

Что следует знать при патентовании изобретений, созданных в войсках радиационной, химической и биологической защиты

М.В. Супотницкий

Федеральное государственное бюджетное учреждение «27 Научный центр» Министерства обороны Российской Федерации (27 НЦ МО РФ), 105005, Российская Федерация, г. Москва, Бригадирский переулок, д. 13

Поступила 06.07.2019 г. Принята к публикации 17.10.2019 г.

Патентование изобретений лежит в основе независимости Российской Федерации в области высоких технологий, в том числе имеющих двойное применение. Российская патентная система современна, встроена в существующие международные соглашения и обеспечивает российским изобретателям и патентовладельцам все возможности для конкуренции на российских и мировых рынках высоких технологий. Цель работы – рассмотреть основные подходы к правовой охране изобретений в Российской Федерации, незнание которых становится препятствием на пути эффективного патентования изобретений, создаваемых в НИО войск РХБ защиты. В работе подробно объяснены те разделы нормативных актов, незнание которых препятствует своевременному проведению экспертизы по существу (неправильное название изобретения; не указание назначения изобретения и ближайшего аналога; непонимание того, что является технической проблемой, а что – техническим результатом и существенными признаками в формуле изобретения и др.). Разъяснены процедура патентования секретных изобретений, их правовой статус и условия, в которых возможно осуществление исключительных прав владельцев таких патентов. На примере патентования антидотов в отношении токсических фосфорорганических соединений на основе органофосфатгидролазы показана внутренняя логика, присущая созданию любых объектов промышленной собственности, которую надо учитывать при патентовании изобретений. Причинами затягивания процедуры рассмотрения изобретений на этапе экспертизы по существу и неэффективности патентования изобретений в целом в войсках РХБ защиты являются исключительно субъективные факторы – слабое знание руководителями и исполнителями НИР и НИОКР российской патентной системы, приказов министра обороны в данной области, а также отсутствие собственной мотивации в противостоянии патентной колонизации России.

Ключевые слова: изобретение; интеллектуальная собственность; патент на изобретение; патентная система; патентная политика; промышленная собственность; секретное изобретение; служебное изобретение; экспертиза по существу.

Библиографическое описание: Супотницкий М.В. Что следует знать при патентовании изобретений, созданных в войсках радиационной, химической и биологической защиты // Вестник войск РХБ защиты. 2019. Т. 3. № 4. С. 381-393. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2019-3-4-381-393>

Патентование изобретений лежит в основе независимости любой страны в области высоких технологий, в том числе имеющих двойное применение. Анализ запросов патентной экспертизы по существу по заявкам на изобретения научно-исследовательских организаций

(НИО) войск радиационной, химической и биологической (РХБ) защиты за последние пять лет показал, что их качество оставляет желать лучшего, а изобретательская активность значительно ниже тех показателей, которые могут быть достигнуты. Цель работы – рассмотреть

основные подходы к правовой охране изобретений в Российской Федерации, незнание которых становится препятствием на пути эффективного патентования изобретений, создаваемых в НИО войск РХБ защиты.

Основные подходы к правовой охране изобретений в Российской Федерации. Ст. 1225 Гражданского кодекса Российской Федерации (ГК РФ)¹ относит изобретение к результатам интеллектуальной деятельности, которым предоставляется правовая охрана, т.е. изобретение является интеллектуальной собственностью конкретного юридического и/или физического лица. На результаты интеллектуальной деятельности признаются интеллектуальные права (ст. 1226 ГК РФ). Интеллектуальные права на изобретения являются *патентными правами*. Автору изобретения принадлежат следующие права: 1) исключительное право – если он патентовладелец; 2) право авторства – если он не является патентовладельцем, а только изобретателем; 3) также другие права, в том числе право на получение патента, право на вознаграждение за служебное изобретение (ст. 1345 ГК РФ).

Исключительное право на изобретение признается и охраняется при условии его государственной регистрации, на основании которой федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности (Роспатент)² выдает патент (ст. 1353 ГК РФ).

Патент удостоверяет приоритет изобретения, авторство и исключительное право на изобретение. Охрана интеллектуальных прав на изобретение предоставляется на основании патента в объеме, определяемом содержащейся в патенте *формулой изобретения* (ст. 1354 ГК РФ). Исключительным правом на изобретение может распоряжаться только патентообладатель, т.е. физическое или юридическое лицо, которому принадлежит патент на изобретение (ст. 1358). Патентообладатель может по своему усмотрению разрешать или запрещать другим лицам использование изобретения. Другие лица не могут его использовать без согласия патентообладателя, за исключением случаев, предусмотренных ГК РФ (ст. 1229 ГК РФ). Патентообладатель может распорядиться принадлежащим ему исключительным правом на изобретение

любым, не противоречащим закону способом, включая его отчуждение по договору другому лицу (договор об отчуждении исключительного права) или предоставления другому лицу права использования соответствующего результата интеллектуальной деятельности или средства индивидуализации в установленных договором пределах (лицензионный договор) (ст. 1233 ГК РФ). Срок действия исключительного права на изобретение в России ограничен двадцатью годами (ст. 1363 ГК РФ).

Право авторства, т.е. право признаваться автором изобретения неотчуждаемо и непередаваемо, в том числе при передаче другому лицу или переходе к нему исключительного права на изобретение и при предоставлении другому лицу права его использования (ст. 1356 ГК РФ).

Определение изобретения. Прямого определения в российском законодательстве нет, что является наследием Патентного закона Германии от 1891 г.³ Статья 1350 ГК РФ приводит только условия патентоспособности изобретения. В качестве изобретения охраняется *техническое решение* в любой области, относящееся к *продукту* (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или *способу* (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств), в том числе к *применению продукта или способа по определенному назначению*⁴. Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является *новым*, имеет *изобретательский уровень* и *промышленно применимо*. Не являются изобретениями: 1) открытия; 2) научные теории и математические методы; 3) решения, касающиеся только внешнего вида изделий и направленные на удовлетворение эстетических потребностей; 4) правила и методы игр, интеллектуальной или хозяйственной деятельности; 5) программы для ЭВМ; 6) решения, заключающиеся только в представлении информации (п. 5 ст. 1350 ГК РФ). Не предоставляется правовая охрана и в случае, когда сущность изобретения не раскрыта в документах заявки, предусмотренных п.п. 1–4 п. 2 ст. 1375 ГК (правильно составленное заявление; описание изобретения, раскрывающее его сущность с полнотой, достаточной для его осуществления специалистом в

¹ Гражданский кодекс Российской Федерации, часть IV // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64629/ (дата обращения 18.08.2019).

² Роспатент – Федеральная служба по интеллектуальной собственности. Находится в ведении Министерства экономического развития Российской Федерации – см. <https://rupto.ru/ru/about> (дата обращения 20.09.2019).

³ Кузьмина О.М. Критерии и объем патентной охраны по законодательству Германии и России. Автореф. дис. канд. юридич. наук. М. 2002.

⁴ Объектом патентных прав «...применение продукта или способа по определенному назначению» стало в редакции ГК РФ по федеральному закону от 12.03.2014 № 35-ФЗ. Более подробно см. в работе А.А. Елапова с соавт. [1].

данной области техники; формула изобретения, ясно выражающая его сущность и полностью основанная на его описании; чертежи и иные материалы, если они необходимы для понимания сущности изобретения).

Секретное изобретение. Правовая охрана секретных изобретений регулируется статьями § 7 ГК РФ. Такой правовой механизм применяется в Российской Федерации с 1 января 2004 г. и в основном отражает ментальность разработчиков новой техники, сложившуюся в советское время.⁵ Секретные изобретения, равно как и несекретные, подлежат регистрации в Государственном реестре и на них выдается *патент*. Государственную услугу по организации рассмотрения заявок и выдачи патентов на секретные изобретения, относящиеся к средствам вооружения и военной техники, осуществляет Министерство обороны Российской Федерации в соответствии с Регламентом, утвержденным приказом Министра обороны РФ от 23.07.2012 № 2020⁶.

Общий срок предоставления этой государственной услуги, включающий прием, регистрацию, экспертизу заявки, принятие и направление заявителю решения по заявке, с учетом срока ведения почтовой переписки не должен превышать *девятнадцати месяцев со дня регистрации заявки*, если ходатайство о проведении экспертизы заявки по существу подано одновременно при подаче заявки и в процессе экспертизы заявки не выявлены обстоятельства, препятствующие проведению экспертизы, требующие направления заявителю запроса. Началом срока предоставления государственной услуги является день регистрации заявки. Концом срока предоставления государственной услуги является день принятия по заявке одного из решений, указанных в п. 6 Регламента МО: решение о выдаче патента на изобретение; решение об отказе в выдаче патента на изобретение; решение о признании заявки на изобретение отозванной; уведомление об отзыве заяв-

ки по просьбе заявителя.

Уведомление о положительном результате формальной экспертизы либо запрос по результатам формальной экспертизы направляется заявителю в срок, не превышающий двух месяцев со дня поступления документов заявки в уполномоченный орган. Если по заявке требуется направление запроса (п. 4 ст. 1384, п. 5 ст. 1386 ГК РФ), срок предоставления государственной услуги увеличивается на срок ведения переписки с заявителем, включая срок почтовой переписки, срок рассмотрения запроса заявителем и срок рассмотрения должностным лицом дополнительных материалов, представленных заявителем в ответ на запрос. Срок рассмотрения дополнительных материалов, представленных заявителем в ответ на запрос, составляет не более *двух месяцев*.

Ходатайство о проведении экспертизы заявки по существу может быть подано сразу или в *течение трех лет* с даты подачи заявки в Министерство обороны. По результатам экспертизы заявки по существу заявителю направляется исходящий документ экспертизы (их три: решение, уведомление, запрос; т.е. никаких актов, заключений и пр. местечкового творчества Регламент МО не предусматривает) не позднее *12 месяцев* со дня направления уведомления об удовлетворении ходатайства о проведении экспертизы заявки по существу. Ответ на запрос или уведомление экспертизы, а также дополнительные материалы, представленные заявителем по собственной инициативе, рассматриваются в срок не более *2 месяцев* (п.п.23.1 и 23.2 Регламента МО).

Выбирая процедуру патентования, важно понимать, что осуществление исключительных прав владельцев патентов на секретные изобретения российская патентная система допускает только в режиме секретности (п. 1 ст. 1405 ГК РФ). Это означает, что их использование возможно исключительно на предприятиях, учреждениях или организациях, имеющих ли-

⁵ С XVIII в., когда началось формирование патентных систем промышленно развитых государств, *патентование рассматривалось как способ противодействия промышленному шпионажу* путем обеспечения изобретателю гласной монополии на определенный объект в течение оговоренного отрезка времени. Во многих странах были, есть и будут секретные изобретения. Но такие изобретения не охраняются патентами. Права их владельцев при их передаче «третьим лицам» охраняются другими способами, например, договором на «ноу-хау» [2]. Более подробно о передаче секретных технологий договорами на «ноу-хау» см. в работе Г. Штрумпа [3]. Другая альтернатива – создание зонтичных и маскирующих патентов, показана в работе Д.Ю. Соколова [4].

⁶ Приказ Министра обороны РФ от 23.07.2012 № 2020 «Об утверждении Административного регламента предоставления Министерством обороны Российской Федерации государственной услуги по организации рассмотрения заявок и выдачи патентов на секретные изобретения, относящиеся к средствам вооружения и военной техники» – далее Регламент МО (зарегистрирован в Минюсте России 20.08.2012 № 25222). Положения Регламента МО распространяются на организацию приема, рассмотрения и экспертизы заявок на выдачу патентов на изобретения, для которых установлена степень секретности «особой важности», «совершенно секретно» и «секретно» и которые относятся к средствам вооружения и военной техники. (см. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_134398/; дата обращения 18.08.2019). Промышленные образцы и полезные модели под действия регламента не подпадают [5].

цензии на проведение работ с использованием сведений соответствующей степени секретности, и сотрудниками с соответствующим допуском (ст. 17 Закона «О государственной тайне»). Нарушением исключительного права обладателя патента на секретное изобретение не является его использование лицом, которое не знало и не могло на законных основаниях знать о наличии секретного патента на данное изобретение (п. 5 ст. 1405 ГК РФ). В соответствии с п. 2 ст. 1350 ГК РФ, в уровень техники несекретного изобретения, который исследует экспертиза по существу, включаются любые сведения, ставшие *общедоступными* в мире до даты приоритета изобретения (!), т.е. патент на секретное изобретение не входит в исследуемый экспертизой уровень техники несекретного изобретения. Следовательно, его наличие не гарантирует соблюдения исключительного права его обладателя третьими лицами, действующими вне режима секретности⁷. По мнению А.А. Лобастова с соавт., существующая модель правового регулирования в сфере секретных изобретений предопределяет, по сути, фиктивность их патентной защиты [6].

Служебное изобретение. Если изобретение создано работником в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания работодателя, то оно признается служебным. За работником сохраняется право авторства, но исключительное право на служебное изобретение и право на получение патента принадлежат работодателю, если трудовым или иным договором между работником и работодателем не предусмотрено иное. Работник должен *письменно уведомить работодателя о*

создании в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания работодателя такого результата, в отношении которого возможна правовая охрана. Работодатель *в течение четырех месяцев* со дня уведомления его работником должен либо подать заявку на выдачу патента на соответствующее служебное изобретение, либо передать право на получение патента другому лицу, либо сообщить работнику о сохранении информации о результате интеллектуальной деятельности в тайне. В ином случае право на получение патента принадлежит работнику (ст. 1370 ГК РФ).⁸

Патентование служебных изобретений в Вооруженных Силах Российской Федерации не ведется случайным образом, а осуществляется в форме патентной политики. Ее координатором в рамках Вооруженных Сил является Управление интеллектуальной собственности, военно-технического сотрудничества и экспертизы поставок вооружения и военной техники Министерства обороны Российской Федерации (УИС МО РФ). Случаи, в которых целесообразна подача заявки на выдачу патента на служебное изобретение, определены «Инструкцией по организации изобретательской, рационализаторской и патентно-лицензионной деятельности в Вооруженных Силах Российской Федерации» (далее – Инструкция)⁹:

- использование изобретения повлечет экономическую (техническую) эффективность при использовании в пределах органа военного управления;

- использование изобретения потенциально повлечет экономическую (техническую) эффективность при использовании в

⁷ Простой условный пример. Предположим, конструкторами предприятия решена техническая проблема сверхпрочности гусеницы танка и получен секретный патент на такую гусеницу. Он может не только быть обойденным, но и заблокированным таким же по сути, но несекретным патентом на сверхпрочную гусеницу для гусеничной техники (тракторы, экскаваторы, лесопогрузчики и т.п.). Как один из вариантов выполнения изобретения танк можно даже не указывать в примерах конкретного выполнения изобретения. Понятие «гусеничная техника» шире, чем «танк» – закон обратного соотношения между содержанием и объемом понятия. Согласно п. 5 ст. 1405 ГК РФ, только после рассекречивания изобретения или уведомления указанного лица патентообладателем о наличии патента на данное изобретение это лицо должно прекратить использование изобретения или заключить с патентообладателем лицензионный договор, кроме случая, когда имело место право преждепользования. Но и тогда владелец патента на гусеницу для гусеничной техники имеет широкое поле для маневра в суде, так как свой патент он получил законно, а право преждепользования (ст. 1361 ГК РФ) может охватить такой объем уже отлаженного производства, что владельцу рассекреченного патента проще будет встать к нему в очередь за простой неисключительной лицензией, чем налаживать производство самому. Кроме того, патентование секретных изобретений внутри страны не может защитить экспортируемую технику от реинжиниринга при поставках за рубеж.

⁸ Это требование п. 4 ст. 1370 ГК РФ создает возможность присвоения коммерчески значимого служебного изобретения его авторами, например, в случае затягивания процесса его рассмотрения свыше четырех месяцев в органах военного управления на предмет возможности открытого опубликования. И еще одно важное требование п. 5 ст. 1370, которое необходимо иметь в виду при планировании НИР: «Изобретение, полезная модель или промышленный образец, созданные работником с использованием денежных, технических или иных материальных средств работодателя, но не в связи с выполнением своих трудовых обязанностей или конкретного задания работодателя, не являются служебными». Следовательно, рабочие программы по НИР и ОКР, с которыми знакомятся сотрудники, должны включать указания на создание конкретных служебных изобретений.

⁹ Утверждена приказом Министра обороны Российской Федерации № 313 от 05.06.2019 г.

иных органах военного управления (воинских частях);

- потенциальной заинтересованности сторонних организаций в заключении договоров об отчуждении исключительного права или лицензионных договоров о предоставлении права использования (распоряжения) служебными изобретениями;

- получение патента на служебные изобретения (приобретение исключительных прав на изобретения) целесообразно для создания научно-технического задела и(или) сохранение научного (технологического) преимущества перед сторонними организациями в конкретной области науки и техники.¹⁰

Экспертиза изобретений. В российском патентном праве предусмотрена гибкая процедура «отсроченной экспертизы»¹¹. Ее смысл состоит в том, что рассмотрение заявки на изобретение проходит две стадии: *формальная (предварительная)* экспертиза заявки, т.е. проверка ее на соответствие формальным требованиям. Через 18 мес. со дня приоритета не секретной заявки производится ее выкладка и опубликование в официальном бюллетене для всеобщего сведения. С этого момента (п. 1 ст. 1385 ГК РФ) и до даты публикации сведений о выдаче патента (ст. 1394 ГК РФ) на изобретение устанавливается временная правовая охрана в объеме опубликованной формулы изобретения, но не более, чем в объеме, определенном формулой, содержащейся в решении Роспатента о выдаче патента на изобретение. *Экспертиза по существу* осуществляется Роспатентом при подаче заявки на изобретение или в течение трех лет с даты подачи этой заявки, при условии завершения формальной экспертизы этой заявки с положительным результатом и по ходатайству заявителя или третьих лиц (п. 1 ст. 1386 ГК РФ). Экспертиза по существу секретных изобретений, относящихся к средствам вооружения и военной техники, осуществляется в те же сроки МО РФ в соответствии с Регламентом МО.

Если в результате экспертизы заявки на изобретение по существу установлено, что заявленное изобретение, которое выражено формулой, предложенной заявителем, не относится к объектам, указанным в п. 4 ст. 1349 ГК РФ, соответствует условиям патентоспособности, предусмотренным ст. 1350 ГК РФ, и сущность заявленного изобретения в документах заявки, предусмотренных пп. 1–4 п. 2 ст. 1375 ГК РФ и представленных на дату ее подачи, раскрыта с полнотой, достаточной для осуществления изобретения, Роспатент (Министерство обороны – секретные изобретения, относящиеся к средствам вооружения и военной техники) принимает решение о выдаче патента на изобретение с этой формулой. В решении указываются дата подачи заявки и дата приоритета изобретения (п. 1 ст. 1387 ГК РФ).

Авторская льгота по новизне. Регулируется п. 3 ст. 1350 ГК РФ. Для научных сотрудников эта норма означает, что вы можете получить патент, если опубликовали сведения о своем техническом решении в научном журнале, и в течение 6 мес. от даты подписания журнала в печать успели подать заявку в ФИПС. Но есть одна тонкость – в статье и в заявке должен быть один состав авторов.

Мотивация к патентованию изобретений. Регулирующие интеллектуальную собственность нормативные акты поддерживают мотивацию как патентообладателей (например, университеты, НИО, промышленные и венчурные фирмы), так и создателей изобретений – авторов. Бюджетные научные учреждения-патентообладатели имеют право создания хозяйственных обществ в целях практического внедрения результатов интеллектуальной деятельности, где в качестве уставного капитала вносятся патенты на объекты промышленной собственности¹². Для сотрудников таких организаций, соискателей ученых степеней, также важно знать, что патенты на изобретения относятся к работам, отражающим основные научные результаты диссертации¹³.

¹⁰ На это требование Инструкции рекомендую обратить особое внимание – речь идет об упреждающем патентовании, требующем глубоких исследований тенденций развития тех областей науки и техники, в которых предполагается сохранить научное и технологическое доминирование, и, что не менее важно, каждый патентуемый объект имеет свою внутреннюю логику развития, которую также надо учитывать при патентовании.

¹¹ Основное преимущество отсроченной экспертизы – возможность сэкономить средства на уплату пошлины за проведение экспертизы по существу в случаях, когда заявитель убеждается в нецелесообразности получения патента.

¹² О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности. Федеральный закон № 217-ФЗ от 02.08.2009 г. // Российская газета. 2009. 04 августа (см. <https://rg.ru/2009/08/04/int-dok.html>; дата обращения 10.09.2019).

¹³ Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 01.10.2018) «О порядке присуждения ученых степеней» (см. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_152458/8af0961a8a1cae81e691dc69dc02108292933253/; дата обращения 10.09.2019).

Содержание заявки на выдачу патента на изобретение. Определяется ст. 1375 ГК РФ. Заявка на выдачу патента на изобретение должна относиться к одному изобретению или к группе изобретений, связанных между собой настолько, что они образуют единый изобретательский замысел (требование единства изобретения). Она должна содержать: 1) заявление о выдаче патента с указанием автора изобретения и заявителя – лица, обладающего правом на получение патента, а также места жительства или места нахождения каждого из них¹⁴; 2) описание изобретения, раскрывающее его сущность с полнотой, достаточной для осуществления изобретения специалистом в данной области техники; 3) формулу изобретения, ясно выражающую его сущность и полностью основанную на его описании; 4) чертежи и реферат. Если заявка составляется на секретное изобретение, то эти документы готовятся и учитываются в соответствии с требованиями законодательства о государственной тайне.

Структура описания и формула изобретения. Для правильного составления описания и формулы, прежде всего, надо понять двойную природу изобретения. Патент – это не только информационный документ, описание к которому излагает техническое решение, но и правовой документ, удостоверяющий приоритет изобретения, авторство и исключительное право на использование изобретения на определенной территории и на определенное время. Отсюда следуют три положения, которые должны учитывать изобретатели, впервые готовящие заявочные материалы на основе своих *прежних психологических стереотипов* о научной работе:

1) изобретение не является производением науки, а относится к объектам промышленной собственности¹⁵, поэтому составление описания изобретения имеет мало общего с написа-

нием статей в научные журналы, диссертаций или отчетов о НИР;

2) формула и описание изобретения – это разные документы. Главным в заявочных материалах на выдачу патента является формула изобретения, только она определяет объем исключительных прав на его использование;

3) любой выданный государством патент на изобретение ограничивает чьи-то интересы на территории этого государства.

Первое положение предполагает наличие у описания изобретения структуры, которой надо строго придерживаться при его подготовке. Она определена ч. III «Требований к документам заявки на выдачу патента на изобретение» (далее – Требования)¹⁶. Из второго положения следует, что формула изобретения должна обладать обоснованной описанием широтой, позволяющей блокировать как можно больше различных вариантов выполнения третьими лицами заявляемого изобретения. Третье положение предполагает возможность проведения как собственной патентной политики, так и третьими лицами в отношении ваших разработок.

Прежде, чем перейти к рассмотрению содержания разделов описания и структуры формулы изобретения, необходимо понять, почему они построены именно так, а не иначе. Для этого вернемся к действующим сегодня в России принципам составления формулы на изобретение. Впервые они обоснованы в конце XIX в. работами профессора механической технологии в Высшей технической школе Дрездена Эрнста Гартига (нем. Hartig Carl Ernst, 1836–1900). Исследовав структуру и содержание описаний изобретений, Гартиг установил, что все признаки изобретения, содержащиеся в описании, можно условно разделить на известные до его создания и новые, предложенные изобретателем. На этом основании он предложил харак-

¹⁴ Для заявлений на выдачу патента, созданного в рамках служебного задания в учреждениях МО РФ, в графе «заявитель» под кодом 71 необходимо указывать двух заявителей: Российская Федерация, от имени которой выступает Министерство обороны Российской Федерации, и организацию, разработавшую заявляемое техническое решение. В соответствующей графе заявления о выдаче патента на изобретение для юридического лица указывается основной государственный регистрационный номер (ОГРН) для каждого заявителя. ОГРН МО РФ – 1037700255284. От имени МО РФ заявление подписывает начальник УИС МО РФ.

¹⁵ *Промышленная собственность* (от англ. industrial property) – разновидность интеллектуальной собственности. К объектам промышленной собственности относят патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки и знаки обслуживания, наименования места происхождения товаров. С 1970-х гг. к понятию «промышленная собственность» относят также «ноу-хау» (секреты производства, производственный опыт). Понятие промышленной собственности было введено Парижской конвенцией по охране промышленной собственности, принятой в 1883 г. Позднее оно было закреплено в ряде других международных соглашений. В Российской Федерации с 2007 г. правоотношения в сфере промышленной собственности регулируются ГК РФ.

¹⁶ Требования к документам заявки на выдачу патента на изобретение. Утверждены приказом Минэкономразвития России от 25.05.2016 г. № 316 с изменениями, внесенными приказами Минэкономразвития России от 12.03.2018 г. № 113 от 19.09.2018 г. № 506 от 01.10.2018 г. № 527 (<https://new.fips.ru/documents/nparf/prikazu-minekonomrazvitiya-rf/prikaz-ministerstva-ekonomicheskogo-razvitiya-rf-ot-25-maya-2016-g-316.php#II>; дата обращения 10.18.2019).

теризовать изобретение ограниченным числом признаков, вынося их в отдельное положение, получившее название – *формула изобретения*. Такая формула носит название германской [7].

Наиболее распространенный вариант германской формулы имеет две части: *ограничительную*, включающую признаки изобретения, совпадающие с признаками наиболее близкого аналога, и *отличительную* – включающую признаки, отличающие изобретение от наиболее близкого аналога. Формула изобретения может состояться и без разделения пункта на ограничительную и отличительную части, если она характеризуется: индивидуальное химическое соединение; штамм микроорганизма, линию клеток растений или животных; изобретение, не имеющее аналогов. При составлении пункта формулы с разделением на ограничительную и отличительную части после *родового понятия*, отражающего назначение изобретения (с него начинается изложение формулы изобретения), вводится выражение «включающий», «содержащий» или «состоящий из», после которого излагается ограничительная часть, затем вводится словосочетание «отличающийся тем, что», непосредственно после которого излагается отличительная часть (п. 54 ч. IV Требований).

Для построения формулы германского типа нужно выбрать «средство того же назначения, известное из сведений, ставших общедоступными до даты приоритета изобретения» – т.е. ближайший аналог (прототип). Ближайшим он считается потому, что ему присуща совокупность признаков, наиболее близкая к совокупности существенных признаков изобретения (п. 53 ч. IV Требований). Согласно п. п. 35 и 36 ч. III Требований, признаки относятся к *существенным*, «если они влияют на возможность решения указанной заявителем *технической проблемы*¹⁷ и получения обеспечиваемого изобретением *технического результата*, то есть находятся в причинно-следственной связи с указанным техническим результатом.

Технический результат – явление, свойство, а также технический эффект, объективно проявляющийся при осуществлении изобретения. Он характеризуется физическими, химическими или биологическими параметрами.

Сущность изобретения как технического решения технической проблемы выражается в совокупности существенных признаков, достаточной для достижения обеспечиваемого

изобретением технического результата (п.36 ч. III Требований). Поясню эти понятия на примере технического решения, описанного в статье В.А. Игнатъева с соавт. [8].

Для исследования проб воды на содержание зарина, его прекурсоров и продуктов деструкции, при необходимости их определения в концентрациях менее 0,03 ppm (3×10^{-5} мг/мл), чувствительность пламенно-фотометрического детектора (ПДФ) оказывается не достаточна. В данном случае *ближайшим аналогом* является способ определения зарина в воде, использующий ПДФ, а *технической проблемой* является его низкая чувствительность, проявляющаяся при детекции в воде зарина, его прекурсоров и продуктов деструкции. Повысить чувствительность детектора (т.е. решить указанную заявителем техническую проблему – низкую чувствительность используемого способа определения зарина в воде) можно, изменив «процесс осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств»¹⁸, а именно: повысить в инжекторе давление газа-носителя (гелий) до 25 psi и температуру – до 250 °C с применением односегментного подъема температуры в термостате со скоростью 10 °C/мин от 40 °C (1 мин) до 280 °C (5 мин) при потоке водорода в ПДФ – 75 мл/мин, воздуха – 100 мл/мин, гелия – 60 мл/мин. Эта совокупность действий будет *техническим решением* технической проблемы – низкой чувствительности способа-прототипа. *Технический результат* проявляется при осуществлении способа – увеличение его чувствительности в 1,7 раза по зарину, его прекурсорам и продуктам деструкции, растворенным в воде.

Смысл составления описания на изобретение заключается не в написании литобзора о том, как широко видит проблему автор, а в приведении эксперту доказательств того, что изложенная в отличительной части формулы совокупность признаков является существенной, т.е. позволяет получить новый технический результат. Но новый не «вообще», а тот, который не достигается ближайшим аналогом. А само изобретение соответствует условиям промышленной применимости, новизны, изобретательского уровня и раскрыто с полнотой, достаточной для его осуществления. Содержание разделов описания заявки приведено в таблице 1.

Развитие объекта техники. При патентовании любого объекта надо понимать, что он имеет свою историю, а, следовательно, и некий возраст, при достижении которого могут быть исчерпаны возможности дальнейшего развития. Поэтому важно получать патенты не на частные технические решения, а на ключевую технологию, лежащую в основе таких решений.

¹⁷ Техническую проблему формулирует заявитель в конце раздела «Уровень техники», как проблему, решение которой обеспечивается при осуществлении или использовании его изобретения, и которая не могла быть решена при осуществлении или использовании аналогов изобретения, включая ближайший, а также известные заявителю причины, препятствующие решению этой технической проблемы аналогами изобретения и получению технического результата, обеспечиваемого заявляемым изобретением.

¹⁸ См. определение способа в п 1 ст. 1350 ГК РФ: *способ* – процесс осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств.

Таблица 1 – Содержание разделов описания заявки и формулы на изобретение *

Раздел	Содержание
Название	Название изобретения приводится после индекса МПК и должно быть ясным, точным и лаконичным и указывать на назначение изобретения, соответствовать его сущности и совпадать с названием изобретения, указанным в заявлении. Название изобретения, как правило, характеризует его назначение и излагается в единственном числе. Исключение составляют: названия, которые не употребляются в единственном числе; названия изобретений, относящихся к химическим соединениям, охватываемым общей структурной формулой
Область техники, к которой относится изобретение	Указывается область применения изобретения. Если таких областей несколько, указываются преимущественные
Уровень техники	<p>Приводятся сведения об известных заявителю аналогах изобретения с выделением из них аналога, наиболее близкого к изобретению (прототипа). При описании каждого из аналогов, непосредственно в тексте приводятся библиографические данные источника информации, в котором он раскрыт, признаки аналога с указанием тех из них, которые совпадают с существенными признаками заявляемого изобретения, а также указываются известные заявителю причины, препятствующие получению технического результата, который обеспечивается изобретением.</p> <p>Если изобретение относится к способу получения смеси неустановленного состава с определенным назначением или биологической активностью, в качестве аналога указывается способ получения смеси с таким же назначением или с такой же биологической активностью.</p> <p>Если изобретение относится к способу получения нового химического соединения, в том числе высокомолекулярного, приводятся сведения о способе получения его известного структурного аналога или аналога по назначению.</p> <p>Для изобретения, охарактеризованного в виде применения продукта или способа по определенному назначению, в качестве аналога указывается продукт или способ соответственно того же назначения.</p> <p>В случае группы изобретений сведения об аналогах приводятся для каждого изобретения.</p> <p>После описания аналогов в качестве наиболее близкого к изобретению указывается тот, которому присуща совокупность признаков, наиболее близкая к совокупности существенных признаков изобретения.</p> <p>Подробно объясняется техническая проблема, решение которой обеспечивается при осуществлении или использовании изобретения, и которая не могла быть решена при осуществлении или использовании аналогов изобретения, а также известные заявителю причины, препятствующие решению этой технической проблемы и получению технического результата, обеспечиваемого изобретением, в аналогах изобретения, при этом техническая проблема может заключаться, в частности:</p> <ul style="list-style-type: none"> в создании объекта, параметры, характеристики которого удовлетворяют заданным требованиям; в свойствах либо явлениях, проявляющихся при осуществлении или использовании аналога изобретения, оптимизируемых при создании изобретения; в необходимости расширения арсенала технических средств определенного назначения или создании технического средства определенного назначения
Раскрытие сущности изобретения	<p>Подробно раскрывается техническая проблема, на решение которой направлено заявляемое изобретение, с указанием обеспечиваемого им технического результата. Если изобретение обеспечивает получение нескольких технических результатов (в том числе в конкретных формах его выполнения или при особых условиях использования), рекомендуется указать все технические результаты.</p> <p>Приводятся все существенные признаки, характеризующие изобретение; выделяются признаки, отличительные от наиболее близкого аналога, при этом указываются совокупность признаков, обеспечивающая получение технического результата во всех случаях, на которые распространяется испрашиваемый объем правовой охраны, и признаки, характеризующие изобретение лишь в частных случаях, в конкретных формах выполнения или при особых условиях его использования.</p> <p>Для группы изобретений сведения, раскрывающие сущность изобретения, в том числе и о техническом результате, приводятся для каждого изобретения.</p> <p>Для быстро развивающихся областей науки в этот раздел целесообразно включить определения основных терминов, используемых при раскрытии изобретения. Это исключит в дальнейшем возражения патентного эксперта относительно смыслового содержания понятий</p>
Краткое описание чертежей (если они содержатся в заявке)	В этом разделе описания приводится перечень фигур с краткими пояснениями того, что изображено на каждой из них. Если представлены иные графические материалы, поясняющие сущность изобретения, они также указываются в перечне и приводится краткое пояснение их содержания

Продолжение таблицы 1 – Содержание разделов описания заявки и формулы на изобретение

<p>Осуществление изобретения</p>	<p>Показывается, как может быть осуществлено изобретение с реализацией указанного заявителем назначения, предпочтительно, путем приведения примеров, и со ссылками на чертежи или иные графические материалы, если они имеются.</p> <p>Для изобретения, сущность которого характеризуется с использованием признака, выраженного общим понятием, в частности, представленного на уровне функционального обобщения, описывается средство для реализации такого признака или методы его получения, либо указывается на известность такого средства или методов его получения.</p> <p>Для изобретения, характеризующегося использованием не известного из уровня техники средства (устройства, вещества, штамма микроорганизма и т.д.), приводятся сведения, достаточные для получения этого средства.</p> <p>Приводятся также сведения, подтверждающие возможность получения при осуществлении изобретения того технического результата, который указан в разделе описания «Раскрытие изобретения». В качестве таких сведений приводятся объективные данные, например, полученные в результате проведения эксперимента, испытаний или оценок, принятых в той области техники, к которой относится заявленное изобретение или теоретические обоснования, основанные на научных знаниях. При использовании для характеристики изобретения количественных признаков, выраженных в виде интервала значений, показывается возможность получения технического результата во всем этом интервале. Если несколько признаков изобретения выражены в виде альтернативы, показывается возможность получения технического результата при различных сочетаниях характеристик таких признаков</p>
<p>Формула изобретения</p>	<p>При составлении формулы изобретения применяются следующие правила: 1) формула изобретения может быть однозвенной или многозвенной и включать, соответственно, один или несколько пунктов, при этом: а) однозвенная формула изобретения применяется для характеристики одного изобретения совокупностью признаков, не имеющей развития или уточнения применительно к частным случаям его выполнения или использования, и состоит из одного независимого пункта; б) многозвенная формула изобретения применяется для характеристики одного изобретения с развитием и (или) уточнением совокупности его признаков применительно к частным случаям осуществления изобретения или для характеристики группы изобретений. Многозвенная формула изобретения, характеризующая одно изобретение, включает один независимый пункт и зависимый (зависимые) пункт (пункты). Многозвенная формула изобретения, характеризующая группу изобретений, включает несколько независимых пунктов, каждый из которых характеризует одно из изобретений группы; при этом каждое изобретение группы может быть охарактеризовано с привлечением зависимых пунктов, подчиненных соответствующему независимому пункту; в) независимый пункт должен относиться только к одному изобретению. Допускается характеризовать в одном независимом пункте несколько изобретений – вариантов, если они различаются только такими признаками, которые выражены в виде альтернативы</p>

* Составлена с использованием ч. III Требований.

И поняв внутреннюю логику развития объекта, до полного исчерпания ее возможностей, последовательно создавая и перехватывая права на объекты, которые в ее рамках можно создать. Алгоритм такого подхода при конструировании лекарственных препаратов, обладающих антидотным действием в отношении токсических фосфорорганических соединений (ФОС), приведен на рисунке 1.

Алгоритм построен на основе анализа изобретений д-ра биол. наук, профессора Е.Н. Ефременко с соавт. На схеме указаны номера российских патентов и даты их приоритета. Логика развития данного объекта во времени такова. В 1980–1990-е гг. был создан задел для разработки методов деструкции ФОС, альтернативных физико-химическим методам. Альтернатива заключалась в использовании с этой же целью штаммов микроорганизмов, продуцирующих ферменты, разрушающие такие соединения. Клонирование в начале нулевых годов российскими учеными гена органофосфатгидролазы, изучение тонкой структуры фермента методами

белковой инженерии и получение штамма-продуцента фермента со свойствами органофосфатгидролазы (2000–2002 гг.), подтолкнули к развитию как минимум трех направлений в деструкции ФОС: 1) разложение ФОС и продуктов их распада в окружающей среде, включая разработку процессов детоксификации реакционных масс, оставшихся после химического уничтожения фосфорорганических веществ на объектах уничтожения химического оружия [11]; 2) создание принципиально новых средств индивидуальной защиты кожи и органов дыхания [12]; 3) и представленное на схеме создание лекарственных препаратов для парентерального введения, обладающих антидотными свойствами в отношении отравления ФОС [13].

Внутренняя логика, присущая созданию любых лекарственных препаратов, в случае с антидотами на основе органофосфатгидролазы проявила себя техническими решениями, направленными на повышение их безопасности, эффективности и расширения антидот-

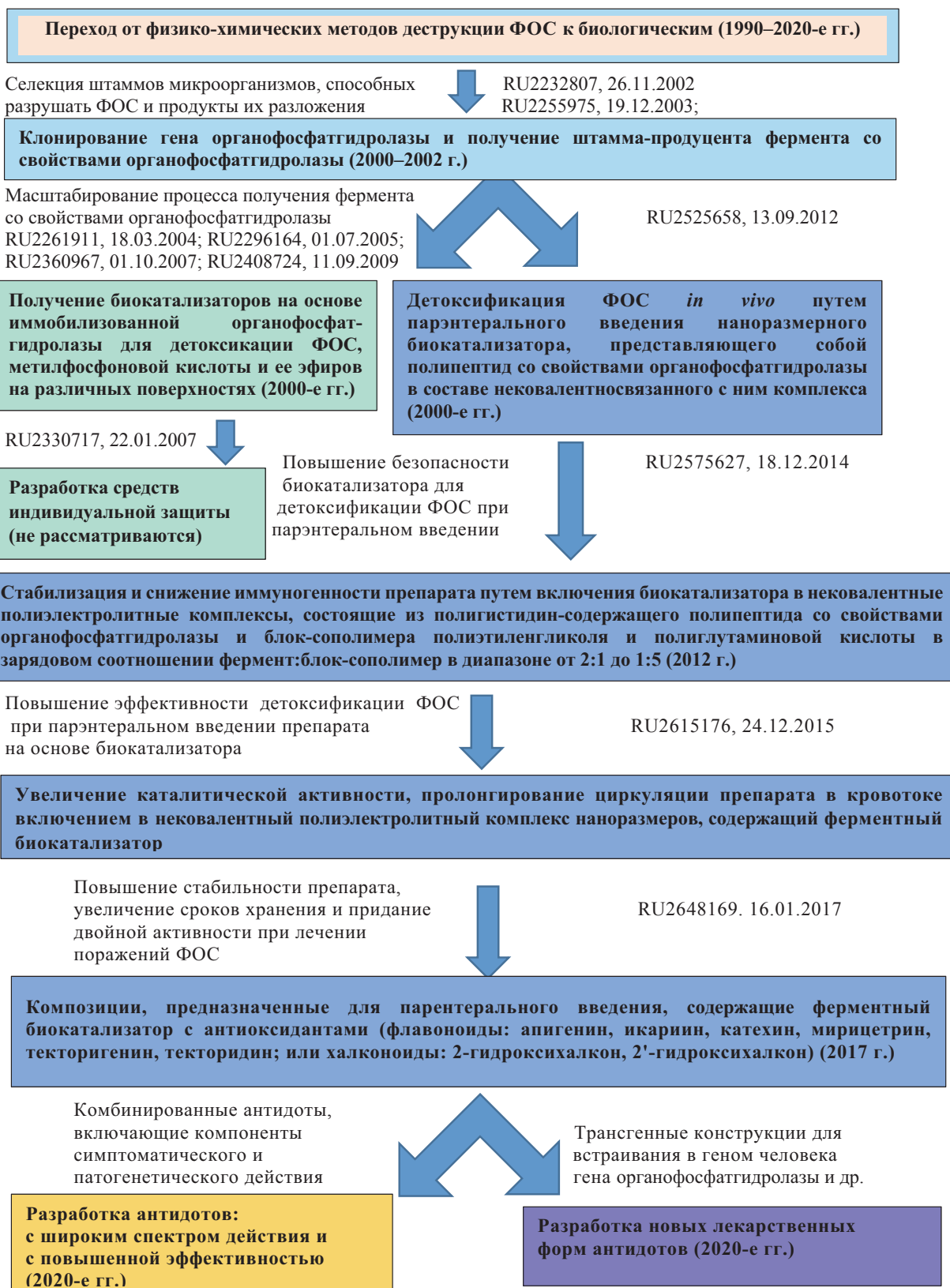


Рисунок 4 – Алгоритм конструирования на основе полипептида со свойствами органофосфатгидролазы лекарственного препарата, обладающего антитодным действием в отношении ФОС, предназначенного для парэнтерального введения

ного спектра (2012–2017 гг.). В то же время она показывает, что создание антидотов против ФОС с широким спектром действия и повышенной эффективностью на основе органофосфатгидролазы только началось, и сочетаниями с флавоноидами и халконоидами оно не исчерпывается. Усилия экспериментаторов по созданию таких лекарственных препаратов еще не «добрались» до использования в схемах терапии комбинаций органофосфатгидролазы с реактиваторами холинэстеразы. Использование же созданного задела для разработки подходов к предотвращению поражения ФОС на основе технологий соматической генной терапии, аналогичных тем, что выполнены в США с геном бутирилхолинэстеразы [14], даже не началось. Однако, благодаря комплексному патентованию ключевой технологии и многолетнему последовательному патентованию технических решений, отражающих внутреннюю логику развития объекта, у разработчиков новых антидотов в случае их создания гарантировано право на доступ к российскому рынку таких препаратов. Кроме того, наличие информации об этих патентах в международных и национальных патентных базах (и в том случае, когда они перестанут поддерживаться в России) порочит новизну и изобретательский уровень при экспертизе по существу заявок на изобретения разработчиков других стран, которые могут пытаться запатентовать антидоты на основе органофосфатгидролазы. Приведенный пример показывает нашим специалистам, как нужно эффективно использовать бюджетные средства, выделяемые на российскую науку, и защищать интересы своей страны в сфере высоких технологий.

Нет никаких оснований утверждать, что низкая патентная активность НИО войск РХБ защиты и затягивание экспертизы изобретений по существу являются результатом несовершенства российской патентной системы. Она современна, встроена в существующие международные соглашения и обеспечивает российским изобретателям и патентовладельцам все возможности для конкуренции на российских и мировых рынках высоких технологий. В министерстве обороны Российской Федерации приказами министра обороны создана правовая база, необходимая для развития патентно-лицензионной деятельности. Защита секретных изобретений в Российской Федерации регулируется на уровне ГК РФ – второго по значению после Конституции федерального закона Российской Федерации. Вопрос только в том, что в каждом конкретном случае необходимо определять целесообразность и объем такого патентования. Регулирующие интеллектуальную собственность российские нормативные акты обладают большой гибкостью, в «умелых руках» они могут стать надежным инструментом для предотвращения патентной колонизации России по ключевым технологиям, в том числе имеющим двойное назначение. Причиной затягивания процедуры рассмотрения изобретений на этапе экспертизы по существу и неэффективности патентования изобретений в целом в войсках РХБ защиты являются исключительно субъективные факторы, такие как слабое знание руководителями и исполнителями НИР и НИОКР российской патентной системы, приказов министра обороны в данной области и отсутствие собственной мотивации в противостоянии патентной колонизации России.

Информация о конфликте интересов

Автор заявляет, что исследование проводилось при отсутствии любых коммерческих или финансовых отношений, которые могли бы быть истолкованы как потенциальный конфликт интересов.

Сведения о рецензировании

Статья прошла открытое рецензирование двумя рецензентами, специалистами в данной области. Рецензии находятся в редакции журнала.

Список источников

1. Елапов А.А., Переверзев А.П., Бунятян Н.Д., Борисевич И.В. Изменения в правовой охране изобретений в Российской Федерации // 2015. № 2. С. 49–53.
2. Дахно И. И. Патентно-лицензионная работа. Киев: 1996.
3. Штумп Г. Лицензионный договор. М.: 1988.
4. Соколов Д.Ю. Патентование изобретений в области высоких и нанотехнологий. М.: 2010.

5. Воскресенская Е.В., Алексева Ю.С. Режим секретных изобретений: вопросы права и управления // Вестник КГУ. 2018. № 275–279.
6. Лобастов А.А., Исмаилов К.И. оглы, Воскресенская Е.В. Конституционно-правовая защита интеллектуальной собственности // Социология и право. 2017. № 2. С. 96–101.
7. Червова Л.В. Основные принципы составления формулы изобретения в СССР. М. 1988.

8. Игнатъев В.А., Петракова Л.В., Понсов М.А., Родионов А.А. Поиск оптимальных параметров газохроматографического комплекса при определении зарина в пробах воды пламенно-фотометрическим детектированием // Вестник войск РХБ защиты. 2019. Т. 3. № 3. С. 203–216. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2019-3-3-203-216>.

9. Efremenko E.N., Sergeeva V.S. Organophosphate hydrolase – an enzyme catalyzing degradation of phosphorus-containing toxins and pesticides // Russian Chemical Bulletin. 2001. V. 50. P. 1826–1832. <https://doi.org/10.1023/A:1014377912147>.

10. Гудков Д.А., Вотчицева Ю.А., Ефременко Е.Н. Гидролиз параоксона, катализируемый органофосфатгидролазой, содержащей полигистидиновую последовательность на с-конце молекулы белка // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 2. Химия // 2006. Т.7. № 1. С. 15–17.

11. Филимонов И.В., Янковская А.Н., Завьялова Н.В. с соав. Биотехнологические методы деструкции отравляющих веществ и продуктов их деток-

сикации // Вестник войск РХБ защиты. 2017. Т. 1. № 1. С. 4–14. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2017-1-1-4-14>.

12. Завьялов В.В., Кужелко С.В., Завьялова Н.В. с соавт. Современные направления создания новых защитных материалов и тканей для средств индивидуальной и коллективной защиты от токсичных химикатов и клеток патогенов // Вестник войск РХБ защиты. 2019. Т. 3. № 3. С. 217–254. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2019-3-3-217-254>.

13. Efremenko E.N., Lyagin I.V. Advanced Biocatalysts Based on Hexahistidine-Containing Organophosphorus Hydrolase for Chemical and Biological Defense // Journal of NBC Protection Corps. 2019. V. 3. № 2. P. 111–116. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2019-3-2-111-116>.

14. Chilukuri N., Duysen F.G., Parikh K. et al. Adenovirus-Transduced Human Butyrylcholinesterase in Mouse Blood Functions as a Bioscavenger of Chemical Warfare Nerve Agents // Mol. Pharmacol. 2009. V. 76. № 3: P. 612–617. <https://doi.org/10.1124/mol.109.055665>.

Об авторе

Федеральное государственное бюджетное учреждение «27 Научный центр» Министерства обороны Российской Федерации, 105005, Российская Федерация, г. Москва, Бригадирский переулок, д. 13.

Супотницкий Михаил Васильевич. Главный специалист, канд. биол. наук, ст. науч. сотр.

Контактное лицо: Супотницкий Михаил Васильевич; 27nc_1@mil.ru

Preparation of Applications for Inventions Created in the Nuclear, Biological and Chemical Protection Troops

M.V. Supotnitskiy

Federal State Budgetary Establishment «27 Scientific Centre» of the Ministry of Defence of the Russian Federation, Brigadirskii Lane 13, Moscow 105005, Russian Federation

Patenting of inventions is the basis of the independence of the Russian Federation in the sphere of high technologies, including dual-use ones. The purpose of this work is to review the main approaches to the legal protection of inventions in the Russian Federation. The ignorance of these approaches becomes one of the main obstacles to the effective patenting of inventions created at the scientific research institutes of the NBC Protection Troops. The paper is dedicated to the detailed consideration of particular problems, such as the correctness of the title of invention, the importance of clear indication of the purpose of the invention and its closest analogue, the danger of the confusion between technical problems and technical results ect. The ignorance of these aspects often leads to the delay in the substantive examination of patent applications. Special attention is paid to the procedure of patenting secret inventions and their status. The internal logic of the creation of intellectual property objects that should be taken into account during the patenting is shown at the example of patenting antidotes for organophosphorus toxic substances, based on hexahistidine-containing organophosphorus hydrolase. The Russian patent system is modern, incorporated into existing international agreements and provides Russian inventors and patent owners all the opportunities for competition in the Russian and world high technology markets. The reasons for delays in the substantive examination of patent applications, as well as for the inefficiency of patenting inventions in the NBC Protection Troops are purely subjective – poor

knowledge of the Russian patent system and MoD orders, and the lack of motivation in opposing patent colonization of Russia.

Keywords: *invention; intellectual property; patent for an invention; patent policy; patent system; industrial property; secret invention; service invention; substantive examination.*

For citation: *Supotnitskiy M.V. Preparation of Applications for Inventions Created in the Nuclear, Biological and Chemical Protection Troops // Journal of NBC Protection Corps. 2019. V. 3. № 4. P. 381–393. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2019-3-4-381-393>*

Conflict of interest statement

The author declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationship that could be construed as a potential conflict of interest.

Peer review information

The article has been peer reviewed by two experts in the respective field. Peer reviews are available from the Editorial Board.

References

1. Elapov A.A., Pereverzev A.P., Bunyatyan N.D., Borisevich I.V. Changes in the Legal Protection of Inventions in the Russian Federation // Scientific Centre for Expert Evaluation of Medicinal Products Bulletin 2015; (2): 49–53.
2. Dakhno I.I. Patent and Licensing Work. Kiev. 1996.
3. Shtump G. License agreement. M. 1988.
4. Sokolov D.Yu. Patenting of Inventions in the Field of High and Nanotechnologies. M. 2010.
5. Voskresenskaya E.V., Alekseeva Yu.S. Secret Inventions Regime: Legal and Administrative Issues // Bulletin of Kostroma University. 2018. № 3. P. 275–279.
6. Lobastov A.A., Ismailov K.I.O., Voskresenskaya E.V. Constitutional and legal protection of intellectual property // Sociology and Law. 2017. № 2. P. 96–101.
7. Chervova L.V. Main Principles of Preparation of Patent Claims in the USSR. M. 1988.
8. Ingatyev V.A., Petrakova L.V., Ponsov M.A., Rodionov A.A. Search for Optimal Parameters for Gas Chromatographic Complex When Determining Sarin in Water Samples by Flame Photometric Detection Method // Journal of NBC Protection Corps. 2019. V. 3. No 3. P. 203–216. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2019-3-3-203-216>.
9. Efremenko E.N., Sergeeva V.S. Organophosphate hydrolase – an enzyme catalyzing degradation of phosphorus-containing toxins and pesticides // Russian Chemical Bulletin. 2001. V. 50. P. 1826–1832. <https://doi.org/10.1023/A:1014377912147>.
10. Gudkov D.A., Votchitseva Yu.A., Efremenko E.N. // Paraoxon hydrolysis catalyzed by organophosphate hydrolase containing the polyhistidine tag at the c-terminus of protein molecule // Vestn. Mosk. University. Ser. 2. Chemistry // 2006. V.7. № 1. P. 15–17.
11. Filimonov I.V., Yankovskaya A.A., Zavyalova N.V. et al. Biotechnological Methods of Destruction of Chemical Warfare Agents and Their Detoxication Products // Journal of NBC Protection Corps. 2017. V. 1. № 1. P. 4–14. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2017-1-1-4-14>.
12. Zavialov V.V., Kujelko S.V., Zavialova N.V. et al. Modern Directions of Creating New Protective Materials and Tissues For Means of Individual and Collective Protection Against Toxic Chemicals and Pathogenic Microorganisms // Journal of NBC Protection Corps. 2019. V. 3. No 3. P. 217–254. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2019-3-3-217-254>.
13. Efremenko E.N., Lyagin I.V. Advanced Biocatalysts Based on Hexahistidine-Containing Organophosphorus Hydrolase for Chemical and Biological Defense // Journal of NBC Protection Corps. 2019. V. 3. № 2. P. 111–116. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2019-3-2-111-116>.
14. Chilukuri N., Duysen F.G., Parikh K. et al. Adenovirus-Transduced Human Butyrylcholinesterase in Mouse Blood Functions as a Bioscavenger of Chemical Warfare Nerve Agents // Mol. Pharmacol. 2009. V. 76. № 3: P. 612–617. <https://doi.org/10.1124/mol.109.055665>.

Authors

Federal State Budgetary Establishment «27 Scientific Centre» of the Ministry of Defence of the Russian Federation. Brigadirskii Lane 13, Moscow 105005, Russian Federation.

Mikhail Vasilyevich Supotnitskiy. Senior Researcher. Chief Specialist. Candidate of Biological Sciences.

Contact person: Mikhail Vasilievich Supotnitskiy; 27nc_1@mil.ru