

В.Г. ЗИНОВ,д.э.н., главный научный сотрудник Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС при Президенте РФ, г. Москва, Россия, zinov-v@yandex.ru

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАЗРАБОТЧИКОВ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ С БИЗНЕСОМ: РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТНОШЕНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

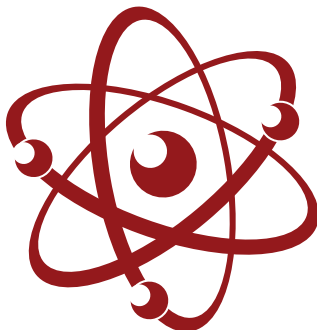
УДК 347.77

Зинов В.Г. Взаимодействие разработчиков высокотехнологичной продукции с бизнесом: регулирование отношений интеллектуальной собственности (Центр научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХиГС, г. Москва, Россия)

Аннотация. Предложены подходы к урегулированию вопросов интеллектуальной собственности на всех стадиях создания новой конкурентоспособной научно-технической разработки для предотвращения «размывания» прав интеллектуальной собственности и недопущения конфликта интересов между партнерами по коммерциализации. На примере анализа проекта по созданию российского робототехнического комплекса проанализированы источники и причины возникновения проблем из-за неопределенности прав интеллектуальной собственности, и предложены рекомендации по их преодолению.

Ключевые слова: взаимодействие науки и бизнеса, роботехнический комплекс, интеллектуальная собственность, рекомендации, размывание прав собственности.

DOI 10.22394/2410-132X-2017-3-1-21-27



Среди основных направлений и мер реализации государственной политики в области научно-технологического развития, сформулированных в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [1], обращает на себя внимание задача «формирования инструментов поддержки трансляционных исследований и организации системы технологического трансфера, охраны, управления и защиты интеллектуальной собственности, обеспечивающих быстрый переход результатов исследований в стадию практического применения».

Ограниченное применение моделей проектного финансирования комплексных НИОКР, отсутствие межведомственной кооперации, невнятность целеполагания распорядителя бюджетных средств часто приводят к ситуации, когда для реализации последовательных стадий проекта разработчики вынуждены использовать широкий набор источников финансирования и привлекать сторонних соисполнителей. Это порождает проблемы регулирования прав на создаваемые результаты интеллектуальной деятельности.

Целью настоящего исследования стал анализ рисков и последствий недостаточной урегулированности отношений интеллектуальной собственности и выработка практических рекомендаций по взаимодействию разработчиков новых технологий с бизнесом. Рекомендации должны повысить эффективность управления создателями конкурентоспособных технических решений своими правами интеллектуальной собственности для предотвращения конфликта интересов среди участников процесса коммерциализации научно-

технологических разработок и обеспечения взаимовыгодного перехода результатов исследований к практическому применению.

В качестве объекта исследований и показательного кейса нами, как и в предыдущей публикации [2], был выбран НИОКР, целью которого было создание Институтом конструкторско-технологической информатики РАН (далее – ИКТИ РАН) совместно с Московским государственным медико-стоматологическим университетом им. А.И. Евдокимова (далее – МГМСУ) ассистирующего мехатронного хирургического комплекса.

Проведенное исследование показало, что отсутствие государственного заказа со стороны органов исполнительной власти останавливает инициативу отечественных промышленных партнеров освоить новую конкурентоспособную продукцию из-за высоких рисков значительных собственных затрат по доведению новой продукции до требований глобального рынка. При этом обращает на себя внимание недовольство разработчиков тем, что им в создаваемом с партнерами бизнесе предлагают несправедливо малую долю. Выявление причин такой несправедливости позволяет выработать актуальные рекомендации по организации взаимодействия коллектива создателей научно-технических достижений с бизнесом, без участия которого самые прорывные российские разработки останутся на стадии лабораторных образцов и не будут выведены на рынок.

ПАТЕНТНАЯ СИТУАЦИЯ

На основе данных многокритериального наукометрического и патентного анализа за период с 1995 по 2015 гг. Цветковой и др. [3] выявлены основные тренды развития медицинской робототехники в мире, оценена конкурентоспособность научно-технологических заделов и позиция России на этом рынке. Активность патентования технологических решений по направлению «технологии роботопомощи хирургии» в мире экспоненциально растет. Количество ежегодно выдаваемых патентов пока невелико, однако число подаваемых заявок на изобретения, связанные с технологиями роботопомощи хирургии, начиная с 2009 г. ежегодно

увеличивается. В число технологических лидеров направления входят США, Республика Корея, Китай.

США указаны в качестве страны приоритета в половине патентных документов, выданных по данному направлению. А с 1995 г. США сохраняет лидерство как страна приоритета, демонстрируя стабильно высокую патентную активность по направлению за весь двадцатилетний период наблюдения. Начиная с 2006 г. в борьбу за рынок технологий роботопомощи хирургии активно включились Республика Корея и Китай. Компания Intuitive Surgical (США), ставшая разработчиком системы Da Vinci, является абсолютным лидером, патенты которой сильно усложнили развитие рынка роботопомощи хирургии. Однако в Китае и Республике Корея заметно патентование принципиально новых конструктивных решений и элементов хирургического робота.

Резидентам России принадлежит менее 2% от общемирового числа патентных документов по данному направлению, что позволяет РФ занимать 8-ое место, однако от Китая, занимающего третью позицию в рейтинге патентного портфолио, Россия отстает в 6,7 раз. Всего в области технологий роботопомощи хирургии выдано 64 патента РФ, из которых 62% принадлежат российским заявителям: небольшим компаниям и университетами, имеющим по 1–2 патента. Такой состав патентообладателей резко контрастирует с обладателями патентов РФ – нерезидентами по направлению «технологии роботопомощи хирургии», которые, в основном, представлены крупными компаниями США.

Для уточнения ситуации с правовой охраной конкурентоспособной российской разработки, с использованием базы данных Tomson&Innovation были выбраны опубликованные в период 2000–2016 гг. патентные документы (заявки на получение патентов и выданные патенты), обладателями которых являются члены коллектива разработчиков российского ассистирующего мехатронного хирургического комплекса, которым руководили С.А. Шептунов и Д.Ю. Пушкарь в ИКТИ РАН и МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Ожида-

Таблица 1

**Патентные документы, выданные участникам создания
российского ассистирующего мехатронного хирургического комплекса,
и опубликованные в 2010–2016 гг.**

№	Номер	Дата публикации	Название	Авторы	Патенто-обладатели
1	RU2398281	27.08.2010	Многослойная модульная вычислительная система	Соломенцев Ю.М., Шептунов С.А., Кабак И.С., Суханова Н.В.	ИКИ РАН
2	2417442	27.04.2011	Способ построения систем нечеткой логики и устройство для его реализации	Соломенцев Ю.М., Шептунов С.А., Кабак И.С., Суханова Н.В.	ИКИ РАН
3	2563161	20.09.2015	Способ и устройство технической диагностики сложного технологического оборудования на основе нейронных сетей	Соломенцев Ю.М., Шептунов С.А., Кабак И.С., Суханова Н.В.	ИКИ РАН
4	RU20081-50203A	27.06.2010	Способ построения систем управления и экспертных систем нечеткой логики и устройство для его реализации	Соломенцев Ю.М., Шептунов С.А., Кабак И.С., Суханова Н.В.	Сведений о получении патента нет
5	RU163897U1	10.08.2016	Пространственный механизм с шестью степенями свободы	Глазунов В.А., Макиров С.К., Шептунов С.А., Гаврюшин С.С., Ковалева Н.Л.	Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН
6	160607	27.03.2016	Пространственный механизм манипулятора	Глазунов В.А., Левин С.В., Пушкарь Д.Ю., Шалюхин К.А., Шептунов С.А.	Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН
7	152604	10.08.2015	Пространственный механизм с шестью степенями свободы	Глазунов В.А., Шептунов С.А., Пушкарь Д.Ю., Ермаков В.А., Ковалева Н.Л., Александрова М.Ю.	Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН
8	122281	27.11.2012	Роботизированное устройство для проведения малоинвазивных эндоскопических операций	Ройтберг Г.Е., Пушкарь Д.Ю., Шептунов С.А., Цыганов Д.И., Ушакова Т.И.	ОАО «Медицина» Ройтберг Г.Е. Пушкарь Д.Ю., Шептунов С.А., Цыганов Д.И., Ушакова Т.И.
9	2546957	10.04.2015	Концевой эффектор эндоскопического хирургического аппарата	Гинсбург В.С., Рыжов С.В., Денисов Д.Г., Эскин Б.Н., Абдуллин И.Ш., Пушкарь Д.Ю.	ОАО «Казанский электротехнический завод»
10	2541829	20.02.2015	Привод для инструмента эндоскопического хирургического аппарата	Гинсбург В.С., Рыжов С.В., Денисов Д.Г., Эскин Б.Н., Абдуллин И.Ш., Пушкарь Д.Ю., Русланов А.Л.	ОАО «Казанский электротехнический завод»
11	2570939	20.12.2015	Привод для инструмента эндоскопического хирургического аппарата	Гинсбург В.С., Рыжов С.В., Денисов Д.Г., Эскин Б.Н., Абдуллин И.Ш., Пушкарь Д.Ю.	ОАО «Казанский электротехнический завод»
12	2556612	10.07.2015	Способ эндоскопического лечения немышечно-инвазивного рака мочевого пузыря	Вельшер Л.З., Стаханов М.Л., Пушкарь Д.Ю., Калинин М.Р., Горчак Ю.Ю., Фирсов К.А., Ишевский Г.Б., Аниканова Е.В. Дудицкая Т.К., Решетов Д.Н., Цалко С.Э.	Вельшер Л.З., Стаханов М.Л., Пушкарь Д.Ю., Калинин М.Р., Горчак Ю.Ю., Фирсов К.А., Ишевский Г.Б.
13	2572553	20.01.2016	Способ лечения рака предстательной железы	Вельшер Л.З., Стаханов М.Л., Пушкарь Д.Ю., Калинин М.Р., Горчак Ю.Ю., Ишевский Г.Б., Аниканова Е.В. Решетов Д.Н., Цалко С.Э.	Вельшер Л.З., Стаханов М.Л., Пушкарь Д.Ю., Калинин М.Р., Горчак Ю.Ю., Аниканова Е.В.
14	161078	10.04.2016	Концевой эффектор эндоскопического хирургического аппарата	Гинсбург В.С., Рыжов С.В., Денисов Д.Г., Эскин Б.Н., Абдуллин И.Ш.	ПАО «Казанский электротехнический завод»

Источник: Информационно-поисковая система ФИПС

лось, что разработка, имеющая по сравнению с представленными на мировом рынке аналогами существенно лучшие технические и потребительские свойства, и которую можно с полным правом назвать прорывной и глобально конкурентоспособной, обеспечена полноценной патентной охраной. Однако выполненный нами патентный анализ с помощью базы данных Tomson&Innovation не позволил обнаружить ни одного патентного документа, выданного зарубежными ведомствами, хотя о зарубежных патентах разработчиков поторопились рассказать журналисты [4].

Члены коллектива разработчиков являются авторами несколько патентов РФ (табл. 1), согласно данным Информационно-поисковой системы ФИПС, однако права интеллектуальной собственности (ИС) размыты между несколькими организациями и принадлежат не только ИКТИ РАН и МГМСУ, но и ПАО «Казанский электротехнический завод», ОАО «Медицина» и Институту машиноведения им. А.А. Благонравова РАН. Эти организации, соисполнители проекта, участвовали на разных этапах в разработке, а в некоторых случаях сами получали бюджетные средства на выполнение отдельных этапов проекта и привлекали ИКТИ РАН и МГМСУ в качестве соисполнителей.

Кроме этого, несколько патентов получены физическими лицами с участием С.А. Шептунова и Д.Ю. Пушкаря (табл. 1). Общее число соавторов этих изобретений достигает несколько десятков человек.

Характеризуя состав своей интеллектуальной собственности, разработчики называют новые технические решения, которые охраняют в режиме ноу-хау. Причем, под такой охраной они понимают не придание оригинальным решениям, согласно действующему законодательству, статуса коммерческой тайны, а простое их утаивание от третьих лиц. Приказов о признании конкретных разработок коммерческой тайной организации и договоров о конфиденциальности с авторами не существует. Это дает основание предполагать, что у наиболее значимых технических решений российского ассистирующего мехатронного хирургического комплекса патентная охрана, фактически, отсутствует, и с компетентными

патентными поверенными разработчики не обсуждали, как системно защитить созданный аппаратно-программный робототехнический комплекс перед переговорами с промышленными партнерами. Более того, как объяснили руководители коллектива разработчиков, они не очень верят в возможности надежной правовой охраны с помощью патентов, потому предпочитают хранить новые технические решения в режиме ноу-хау.

ОБСУЖДЕНИЕ

Рассмотренный кейс, описывающий историю создания российского ассистирующего хирургического комплекса, отражает острые проблемы закрепления и оформления прав ИС на результаты исследований, которые создаются не в рамках единого проекта, а поэтапно с привлечением различных источников государственных средств и представителей нескольких исследовательских коллективов. Эти проблемы порождают неопределенность с правами на разработку, ее обремененность правами широкого круга физических и юридических лиц. Такая патентная ситуация всегда рассматривается инвесторами, как источник значительных дополнительных рисков, что обязательно скажется на уменьшении доли разработчиков в будущих стартапах, которые будут создаваться для доработки хирургического робота. Риски для инвесторов снимает либо продажа исключительной лицензии, либо передача в уставной капитал созданной интеллектуальной собственности. Однако если участников создания передаваемых технических решений больше, чем состав авторского коллектива, с которым оформляются договорные отношения, то возникает вероятность попадания аналогичных разработок конкурентам, что не позволит реализовать планируемые инвестиционные проекты по доведению до производства и выведению на рынок новой продукции.

Анализируя перспективы коммерциализации созданного российского ассистирующего мехатронного хирургического комплекса, необходимо, прежде всего, отметить, что в настоящее время разработка находится на стадии «лабораторный образец». Выполненные работы позволяют продемонстрировать возмож-

ности устройства для проведения хирургических манипуляций, но стадия передачи разработочной технологии на производство еще не достигнута.

Разработка станет приемлемой для использования при производстве опытной партии после создания промышленного прототипа с учетом конкретных пожеланий хирургов, последующих доклинических и клинических испытаний. Доработка и испытания потребуют значительных средств, но позволят планировать продвижение конкурентоспособного хирургического комплекса на глобальный рынок. Поэтому авторам российского хирургического робота необходимо формировать партнерство с промышленной компанией, у которой есть опыт разработки, производства и продаж аналогичной высокотехнологичной продукции. Важно отметить, что речь идет об апробации предлагаемых технических решений с помощью представителей хирургического профессионального сообщества конкретной страны, на рынок которой будет поставляться хирургический комплекс. Компетенции разработчиков позволяют создать самостоятельно хирургический комплекс только до стадии лабораторного образца. Дальнейшая разработка без индустриального партнера нецелесообразна, поскольку потраченные усилия могут быть напрасными без согласованных с партнером планов по созданию окончательной формы нового продукта, уровня его конкурентоспособности.

Нередко для выхода на глобальный рынок оказывается перспективным войти в партнерство с основным разработчиком, в данном случае, с мировым производителем хирургического робота Da Vinci компанией Intuitive Surgical, или с их конкурентами, например, с компанией Ethicon Endo Surgery (США), уже получившей 4 патента РФ по направлению «технологии робоассистирующей хирургии».

Сотрудничество с индустриальным партнером чаще всего осуществляется научной организацией (коллективом разработчиков) путем передачи ему прав на получение патентов на технические решения, реализованные в созданном лабораторном образце новой высокотехнологичной продукции. Содержа-

ние прав на передаваемый патент или группу патентов, другими словами, содержание технического описания существа патентуемого изобретения, должно составляться совместно и уточняться при формировании партнерских отношений. Это наиболее распространенная форма трансфера созданных результатов интеллектуальной деятельности индустриальному партнеру, когда передается право получить патент (патенты) страны, в которой имеются планы производить и продавать новую продукцию. Однако передать такое право можно лишь при подаче в соответствующее зарубежное патентное ведомство заявки на патент с российским приоритетом, который возникает после подачи первой заявки авторов в Роспатент. При этом необходимо учитывать, что зарубежных патентов у российских разработчиков роботохрургического комплекса нет, а после публикации заявок на патент РФ или выданных патентов РФ уже упущена возможность патентовать их за рубежом.

Для зарубежного патентования, вероятно, придется в кооперации с российским или иностранным партнером разработать новые технические решения (например, усовершенствования запатентованных технических решений или решений, охраняемых пока как ноу-хау) и сначала подать заявку на патент в Роспатент, а затем через 6–11 месяцев подать эту же заявку в страну зарубежного патентования или сразу подавать заявку в Роспатент по системе РСТ, если страна патентования пока еще неизвестна. Если процесс патентования начинать при уже известном партнере, то при наличии достаточного доверия к нему рекомендуется сразу же обсуждать содержание патентных заявок с зарубежными патентными поверенными, которых назовет партнер.

Разработчикам российского ассистирующего мехатронного хирургического комплекса до встречи с индустриальным партнером можно порекомендовать выполнить следующую последовательность действий. **Во-первых**, провести патентный анализ патентоспособности и патентной чистоты созданных технических решений, чтобы иметь основания обсуждать с партнером имеющийся потенциал патентования.

Во-вторых, до переговоров с индустриальным партнером выделить, так называемую, «базовую интеллектуальную собственность» в созданном программно-аппаратном комплексе (манипуляторе), которую представляется важным отделить от предметной части конкретной технологии, реализованной, например, в хирургическом роботе. В дальнейшем в каждой разрабатываемой технологии при использовании манипулятора для различных применений будет использоваться одна базовая ИС.

При разработке очередной конкретной технологии возникнет так называемая «проектная интеллектуальная собственность», которую нужно будет коммерциализировать каждый раз заново и, возможно, с новым партнером. Базовую ИС рекомендуется никому никогда не передавать, предварительно запатентовав, или хранить в режиме ноу-хау. Когда пойдет речь о передаче созданных результатов интеллектуальной деятельности индустриальному партнеру путем передачи ему прав на них, то содержанием передаваемых технических решений будет создаваемая совместно с партнером проектная интеллектуальная собственность.

В-третьих, до переговоров с индустриальным партнером авторам следует уточнить степень обременения созданной разработки правами третьих лиц. Без этого долю разработчиков в создаваемом бизнесе индустриальный партнер может определить неадекватно малую, с чем, вероятнее всего, разработчики не согласятся, и партнерство не состоится.

Выполненный нами патентный анализ показал, что среди собственников патентов на отдельные технические решения наряду с ведущими организациями, в которых работают члены коллектива разработчиков, фигурируют еще пять сторонних организаций, а руководители этого коллектива Д.Ю. Пушкарь и С.А. Шептунов имеют патенты в соавторстве с другими физическими лицами. Потому есть все основания ожидать, что разработка обременена правами других собственников, и будет необходима, так называемая, юридическая «очистка» коммерциализируемой (передаваемой партнеру) разработки.

Юридическую «очистку» созданных ранее разработок наиболее удобно провести

при заключении договоров на выполнение НИОКР, например, с индустриальным партнером с указанием, кому принадлежат права на получаемые результаты, согласно п. 1 ст. 772 гл. 38 ГК РФ ч. 2 [5], и согласно существующим планам сотрудничества с партнером по коммерциализации. Представляется важным особо подчеркнуть, что патентование необходимо начинать только при реализации конкретных проектов коммерциализации созданного программно-аппаратного комплекса, в котором используются создаваемые манипуляторы для различных отраслевых технологий. Содержание патентуемых технических решений должно отражать по возможности только проектную интеллектуальную собственность, создаваемую при разработке робототехнических систем в различных предметных областях. Базовую (предшествующую) ИС разработчиков не рекомендуется включать в новые разработки, а каждый раз нужно передавать по лицензионному соглашению. Перед переговорами с партнером по коммерциализации необходимо заранее выполнить описанные выше процедуры, чтобы продемонстрировать профессиональный уровень управления созданными объектами ИС, имеющими рыночный потенциал, что вынудит инвесторов новых стадий реализации проекта предлагать более справедливые условия сотрудничества.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отсутствие государственного заказа и внятного целеполагания со стороны федеральных органов исполнительной власти приводит к тому, что для доведения новой продукции до глобального рынка разработчики вынуждены привлекать финансовые средства различных инструментов и институтов развития РФ, что приводит к размытости прав ИС между некоторыми организациями.

Взаимодействие технологических российских компаний с университетами и иными исследовательскими организациями касается, в первую очередь, вопросов закрепления, оформления и передачи прав ИС. Разумеется, существует много других аспектов сотрудничества, в т.ч.: организационных, финансовых, правовых. Однако вопросы ИС являются клю-

чевыми при взаимодействии с каждой научной организацией при коммерческом использовании ее продукции – результатов интеллектуальной деятельности (результатов исследований и разработок).

Причина первостепенной важности урегулирования вопросов ИС для научной организацией при коммерциализации своих разработок состоит в том, что производимая ею новая научно-техническая информация сама по себе не может стать предметом коммерческой сделки, поскольку не является объектом гражданских прав, если не оформлена как

объект ИС [6]. При этом необходимо учитывать, что создание нового знания происходит не только внутри исследовательской организации, но и при ее взаимодействии с индустриальными партнерами и будущими потребителями в ходе доработки новой продукции при апробации рынком. Профессиональное регулирование вопросов ИС на всех стадиях создания новой научно-технической разработки предотвращает «размывание» прав и возникновение конфликтов интересов между партнерами по коммерциализации такого имеющего рыночный потенциал знания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642 (2016) О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации / Грант.ру. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71451998>.
2. Зинов В.Г. (2016) Анализ ключевых проблем создания высокотехнологичных компаний российского базирования // Экономика науки / Т. 2. № 3. С. 213–223.
3. Цветкова Л.А., Черченко О.В., Шептунов С.А. (2015) Оценка перспектив развития медицинской робототехники в России в проекции патентного анализа // Врач и информационные технологии. № 3. С. 49–63.
4. Пакшин О. (2016) Российский робот делает сложные хирургические операции / Вести, 09.02.2016. <http://www.vesti.ru/videos/show/vid/670418/#>.
5. Гражданский кодекс РФ, часть вторая от 26 января 1996 г. № 14-ФЗ (1996) / http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027.
6. Гражданский кодекс РФ, часть первая от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ (2006) / http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142.

REFERENCES

1. Statutory Order of The President of Russian Federation dated 1 December 2016 № 642 (2016) About Strategy of scientific and technical development of Russian Federation / Gerent.ru. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71451998>.
2. Zinov V. G. (2016) Analysis of key problems of creation of high-tech companies in the Russian-based // Economics of science. Vol. 2. № 3. P. 213–223.
3. Tsvetkova L. A., Harchenko O. V., Sheptunov S. A. (2015) Assessment of the outlooks of development of medical robotics in Russia in the projection of patent analysis // Vrach i informatsionnye tekhnologii. № 3. P. 49–63.
4. Pakshin A. (2016) Russian robot does complicated surgical operations / Vesti 09.02.2016. <http://www.vesti.ru/videos/show/vid/670418/#>.
5. Civil Codex of Russian Federation, part 2 dated 26 January 1996 № 14-FZ (1996) / http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027.
6. Civil Codex of Russian Federation, part 1 dated 30 November 1994 № 51-FZ (2006) / http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142.

UDC 347.77

Zinov V. G. *Interaction of developers with the business sector: the regulation of property relations* (The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia)

Abstract. There are proposed approaches to resolving intellectual property issues at all stages of the creation of new competitive scientific-technical developments to prevent «erosion» of intellectual property rights and to avoid conflict of interests between commercialization partners. Using the analysis of the project on creation of the Russian robotic complex, there are evaluated the sources and causes of problems arising because of the uncertainty of intellectual property right. Recommendations for overcoming them are offered in the article.

Keywords: the interaction of science and business, robotic surgical complex, intellectual property recommendations, the erosion of property rights.

DOI: 10.22394/2410-132X-2017-3-1-21-27