает именно на держатель, который пришлось по этой причине изготовить из керамики, а иглу закрепить в нем за счет ее изгиба. Когда керамический держатель устанавливался в металлическом манипуляторе, и на нерабочий конец иглы подавалось положительное смещение, с вольфрамовой спирали (электронной пушки) поток электронов сначала шел на рабочий конец иглы. Через некоторое время испаренный вольфрам иглы и спирали покрывал керамическую втулку, она становилась электропроводящей и через металлический манипулятор заземляла иглу, что ухудшало работу устройства.

Если удавалось изолировать манипулятор, то повторялся предыдущий вариант и, ток шел на напыленный вольфрам керамического держателя. Таким образом, при изготовлении, на первый взгляд, простого модуля высокотехнологической установки возникают серьезные проблемы. Вместе с тем, как отмечалось ранее, чем больше проблем, тем проще защитить конечное изделие, позволяющее решить ее.

Решение нашлось благодаря экранирующему буртику 1 (рис.1) и выступу 2, выполненным на держателе 3. При этом игла 4 с U-образной пружиной закреплялась в держателе 3 с возможностью

точной осевой подвижки и только вполне определенное соотношение размеров А и В обеспечивало экранирование зоны С и работоспособность устройства, что и позволило привести в описание изобретения [8] их расширенные диапазоны и скрыть ноу-хау. Еще больше проблем возникло при подготовке образца к измерению и его очистке нагревом. Первый подход заключался в использовании вольфрамовой спирали нагрева, расположенной с обратной стороны от закрепленного в держателе образца. Температура поверхности образца контролировалась термопарой, закрепленной в изоляторе. Используя опыт с испарением вольфрама, предпринимались меры для экранирования поверхности от прямого попадания на нее этого материала со спирали.

При проведении измерений с невысокой точностью, такой нагреватель обеспечивал необходимую чистоту измеряемой поверхности образца. Когда же измерения вышли на атомарный уровень, выяснилось, что молекулы вольфрама, вылетающие со спирали по сложным траекториям, ударяясь о стенки вакуумной камеры, оседают на кремнии и также выбивают из стенок остаточные загрязнения, которые оседают на поверхности кремния. Выяснилось это далеко не сразу. Пока изобретатели шли к атомарному разрешению, удалось даже получить патент [9] на нагрев образца вольфрамовой спиралью. В конце концов, пришлось кардинально менять схему нагрева и пропускать ток непосредственно через образец. Во втором случае образец (кремний) был изготовлен в виде полоски 1 (рис.2) и закреплялся первым концом в держателе 2 пружиной 3. При этом второй конец образца присоединяли к электроду 4.

Между держателем и электродом пропускали электрический ток, образец нагревался, а его температура контролировалась оптическим пирометром. При кажущейся простоте схемы обеспечить ее работоспособность оказалось весьма сложно. При увеличении тока до необходимого уровня образец приваривался к электроду. При уменьшении тока он не нагревался до нужной величины. Для уменьшения теплоотвода от образца была ослаблена пружина, но тогда он недостаточно надежно фиксировался в держателе. При увеличении силы прижатия пружиной увеличивалась неравномерность прилегающей к пружине зоны нагрева образца. Только определенные соотношения размеров А, В, С, а также усилие пружины и форма электрода позволили обеспечить надежную работу устройства. Именно эти значения удалось скрыть в виде ноу-хау в патенте [10], задав их расширенные диапазоны.

Следует отметить, что теоретически рассчитать оптимальную величину тока, расположение зоны нагрева, площадь контакта между образцом и электродом практически невозможно. Контакт двух плоскостей в реальных условиях происходит по трем точкам с изменяющейся площадью в зависимости от деформации нагреваемого кремния. Это влияет на теплопередачу и сопротивления контакта, связанного с такой неопределенностью толщины слоев возникающего оксида кремния. Все это лишь малая часть неопределенностей, которых также было много и при подготовке зонда. Таким образом, практически все решения требовали макетирования и проверки.

Особенности оформления таких заявок.

Соккрытие ноу-хау.

На промежуточные процессы, которые могут быть не вполне очевидны, целесообразно давать ссылки. Например, в патенте [11] было приведено 23 ссылки, а в патенте [12] – 38, что исключало вопросы по поводу возможности реализации изобретения.

Если трудно смоделировать результат использования признака, целесообразно привести на него протокол испытаний.

Могут быть и промежуточные варианты. В первом случае иногда целесообразно макетировать и проводить эксперименты до подачи заявки, во втором – без мозгового штурма решение проблемы может затянуться.

Разумеется, эти подходы перспективно применять и в других областях высоких технологий. Например, при патентовании процессов нанодиспергирования. Если речь идет об увеличении энергии взаимодействующих потоков, определяемой законами кавитации, можно проводить мозговые штурмы по [1]. Если же необходимо придумать решения для диспергирования (разрушения) фрагментов с не вполне определенными прочностными характеристиками, например, отложений на стенках диспергатора, целесообразно проводить эксперименты в реальных условиях.

Существуют также особенности при создании изобретений и патентовании наноматериалов и способов их получения, высокотехнологичных комплексов, объединяющих различные области знания или узкоспециального назначения, нанотехнологических комплексов, устройств и способов, основанных на открытиях и т. п. В рамках данной статьи эти вопросы не рассматриваются, однако они частично описаны в [2, 13–15].

Литература

- Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. – М.: Московский рабочий, 1973.
- Соколов Д.Ю. Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий. – М.: Техносфера, 2010.
- Соколов Д.Ю. Активное обучение изобретательству в области высоких технологий. – Наноиндустрия, 2011, №2.
- Заявка RU2011106381. Магнитный модуль. 22.02.2011.
- Заявка RU2010116853. Высокостабильный волноводно-резонансный формирователь потока рентгеновского монохроматического излучения. 29.04.2010.
- Заявка RU2010116852. Формирователь малорасходящихся потоков излучения. 29.04.2010.
- Патент RU2313330. Способ получения атомно-тонких монокристаллических пленок. 27.02.2011.
- Патент RU2208845. Носитель проводящих зондов для сканирующих зондовых микроскопов. 01.11.2001.
- Патент RU2169440. Устройство нагрева для сканирующих зондовых микроскопов. 22.04.1999.
- Патент RU2218562. Устройство нагрева для сканирующих зондовых микроскопов. 01.11.2001.
- Патент RU2390070. Нанотехнологический комплекс на основе эпитаксиальных и ионных технологий. 20.05.2010.
- Патент RU2308782. Нанотехнологический комплекс. 20.10.2007.
- Соколов Д.Ю. Патентование изобретений, основанных на открытиях. – Патенты и лицензии, 2010, №9, с.21–27.
- Соколов Д.Ю. Патентная экспертиза глазами эксперта и изобретателя. – Патенты и лицензии, 2011, №1, с.45–51.
- Соколов Д.Ю. Создание зонтичного и маскирующего патентов в области высоких технологий. – Наноиндустрия, 2010, №5, с.102–104.

[Наноиндустрия. Выпуск #3/2011](#)