

М И Р

физики и техники

д.ю. соколов

Патентование
изобретений
в области
высоких и
нанотехнологий



ТЕХНОСФЕРА

Мир физики и техники

Дмитрий Соколов

**Патентование изобретений в
области высоких и нанотехнологий**

«Техносфера»

Соколов Д. Ю.

Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий /
Д. Ю. Соколов — «Техносфера», — (Мир физики и техники)

Монография является пособием по составлению заявок на изобретения в области высоких и нанотехнологий. В ней на конкретных примерах с минимальным использованием специальной терминологии изложены методики патентования широкого круга объектов: от простейших до многокомпонентных нанотехнологических комплексов. Поэтому книга может быть полезна широкому кругу изобретателей, а также студентам высших учебных заведений, обучающихся по специальностям: «Нанотехнологий в электронике», «Наноматериалы», «Микроэлектроника и твердотельная электроника», «Микросистемная техника», «Электроника и микроэлектроника».

© Соколов Д. Ю.

© Техносфера

Содержание

Предисловие автора	5
Введение	6
Сокращения, термины и определения	8
Глава 1 Исторические аспекты	12
Конец ознакомительного фрагмента.	18

Дмитрий Юрьевич Соколов

Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий

Предисловие автора

К настоящему времени опубликовано уже много работ, связанных с патентованием объектов в области высоких и нанотехнологий. Однако практически все известные автору издания анализируют то, что происходит в этой области и не касаются конкретных методов подготовки и получения патентов. Данная работа посвящена обобщению более чем 25-летнего практического опыта автора в области высоких и нанотехнологий в зеленоградских организациях: НИИТМ, НИИФП и в большей степени в ЗАО «Нанотехнология МДТ». В ней рассмотрены особенности создания широкого круга изобретений, от простейших двухкомпонентных изделий до multifunctional нанофабрик и подготовки на них заявок. Приведены конкретные примеры всего цикла работ на наиболее интересные технические решения. Автор намеренно минимизировал специальную патентную терминологию, чтобы этот материал также мог служить практическим пособием широкому кругу изобретателей и в качестве учебного пособия для студентов вузов. Книга основана на курсах лекций и семинарах, проведенных автором в следующих организациях: КБ «Молния», ВНИИ технической физики и автоматизации, Центральном институте повышения квалификации Атомного энергопромышленного комплекса, Академии менеджмента и рынка, Южно-Уральском гос. университете (Миасс), Институте точной механики и оптики (С.-Петербург), Казанском гос. университете, МИЭТе, Национальном содружестве бизнес-ангелов, ВНИИ трансплантологии и искусственных органов, НИИ клинической иммунологии СО РАМН, ОАО «SELMI» (г. Сумы), НИИТМе, заводе «Элион» и др.

На многих этапах работы существенную поддержку и помощь оказал президент группы компаний «НТ-МДТ», д.т.н. Виктор Александрович Быков, за что автор ему искренне благодарен.

Написание этой книги во многом было инициировано д.ф.-м.н., профессором кафедры «Квантовая физика и наноэлектроника» Московского государственного института электронной техники Владимиром Кирилловичем Неволным, который дал много ценных советов по структуре материала и внес конкретные предложения и замечания по тексту рукописи.

Пользуясь случаем, выражаю благодарность профессору каф. № 2 Центрального института повышения квалификации Атомного энергопромышленного комплекса, академику МАРЭ, заслуженному деятелю науки РФ Юрию Петровичу Рудневу за обсуждение отдельных глав с целью их использования в образовательном процессе.

Много полезного автор почерпнул из общения с Европейским патентным поверенным к.ф.-м.н. Андреем Кудиным, особенно в области зарубежного патентования.

Введение

За последние годы в отечественной печати неоднократно поднимался вопрос о недостаточной патентной защите российских изобретений. «При относительном росте федеральных бюджетных расходов на проведение НИОКР, которые в 2007 г. составили более 200 млрд руб., права закрепляются лишь в каждом десятом случае. . . . Развитые страны патентуют за рубежом каждое четвертое национальное изобретение, что дает им возможность в дальнейшем эффективно продавать и защищать свои права на территории других государств. Россия патентует за рубежом только каждое шестидесятое национальное изобретение» [1]. Количество международных патентов, принадлежащих российским изобретателям в 100 раз меньше, чем аналогичный показатель в США и в 50 раз меньше, чем в Германии. «Из-за снижения объемов продаж на внешнем рынке новых технологий и продуктов наукоемкого промышленного производства потери России составляют до 10 млрд долл. в год. . . . Согласно данным Минпромнауки доля России на мировых рынках высокотехнологичной продукции составляет 0,3 %, что в 130 раз меньше, чем в США» [2]. В области нанотехнологии по данным на 2007 г. мировое количество патентов было около 100 тыс. [3] тогда как в России эти патенты исчислялись всего лишь сотнями. В настоящее время идет процесс активного патентования высоких технологий зарубежными фирмами в Российской Федерации. Если в начале XXI века таких патентов было примерно 10 %, к 2005 г. их стало больше четверти, то к 2010 г. в отдельных областях, например, в цифровой обработке изображений, их количество превысило уже число российских патентов, а в биотехнологии достигло 80 % от общего числа. Если не принять экстренных мер, через несколько лет Россия может полностью потерять экономическую независимость в области высоких технологий. То же может произойти и в военной области, так как высокотехнологичные изобретения часто имеют двойное применение [4]. Помимо защиты интересов России патенты нужны еще и разработчикам в основном для:

1. Исклучения запрета производить и продавать свою продукцию.
2. Защиты своей продукции от копирования недобросовестными конкурентами.
3. Успешной продажи своих комплектующих, входящих в более крупные чужие разработки.
4. Рекламы своей продукции.
5. Успешного участия в тендерах на разработку технологии и оборудования.
6. Отчета по бюджетному финансированию разработок.

Подробнее эти вопросы изложены в [5, 6].

Помочь изобретателям активнее заниматься патентованием своих изобретений – цель данной книги.

Отдельных правил для патентования высоких и нанотехнологий не существует, тем не менее, степень подробности описания каждого раздела заявки, последовательность изложения материала и особенно последовательность его подготовки имеют свои отличия. Следует также отметить, что граница между высокими и нанотехнологиями достаточно условна. Если с наноматериалами согласно общепринятым определениям вопрос достаточно ясен, то с оборудованием для их производства определенности уже меньше. А есть еще вспомогательное оборудование, необходимое для обеспечения работы основного. Поэтому четко определить границу между нанотехнологиями, высокими технологиями и обычными не всегда возможно. Например, разработан многофункциональный нанотехнологический комплекс для производства нанообъектов, который по всем определениям относится к объектам нанотехнологии. Но в него в качестве составных частей будут входить высокотехнологичные модули, которые могут иметь самостоятельное применение не только в нанотехнологиях. Эти модули в свою очередь будут содержать решения, применимые в разных областях обычных технологий.

В представленном ниже материале будут рассмотрены варианты патентования широкого круга изделий, привязанных к нанотехнологическому оборудованию [7,8]. При этом в одной главе может быть рассмотрено одновременно патентование объектов нанотехнологий, высоких и обычных технологий. Графические материалы приведены в той форме, в которой они должны быть представлены в заявках на изобретения, но в несколько упрощенном виде.

Литература

1. Уважайте инновации. – Патенты и лицензии, 2008, № 6, с. 5–6.
2. Соколов С.А. Пора вводить лицензирование торговли интеллектуальным продуктом. – Патенты и лицензии, 2008, № 11, с. 46.
3. Негуляев Г.А., Ненахов Г.С. Нанотехнологии: проблемы патентования и экспертизы. – Патенты и лицензии, 2007, № 11, с. 22.
4. Соколов Д.Ю. Угрозы экономической и военной независимости России из-за недостаточной патентной защищенности разработок в области высоких технологий. – Новые промышленные технологии, 2009, № 2, с. 32–33.
5. Соколов Д.Ю. Патентование высокотехнологичных решений (продукции) и методика составления заявок на различные типы патентов. – Новые промышленные технологии, 2009, № 2, с. 27–31.
6. Соколов Д.Ю. Стратегия организации патентной службы. – Патенты и лицензии, 2008, № 12, с. 41–43.
7. Быков В.А. Нанотехнологии: возможности, перспективы, инструменты. – Наука и технологии в промышленности, 2009, № 1, с. 66–70.
8. Быков В.А. Новейшие разработки в области приборостроения для нанотехнологии. – Наноиндустрия, 2010, № 2, с. 18–24.

Сокращения, термины и определения

Слово «термин» происходит от латинского «Terminus» – имени древнегреческого бога, который считался покровителем границ и межевых знаков. Поэтому оно подразумевает ограниченность, обособленность использования понятия [1]. Бернард Шоу в свое время с присущим ему остроумием определял терминологию как «заговор посвященных», подчеркивая тем самым замкнутый, ограниченный круг распространения специальной лексики, которая доступна лишь избранным, посвященным в ту или иную область научного знания [2]. Распространение знаний в области интеллектуальной собственности во многом ограничивается не сложностью вопроса, а специальной терминологией, которой пользуются патентоведы и которая непонятна большинству изобретателей. Более того, многие новомодные слова еще не вполне определили свое место в русском языке и часто вносят путаницу в решение различных задач. Например, у слова «инновация» существует более 10 определений. Поэтому намеренно была сокращена специальная и новая терминологии, используемые в тексте. Ниже приведен минимально необходимый набор терминов.

Патентные термины

Автором изобретения, полезной модели или промышленного образца признается гражданин, творческим трудом которого создан соответствующий результат интеллектуальной деятельности (ст. 1347)¹.

Единство изобретения – требование подачи заявки на одно изобретение, т. е. заявка должна содержать описание одного объекта – устройства, способа или вещества. Допускается объединение в одной заявке двух или более изобретений, относящихся к разным объектам (устройство, способ, вещество), если они служат единой цели и могут быть применены лишь совместно. Эти изобретения излагаются независимыми пунктами формулы.

Зависимый пункт формулы изобретения – пункт многозвенной формулы изобретения, не имеющий самостоятельного правового значения и развивающий или дополняющий признаки изобретения, изложенные в независимых (ом) пунктах (е).

ЕПВ – Европейское патентное ведомство.

Заявитель по заявке на изобретение – гражданин или юридическое лицо, имеющее в соответствии с действующим в РФ законодательством право на подачу заявки на изобретение и подавшее такую заявку в установленном порядке.

Изобретение – объект правовой охраны. Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо.

Изобретательский уровень изобретения достигается, если для специалиста оно явным образом не следует из уровня техники.

Исключительное право на использование изобретения, полезной модели и промышленного образца принадлежит патентообладателю и заключается в праве использования этих объектов любым, не противоречащим закону способом. Патентообладатель может распоряжаться исключительным правом на эти объекты.

Использование изобретения – изобретение или полезная модель признаются использованными в устройстве или способе, если устройство содержит, а в способе использован каждый признак изобретения или полезной модели, приведенный в независимом пункте формулы изобретения (ст. 1358).

¹ Четвертая часть гражданского кодекса РФ об интеллектуальной собственности.

Лицензиар – сторона в лицензионном соглашении, передающая другой стороне (лицензиату) право на использование объекта лицензии (например, изобретения).

Лицензиат – сторона в лицензионном соглашении, получающая право на использование объекта лицензии (например, изобретения).

МПК – международная патентная классификация.

Независимый пункт формулы изобретения – обычно первый пункт формулы изобретения, в котором все существенные признаки объекта необходимы и достаточны для достижения цели изобретения, излагаются допустимо обобщенными понятиями и который имеет самостоятельное правовое значение.

Новизна изобретения достигается, если оно не известно из уровня техники.

НОУ-ХАУ – в классическом понимании на сегодняшний день под термином «ноу-хау» понимается деловой секрет или конфиденциальная информация, ставшая предметом передачи или сделки [3]. На практике часто под «ноу-хау» подразумевают секретные сведения, которые не раскрываются при описании разработки.

Объект промышленной собственности – изобретение, промышленный образец, полезная модель, товарный знак.

Ограничительная часть формулы изобретения начинается с дословного воспроизведения названия изобретения и содержит ранее уже известные признаки данного изобретения. Чаще всего это признаки прототипа, используемые в данном изобретении.

Отличительная часть формулы изобретения – часть формулы, в которой после слов «отличающийся тем, что» излагаются признаки, отличающие объект изобретения от прототипа.

Отличительные признаки – признаки отличительной части формулы изобретения.

Открытие – установление неизвестных ранее объективно существующих закономерностей, свойств и явлений материального мира, вносящих коренные изменения в уровень познания.

Патент на изобретение, промышленный образец и полезную модель —

документ, удостоверяющий государственное признание на эти объекты, а также удостоверяющий приоритет, авторство и исключительное право на их использование.

Патентная чистота изобретения – юридическое свойство объекта техники, заключающееся в том, что он может использоваться в данной стране без нарушения действующих на ее территории патентов.

Патентоспособность – юридическое свойство объекта промышленной собственности, определяющее его способность охраняться документом исключительного права (патентом) на территории конкретной страны в течение срока действия патента.

Полезная модель – конструктивное выполнение средств производства и предметов потребления. Предоставляется правовая охрана, если она является новой и промышленно применимой.

Право преждепользования на изобретение, полезную модель или промышленный образец. Лицо, которое до даты приоритета изобретения, полезной модели или промышленного образца добросовестно использовало на территории РФ созданное независимо от автора тождественное решение или сделало необходимые к этому приготовления, сохраняет право на дальнейшее безвозмездное использование тождественного решения без расширения объема такого использования (ст. 1361).

Приоритет изобретения, полезной модели или промышленного образца устанавливается по дате подачи заявки на них в ФИПС (ст. 1381).

Промышленная применимость – изобретение или полезная модель промышленно применимы, если они могут быть использованы в промышленности и других областях экономики и социальной сферы.

Промышленный образец – новое художественно-конструкторское решение, определяющее его внешний вид и дающее положительный эффект.

ТРИЗ – теория решения изобретательских задач, в основном разработанная Г.С. Альтшуллером в середине XX века и получившая широкое мировое распространение в настоящее время.

Уровень техники включает любые сведения, ставшие общедоступными в мире до даты приоритета изобретения.

ФИПС – Федеральный институт промышленной собственности.

Формальная экспертиза заявки на изобретения. В ходе ФЭ проверяется наличие необходимых документов, соблюдение установленных требований к ним и рассматривается вопрос с тем, относится ли заявленное предложение к объектам, которым предоставляется правовая охрана (ст. 1384).

Формула изобретения – составленная по установленным правилам краткая словесная характеристика технической сущности изобретения.

Экспертиза заявки на изобретения по существу проводится патентным ведомством РФ, где проверяется патентоспособность изобретения (ст. 1386).

Технические термины

Абляция (лат. Ablat – отнятие) – многозначный физический термин, обозначающий процесс увлечения вещества с поверхности твердого тела обтекающим потоком. В физике твердого тела – удаление (испарение) вещества с поверхности при воздействии лазерного излучения.

АСМ (атомно-силовой микроскоп) – прибор, позволяющий исследовать рельеф материалов за счет силового взаимодействия заостренного зонда с поверхностью этих материалов. Изготовлен в 1986 г. Г. Биннигом, Х. Гербером и С. Квайтом.

Графен – углеродный монослой, в котором связи С-С образуют правильные графитовые шестиугольники. В настоящее время пленка, содержащая до десяти монослоев, может называться графеновой.

ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) – молекула, содержащаяся в клетках всех живых организмов, а также некоторых вирусах, представляющая собой полимерный остов, состоящий из чередующихся остатков фосфата и сахара дезоксирибозы, к которому прикреплены азотистые основания (аденин, гуанин, цитозин и тимин). Молекула ДНК представляет собой двойную нуклеотидную наноцепь с периодом 3,4 нм и диаметром 2 нм.

Кантилевер (англ. Cantilever – консоль) – устоявшееся название микромеханического подвижного зонда, включающая гибкую консоль, позволяющую изучать материалы методом атомно-силовой микроскопии.

Кластер (англ. Cluster – объединение) – совокупность двух или более однородных элементов, которая может рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определенными свойствами.

Нано... (греч. Nanos – карлик) – приставка для образования наименования дольных единиц, равных одной миллиардной доле исходных единиц.

Нанолитография – создание «правильных» групп атомов и молекул на подложке из обычного вещества. Создание на подложке наноразмерных (менее 100 нм по одной координате) элементов.

Наноматериал – материал, содержащий структурные элементы, геометрические размеры которых хотя бы в одном измерении не превышают 100 нм, и благодаря этому обладающий качественно новыми свойствами, в том числе заданными функциональными и эксплуатационными характеристиками.

Нанотехнология (по одному из определений) – это разработка, характеристика, производство и применение структур, устройств и систем посредством контроля формы и размеров в нанометровом диапазоне [1].

Нанотрубка углеродная (англ. Carbon nanotube) – трубка нанометровых размеров, состоящая из отдельных атомов углерода. Либо трубка, стенки которой состоят из слоев графена.

Пьезобиморф – модуль, состоящий из двух пьезоэлементов.

Пьезосканер – устройство, состоящее из пьезоэлемента(ов), осуществляющее сканирование.

Пьезотрубка – пьезоэлемент, выполненный в виде трубки.

СЗМ (сканирующий зондовый микроскоп) – устройство для исследования и модификации посредством острейного зонда поверхности объекта вплоть до атомарного уровня.

СТМ (сканирующий туннельный микроскоп), прибор, основанный на использовании туннельного тока между поверхностью проводника и металлическим острием, удаленным от нее на расстояние около 1 нм. С созданием этого прибора многие связывают начало эры нанотехнологии. Запатентован в 1982 г. Г. Биннигом и Г. Рорером и имеет дату швейцарской регистрации заявки на изобретение – 20.09.1979 г. [4].

Туннелирование – свойство квантовых частиц, заключающееся в их способности проникать через преграду даже в случаях, когда их энергия ниже потенциального барьера, соответствующего данной преграде.

Фуллерены (англ. Fullerene) – класс химических соединений, молекулы которых состоят только из четного количества атомов углерода. Химически стабильные замкнутые поверхностные структуры углерода, в которых атомы углерода расположены в вершинах правильных шестиугольников или пятиугольников, регулярным образом покрывающих поверхность сферы или сфероида.

Литература

1. Удовицкий В.Г. О терминологии, стандартизации и классификации в области нанотехнологий и наноматериалов. – ФИП, 2008, т. 6, № 3–4, с. 193–201.
2. Володина М.Н. Когнитивно-информационная природа термина и терминологическая номинация. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – 128 с.
3. Евдокимова В.Н. Передача технологии: правовое регулирование и правоприменительная практика в Российской Федерации. – М.: ИНИЦ Роспатента, 2001, с. 20.
4. Патент US4343993. Scanning tunneling microscope. 10.08.1982.

Глава 1 Исторические аспекты

Развитие человеческого общества тесно связано с изобретательской деятельностью. Согласно классической истории устройство для добывания огня (600 тыс. лет до н. э.) – одно из первых важнейших изобретений человека. Следующее изобретение, связанное с огнем, масляная лампа (50 тыс. лет до н. э.) применялась не только для освещения жилища, но и древними художниками для создания произведений искусства в пещерах на территории Европы [1]. Водяное колесо, изобретенное в Индии в 4—6-м тысячелетии до н. э. уже заставило природу работать на человека. Колесо и повозку (3000 лет до н. э.) связывают с протоиндийской культурой Мохенджо-Даро и Месопотамией.

Парус и корабль древнего Египта в 5-м тысячелетии до н. э. расширили транспортные возможности человека. Дальнобойный лук, изобретение которого приписывают Гуннам или даже до гуннской цивилизации Сюннам, изменил способы ведения войны и позволил легким всадникам с 300 м расстреливать рыцарей в доспехах, что привело к изменению карты Европы. Стремена, изобретенные в Китае в начале 1 – го тысячелетия, также дали огромное преимущество восточным кочевникам. Они позволили прицельно метать дротик и стрелять из лука, а также, встав на стремя, всадники могли поражать противника ударом сверху. Эти новые возможности стремян ускорили падение Римской империи, воинам которой они не были известны. Все эти изобретения можно смело отнести к высоким технологиям своего времени.

Нанотехнологии также появились в древнем мире. Это косметика Древнего Египта и Древней Греции с частицами красящего вещества, измельченными до 5 нм, что обеспечило им уникальные красящие свойства, дамасская сталь с нановолокнами, фарфор Древнего Китая, рубиновое стекло Древнего Рима с наночастицами золота и многое другое.

В средние века начинают появляться довольно подробные изображения изобретений. Арабская миниатюра водяных часов [2] XIV века (рис. 1.1) однозначно определяет принцип их работы.

Зарисовки Леонардо из Тосканского городка Винчи дают подробные изображения танков, разрывных пушечных ядер (рис. 1.2), рессорных колесниц, цепных передач, маховиков, парашютов, прообразов вертолетов и многого другого [3].

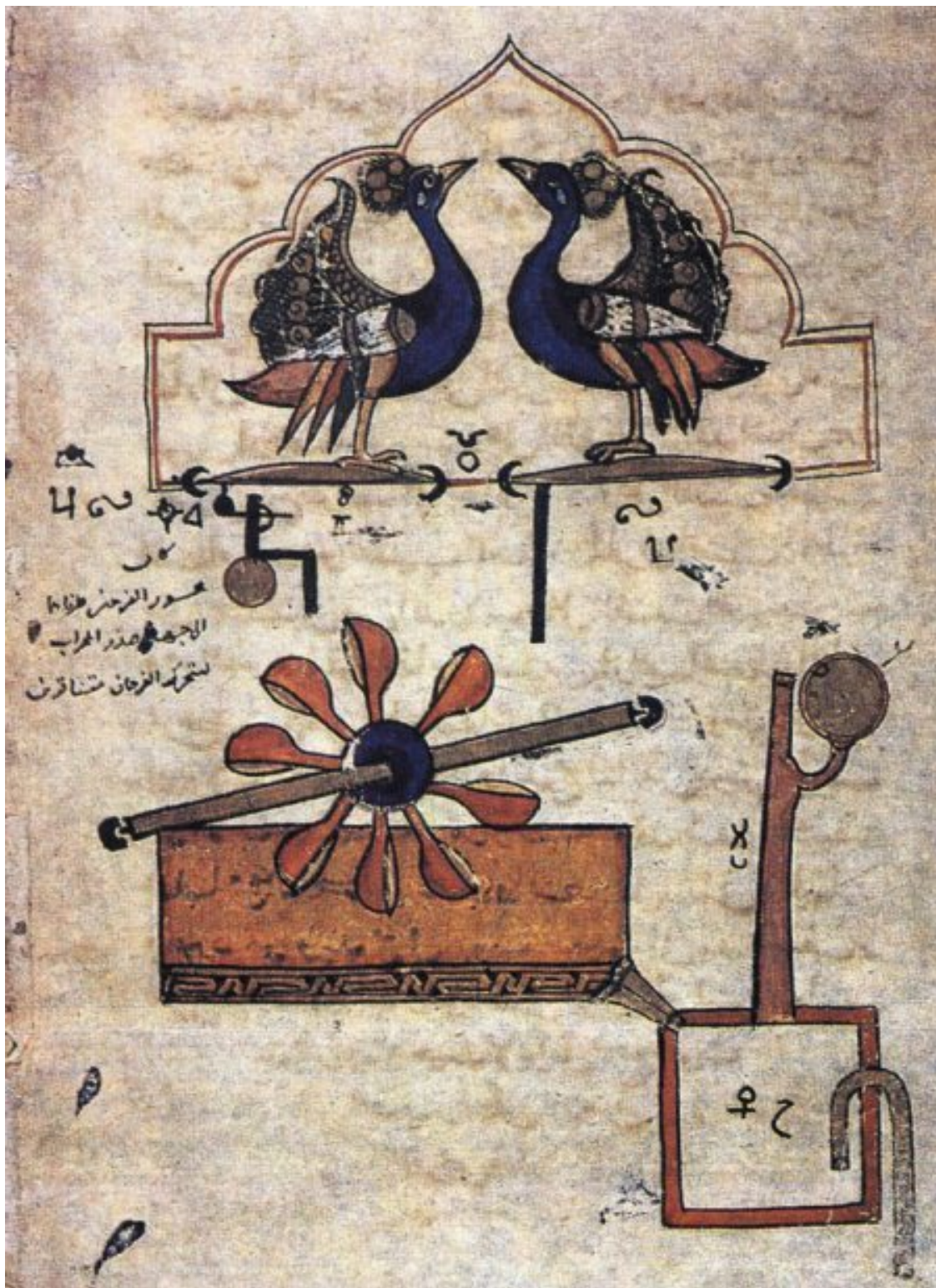
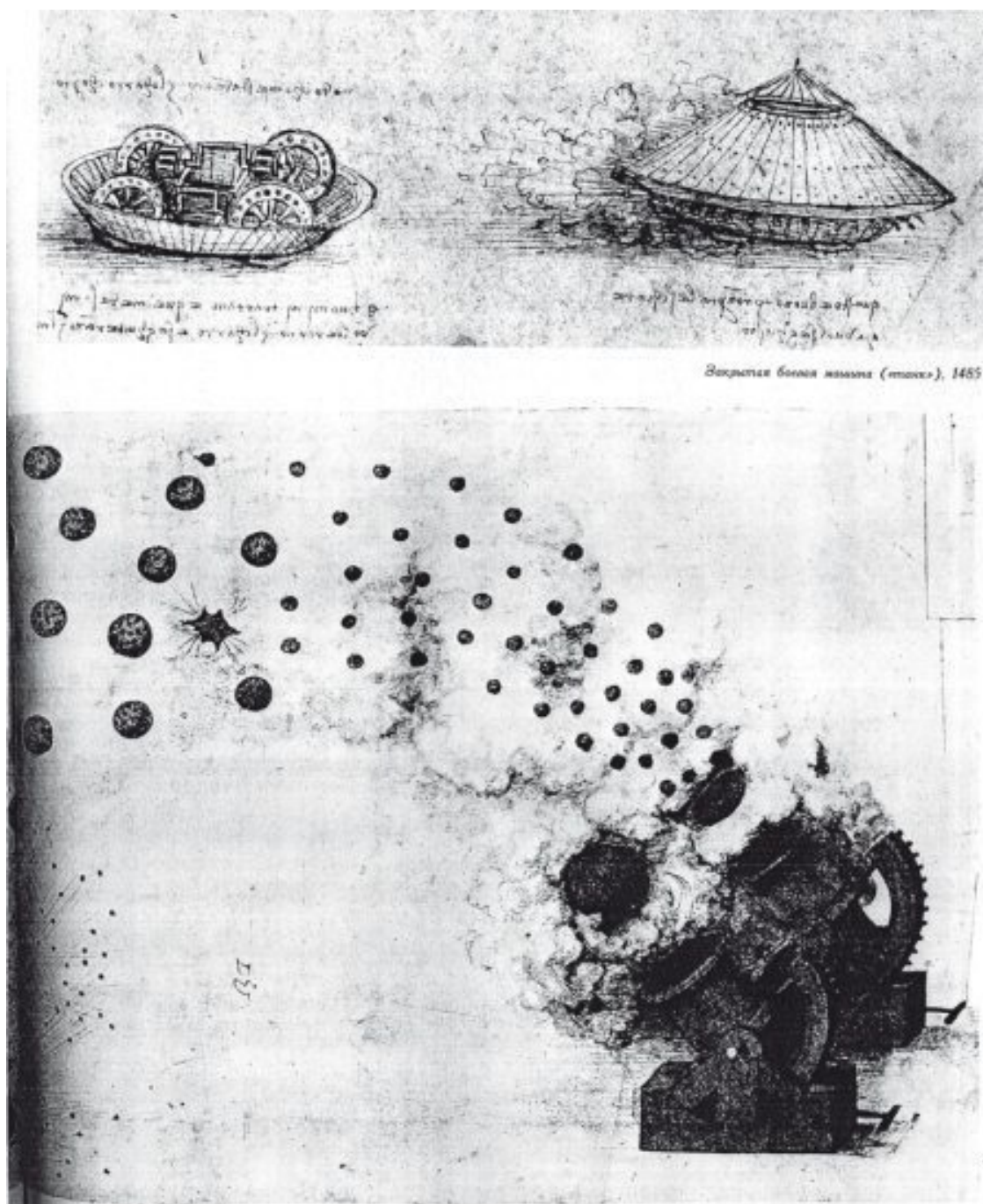


Рис. 1.1. Водяные часы с механическими павлинами. Миниатюра из трактата арабского механика Аль-Джзари об автоматах. Багдад, 1315 год



Закрытая боевая машина («танк»), 1485

Рис. 1.2. Изобретения Леонардо да Винчи. «Танк», 1485 год. Пушки со взрывающимися ядрами, 1490 год

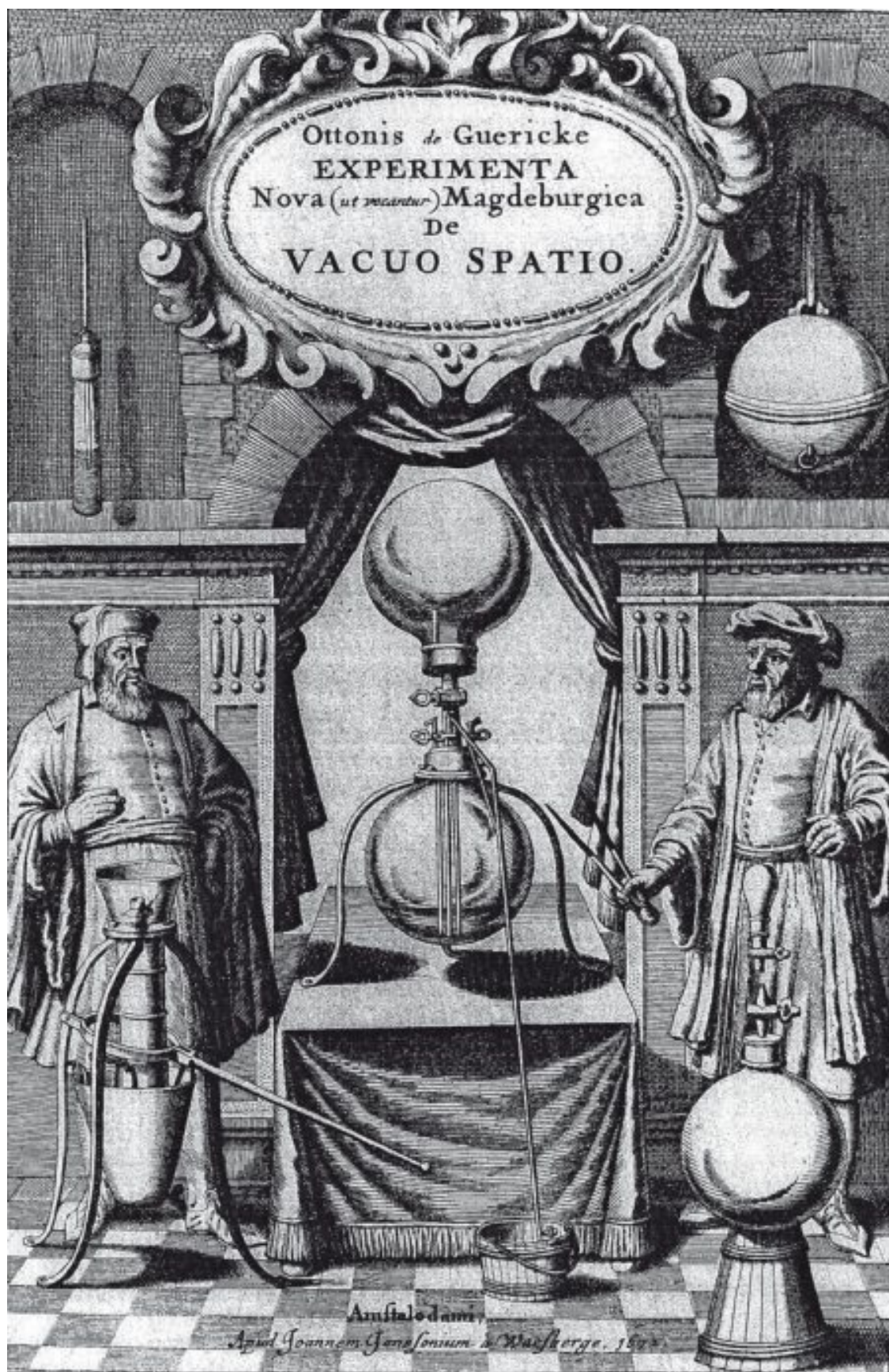


Рис. 1.3. Экспериментальная вакуумная установка из книги немецкого физика Отто фон Герике. Амстердам, 1672 год

Следует заметить, что некоторые чертежи Леонардо имеют намеренные ошибки, чтобы никто кроме него не мог изготовить по ним изделия (см. редуктор «танка», который вращает колеса в разные стороны). Здесь мы впервые сталкиваемся с сокрытием ноу-хау, получившим широкое распространение в настоящее время.

Изображение экспериментальной вакуумной установки XVII века (рис. 1.3), которую смело можно отнести к высоким технологиям, дает полное понятие не только о ее конструкции, но и процессах, происходящих внутри.

Это изображение установки и сейчас в качестве чертежей можно подавать в любое патентное ведомство.

Крупнейшее изобретение Средневековья, которое для того времени также можно отнести к высоким технологиям, – вязальный станок, изготовленный Уильямом Ли в 1589 г. в Англии. Впоследствии это изобретение дало толчок всему современному технологическому развитию, а на момент его создания королева Англии Елизавета, заботясь о доходе вязальщиц, запретила под страхом смерти изготовление и экспорт этого станка и посоветовала изобретателю жить честным трудом. То есть вопрос о регламентации изобретательской деятельности уже назрел.

Следует, правда, заметить, что самый первый патент в мире был выдан в 1449 г. Джону Уитноу на изготовление по собственной технологии цветного стекла, а для его окрашивания в разные цвета используются наночастицы металлов и их оксиды. Следовательно, первый патент в мире относится сразу к нанотехнологии. Более того, техническим эффектам окрашенных стекол, например, наночастицами золота, находят новые объяснения до сих пор. Ученые Технологического Университета Квинсленда установили, что наночастицы золота, например, в церковных витражах, возбуждаясь от солнечного света и формируя магнитные поля на поверхности витражей, могут расщеплять вредные для человека вещества.

Первым патентным документом стала Декларация Венецианской республики 1474 года. Однако первый полноценный патентный закон появился в Англии только в XVII веке. В марте 1883 г. уже была заключена Парижская конвенция по охране интеллектуальной собственности.

Первая привилегия на изобретение в России была выдана 2 марта 1748 г. купцам Антону Тавлеву, Терентию Волоскову и Ивану Дедову «на устройство фабрик для делания красок по предложенному ими способу». Опять же область, близкая к нанотехнологии. До 1812 г. было выдано 76 привилегий «на промыслы, торговлю и изобретения в ремеслах и художествах». 17 июня 1812 г. был подписан манифест «О привилегиях на разные изобретения и открытия в ремеслах и художествах», являющийся первым патентным законом в России. Некоторые важные и интересные в настоящее время документы патентного законодательства СССР приведены в приложении 4.

Отдельно хочется выделить российских ученых-изобретателей М.В. Ломоносова и Д.И. Менделеева. Михаил Васильевич Ломоносов наряду с открытиями, опередившими свое время (например, молекулярно-кинетической теорией тепла [4] и физической химии – как науки [5]), создал огромное количество изобретений в различных областях. Соединение науки с практикой для решения конкретных задач он считал наиважнейшей задачей. В первой химической лаборатории России, прообразе будущих научно-исследовательских институтов, в 1749–1751 гг. им были созданы новые и найдены утерянные рецепты окрашивания стекол и специальной мозаичной массы – смальты [6]. Одним из самых выдающихся изобретений Ломоносова была «ночезрительная труба» – прообраз созданных через 200 лет ночных биноклей. Им были также изобретены перископ, рефрактометр, пирометр, различные варианты барометров и многое другое.

Дмитрий Иванович Менделеев продолжил многие направления науки, начатые Ломоносовым. Основное его достижение – Периодическая система элементов, которую Американское общество материаловедов и технологов объявило самым выдающимся открытием в этих обла-

стях за всю историю человечества. Менделеев трижды выдвигался на Нобелевскую премию зарубежными учеными и ни разу российскими, состоял членом десятков зарубежных академий, но был забаллотирован в Российскую, так как его работы сочли недостаточно фундаментальными. Примечательно изобретение Менделеевым бездымного пороха, которое было у него украдено и запатентовано в 1990 г. сотрудником американской военно-морской разведки Бернаду. В отличие от Нобеля, запатентовавшего динамит и сделавшего на этом себе состояние, Менделеев, в первую очередь из-за невнимания чиновников от науки, не смог защитить свою интеллектуальную собственность на порох, что во многом могло бы изменить для России ход Первой мировой войны.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.