

8.5. МЕХАНИЗМ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПАТЕНТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ СОЗДАНИИ КОСМИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ВОЕННО-ГРАЖДАНСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ

Дроговоз П.А., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой, кафедра предпринимательства и внешнеэкономической деятельности;
Кашеварова Н.А., ассистент кафедры, кафедра предпринимательства и внешнеэкономической деятельности

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, г. Москва

Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ

В статье дана оценка потенциала военно-гражданской интеграции и проведен анализ проблем инновационного развития космической отрасли промышленности в Российской Федерации. Рассмотрены методологические вопросы планирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР) в космической отрасли. Предложен организационно-экономический механизм перспективных патентных исследований на начальных стадиях НИОКР по созданию космической продукции специального назначения.

ВВЕДЕНИЕ

Военно-гражданская интеграция исследуется в современных работах отечественных и зарубежных авторов [7, 13, 9, 19, 20] как процесс формирования и развития организационно-экономических механизмов, обеспечивающих взаимодействие военного и гражданского секторов экономики. К типовым механизмам военно-гражданской интеграции за рубежом относят [19, 20]: коммерциализацию (spin-off) результатов военных разработок в виде продуктов гражданского назначения, использование коммерческих гражданских технологий для создания вооружения и специальной техники (BVCT) (spin-in), а также использование двойных технологий (dual use).

В отечественных публикациях [7, 13, 9] в качестве проблем военно-гражданской интеграции также исследуются: поиск рационального соотношения между использованием ресурсов государственного оборонного заказа и военно-технического сотрудничества с иностранными государствами, управления процессами военно-гражданской интеграции и проектирование интегрированных корпоративных структур оборонно-промышленного комплекса, расширение практики использования передовых военных технологий в гражданском секторе экономики. Обобщая результаты предшествовавших исследований, следует отметить, что основным стимулом к взаимопроникновению военного и гражданского секторов экономики послужил рост наукоемкости и капиталоемкости создания современной промышленной продукции. В этом процессе отражаются многие реалии нынешнего этапа научно-технического развития:

- высокая капиталоемкость научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР);
- необходимость междисциплинарного подхода, обусловленная высокой технологической сложностью вновь создаваемых изделий военного и гражданского назначения;

- сближение военных и гражданских технологий на уровне производства комплектующих изделий, электронной компонентной базы, узлов и агрегатов;
- расширение спектра технологий двойного назначения и другие факторы.

В условиях стремительно развивающейся постиндустриальной экономики ключевым фактором конкурентоспособности и эффективности ведения бизнеса в высокотехнологических отраслях промышленности, в том числе в космической отрасли, становится инновационная деятельность, основанная на научных достижениях и практической реализации этих достижений. Расходы на НИОКР мировых лидеров в наукоемких отраслях измеряются миллиардами долларов и евро.

Космический сектор глобальной экономики и его научно-производственная база часто рассматривается как один из главных двигателей технологического прогресса. В настоящее время отрасль динамично и стабильно развивается, что во многом связано с процессом трансфера космических технологий в гражданскую сферу из военной, а также с развитием коммерческой индустрии, тесно связанной с космическими разработками. Развитие космической промышленности в свою очередь дает сильный импульс отраслевой конкуренции на различных уровнях, от национального до межгосударственного и глобального.

Современная космическая промышленность представляет собой характерный пример реализации потенциала военно-гражданской интеграции, поскольку ее спецификой является необходимость рационального сочетания и сбалансированного развития космической техники и технологий, применяемых:

- в интересах обеспечения обороноспособности и национальной безопасности Российской Федерации путем создания космической продукции специального назначения для системы воздушно-космической обороны (в рамках выполнения государственных контрактов по государственному оборонному заказу);
- в интересах укрепления конкурентных позиций на международном рынке космических технологий и услуг путем коммерциализации результатов НИОКР (в рамках выполнения хозяйственных договоров с российскими и зарубежными партнерами).

Экономически эффективное функционирование предприятий космической отрасли представляется возможным за счет стратегического планирования НИОКР с учетом эффектов военно-гражданской интеграции. Важнейшим инструментом стратегического планирования НИОКР являются перспективные патентные исследования. Они позволяют на основе прогноза тенденций развития научно-технических областей и объектов техники обосновывать целевые критерии эффективности и требования к продукции, оценивать ее технический уровень, а также поддерживают генерирование конкурентоспособных объектов интеллектуальной собственности, что напрямую влияет на экономическую эффективность результатов НИОКР, поскольку интеллектуальная собственность формирует большую часть добавочной стоимости наукоемкой продукции, и, кроме того, обеспечивает доход от продажи патентов и лицензий.

Управление НИОКР – это процесс принятия решений в постоянно меняющихся условиях научно-технического прогресса и глобализации экономики, и поэтому система планирования НИОКР компании, согласно Б. Твиссу [15], должна обладать гибкостью и механизмом непрерывного анализа поступающей информации, который обеспечивает принятие обоснованных управленческих решений.

Космическая отрасль, помимо высокой наукоемкости, имеет специфические особенности. Развитие отрасли определяется не только экономическими, но и политическими факторами, современная космическая деятельность связана с решением целого ряда приоритетных для государства социально-экономических и военных задач. Сложившаяся в эпоху пла-

новой экономики структура отечественной космической отрасли предопределяет высокую степень специализации предприятий. При этом большинство организаций находятся в государственной собственности, а доля частных компаний крайне мала. Конкуренция между компаниями на внутреннем рынке невелика, многие предприятия являются монополистами в своей научно-технической области. При этом следует отметить, что на глобальном уровне космическая отрасль характеризуется высокой степенью уникальности технологий и продукции, и потому традиционные подходы к оценке и прогнозированию конкурентоспособности, основывающиеся на маркетинговом анализе и сравнении с продуктами-аналогами, зачастую являются неприменимыми. Такая специфика отрасли требует разработки методик, развивающих существующие инструменты планирования НИОКР при создании инновационной продукции [6] и адаптирующие их к условиям космической отрасли.

Анализ проблем инновационного развития космической отрасли

Космическая промышленность является одной из базовых отраслей российской национальной экономики. Для этой отрасли характерно наличие наукоемких и высокотехнологичных производств, обладающих значительным инновационным потенциалом, развитие которого может оказать существенное влияние на экономический рост РФ в целом.

Реализацию государственной политики в области космической деятельности и ее нормативно-правовое регулирование осуществляет государственная корпорация «Роскосмос», учрежденная Федеральным законом от 13 июля 2015 г. №215. Также госкорпорация размещает заказы на разработку, производство и поставку космической техники и объектов космической инфраструктуры и обеспечивает международное сотрудничество в космической сфере.

На сегодняшний день космическая отрасль РФ включает более 100 научных и промышленных организаций. Из них почти 80% являются научными организациями (в том числе научно-исследовательскими институтами (НИИ) и конструкторскими бюро (КБ)) (рис. 1) [12].

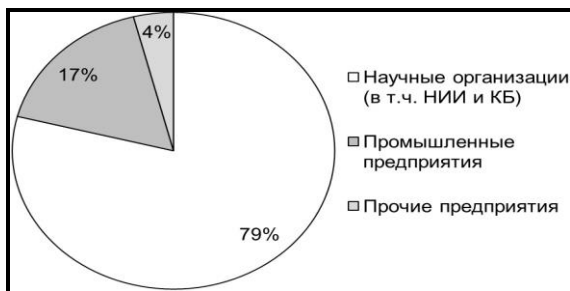


Рис. 1. Состав космической промышленности РФ

Приоритетные направления космической деятельности определены федеральным законом (ред. от 13 июля 2015 г.) «О космической деятельности» от 20 августа 1993 г. №5663-1 и Федеральной космической программой РФ на 2016-2025 гг. Предприятия отрасли ведут разработки и производят продукцию и услуги по следующим направлениям:

- создание космических аппаратов и средств выведения космических аппаратов – ракеты-носители, пусковые услуги;

- создание и эксплуатация командно-измерительных комплексов, центров и пунктов управления полетами, пункты приема, хранения и обработки информации;
- создание, эксплуатация и обслуживание объектов наземной космической инфраструктуры;
- создание оборудования, а также проведение работ по подготовке космонавтов;
- высокоточное позиционирование (ГЛОНАСС), дистанционное зондирование и мониторинг Земли и картографические услуги, навигация, связь, телекоммуникация;
- услуги по выведению на орбиту гражданских спутников;
- прогнозирование погоды, геоинформационные услуги, метеонаблюдение, радиолокационное наблюдение поверхности Земли и пр.

Российские предприятия отрасли активно участвуют в развитии космических программ многих государств мира (по некоторым оценкам, разнообразные соглашения о космическом сотрудничестве заключены с более чем 30 странами).

Зарубежные эксперты отмечают высокий научно-технический потенциал РФ в области космических технологий, однако серьезными сдерживающими факторами развития отрасли выступают относительно невысокие затраты на космическую деятельность, особенно в конце 1990-х – начале 2000-х гг. и проблемы менеджмента в отрасли: конфигурация российской космической отрасли остается идентичной советской структуре, большинство предприятий полностью зависят от государственного заказа [10].

В настоящее время объем мирового рынка космических технологий составляет около 400 млрд. долл. в год и ежегодно растет примерно на 5%, при этом затраты на запуски ракет и поддержание работы спутников составляют лишь около 40 млрд. долл. В 2014 г. коммерческий сегмент космического рынка составил 203 млрд. долл. Доля РФ в нем составила лишь 0,6% [10]. РФ удерживает 1-е место в мире по пусковым услугам, однако при этом российское производство спутников почти не представлено ни на рынке готовых изделий, ни на рынке отдельных комплектующих: на сегодняшний день российские спутники связи почти до 80% состоят из компонентов зарубежных производителей. На стремительно развивающемся рынке услуг дистанционного зондирования Земли доля РФ в 2015 г. составляла 0,2% при этом доли таких стран, как Индия и Италия, составили 1,5 и 4% соответственно [2].

Сложившаяся ситуация ведет к возрастающему отставанию РФ по большинству направлений космической деятельности от ведущих стран мира.

Как было отмечено выше, одним из ключевых факторов успешной инновационной деятельности является ориентация НИОКР на создание перспективных результатов интеллектуальной деятельности.

В условиях рынка высокотехнологичной продукции именно наличие результатов интеллектуальной деятельности обеспечивает большую часть добавочной стоимости продукта и, как следствие, высокие прибыли. Кроме того, патентная защищенность позволяет выводить продукцию на мировой рынок и делает ее конкурентоспособной.

На рис. 2 представлена динамика патентной активности предприятий космической отрасли РФ в

2007-2011 гг. (по данным Федерального государственного унитарного предприятия (ФГУП) «Организация «Агат»).

При этом предприятиями космической отрасли использовалось в производственной деятельности также незначительное число объектов интеллектуальной собственности. Динамика за 2007-2011 гг. представлена на рис. 3 (по данным ФГУП «Организация «Агат»).

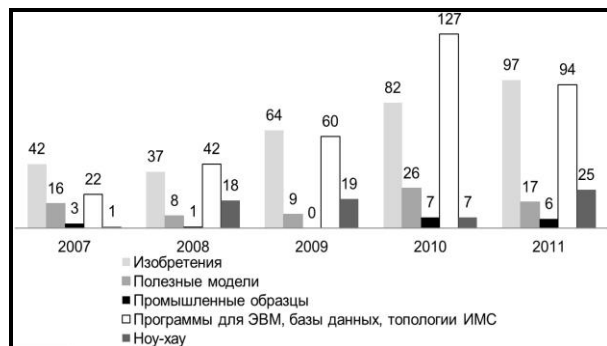


Рис. 2. Количество созданных в отрасли объектов интеллектуальной собственности (ОИС) в 2007-2011 гг.

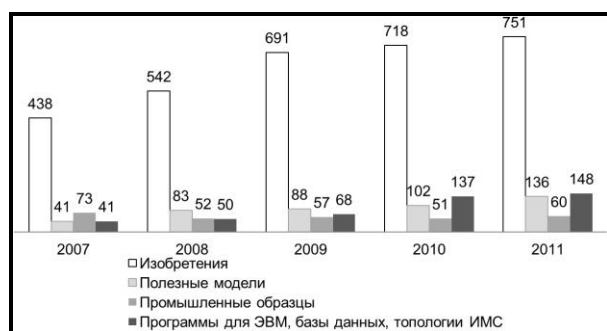


Рис. 3. Количество использовавшихся в отрасли ОИС в 2007-2011 гг.

Из данных статистики можно сделать вывод, что даже крупнейшие российские предприятия космической отрасли обладают достаточно незначительными портфелями интеллектуальной собственности по сравнению с зарубежными компаниями и в год подают всего несколько заявок на изобретения. Все это свидетельствует о низкой инновационной активности предприятий космической отрасли РФ. Причины низкой инновационной активности несколько.

Структура космической отрасли, сложившаяся еще в эпоху СССР, определяет значительную степень специализации предприятий и, соответственно, низкий уровень конкуренции между ними. Государственный заказчик, в лице которого выступают в основном госкорпорация «Роскосмос» и Министерство обороны РФ, при заключении контрактов не предъявляет требований к соответствию продукции мировому научно-техническому уровню.

Технические задания на разработку новой продукции преимущественно ориентированы не на актуальные тенденции развития космической отрасли, а на фактические возможности предприятий.

Еще одна проблема – распределение прав на результаты интеллектуальной собственности, созданные в процессе выполнения работ по государственному заказу. Государственные контракты в ряде случаев предусматривают закрепление прав за государственным заказчиком, что также снижает заинтересованность предприятий-исполнителей контрактов в патентовании своих разработок.

Таким образом, у отечественных предприятий отсутствуют рыночные стимулы к повышению качества создаваемой продукции и к инновационному развитию, что приводит к все возрастающему отставанию от зарубежных лидеров космической отрасли.

Также в числе негативных факторов следует отметить низкую мотивацию работников предприятий к инновационной деятельности. Статья 1370 Гражданского кодекса РФ предусматривает право автора на вознаграждение за создание служебного изобретения, полезной модели или промышленного образца, однако на практике многие работодатели часто игнорируют эту норму законодательства и в принципе не поощряют изобретательскую деятельность работников, считая ее незначимой для деятельности предприятия. Соответственно, даже если изобретения патентуются, нередко они остаются не коммерциализованными, потому что в системе государственного заказа это не гарантирует экономической выгоды.

Очевидно, что космическая отрасль имеет стратегическое значение для развития национальной экономики, а также обороноспособности государства. Для отрасли характерен высокий уровень наукоемкости, т.е. предприятия выступают как создателями, так и потребителями высоких технологий. Залогом высокой конкурентоспособности в этих условиях является активная инновационная деятельность и эффективное выполнение НИОКР, приводящее к созданию патентоспособных научно-технических решений, обладающих мировой новизной, поскольку патентование разработок обеспечивает компании естественную монополию.

Отечественные предприятия космической отрасли обладают высоким научно-техническим потенциалом, который зачастую не реализуется в должной мере в силу неэффективного управления и планирования НИОКР, которое не нацелено на создание патентоспособных технологий, и в результате не позволяет компаниям конкурировать на мировом уровне и эффективно решать социально-экономические задачи, и задачи, связанные с обеспечением обороноспособности государства.

Методологические вопросы планирования НИОКР в космической отрасли

Анализ сложившейся в космической отрасли практики управления и планирования НИОКР, а также подходов и методов планирования НИОКР, описанных в научной литературе, показывает наличие противоречий, снижающих эффективность реализации НИОКР на отечественных предприятиях космической отрасли.

Так, Г.Я. Гольдштейн в работе [4] отмечает, что управление НИОКР должно строиться на том положении, что существование данной сферы в компании обосновано только наличием положительного финансового результата. Несмотря на технологическое обоснование, стратегия может не привести к успеху, если компания не может организовать производство с издержками, позволяющими эффективно конкурировать в цене с другими участниками рынка. Согласно Б. Твиссу [15], цели проектов НИОКР должны быть определены рыночной потребностью, а технический уровень создаваемой продукции должен отвечать требованиям потребителей, а не стремиться к максимуму, поскольку это ведет к завышенным затратам на НИОКР и увеличению времени разработки. П. Друкер отмечает, что главным тестом компании на эффективность в сфере маркетинга, новаторства и продуктивности является прибыль [8].

В силу ограниченности ресурсов компании альтернативные проекты НИОКР конкурируют между собой по различным видам ресурсов, и в процессе формирования стратегического плана НИОКР ряд проектов исключается в целях максимизации общего финансового результата, однако такая стратегия приводит к ориентации только на определенные рынки и технологии и может быть эффективной лишь в краткосрочной перспективе.

В работе [3] приводится классификация инновационных стратегий, представленная на рис. 4, в которой стратегии, ориентированные на активную инновационную деятельность, объединены в группу технологических. При этом создание принципиально новых технологий предполагает только стратегия лидерства и в несколько меньшей степени стратегия следования за лидером, подразумевающая тщательное изучение и принципиальное усовершенствование продукции, созданной конкурентами. Остальные стратегии (имитации, копирования, зависимости и усовершенствования) не ориентированы на использование компанией собственного инновационного и технологического потенциала в полной мере.

Все указанные стратегии могут позволить компании эффективно конкурировать на определенных рынках и получать удовлетворительный финансовый результат, однако большая часть из них не способны в долгосрочной перспективе обеспечить конкурентоспособность компании в таких наукоемких отраслях, как космическая.

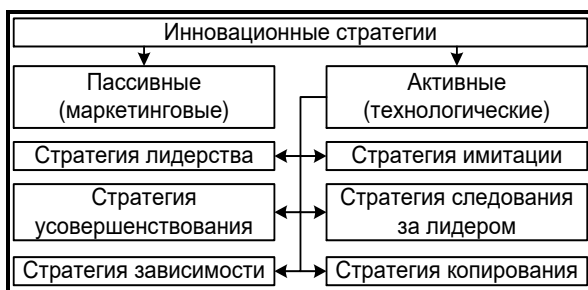


Рис. 4. Классификация инновационных стратегий

Таким образом, традиционные подходы к управлению и планированию НИОКР базируются на марке-

тинговой стратегии компании, и рассматриваются в концепциях стратегического маркетинга и менеджмента, прежде всего с позиции финансовой эффективности [3, 4, 16]. Высокий научно-технический уровень продукции в данном случае рассматривается только как одно из возможных конкурентных преимуществ продукции.

Однако на рубеже XX-XXI вв. широкое распространение стал получать новый подход к управлению НИОКР, базирующийся на том, что технология играет интегрирующую роль в корпоративной стратегии [18, 17]. Активный рост наукоемких отраслей также способствовал тому, что именно создание инноваций стало ключевым фактором конкурентоспособности в самых различных областях, что делает планирование НИОКР стратегически важной сферой управления компании.

Для космической отрасли характерна зависимость не только от экономических, но и от политических факторов, современная космическая деятельность связана с решением целого ряда приоритетных для государства социально-экономических и военных задач.

Федеральный закон «О космической деятельности» от 20 августа 1993 г. №5663-1 определяет следующие цели космической деятельности:

- содействие экономическому развитию государства, повышению благосостояния населения РФ путем рационального и эффективного использования космической техники, космических материалов и космических технологий, а также расширения масштабов их использования;
- укрепление и развитие научно-технического и интеллектуального потенциала космической индустрии и ее инфраструктуры;
- содействие укреплению обороны и обеспечению безопасности РФ;
- дальнейшее совершенствование и накопление научных знаний о Земле, космическом пространстве и небесных телах;
- развитие и расширение международного сотрудничества РФ в интересах дальнейшей интеграции РФ в систему мировых хозяйственных связей и обеспечения международной безопасности.

Кроме того, принципы космической деятельности, определенные данным законом, включают принцип рационального сочетания и сбалансированного развития космической техники и космических технологий, применяемых в научных, социально-экономических целях, в интересах обороны и безопасности РФ.

Основные положения основ государственной политики РФ в области космической деятельности на период до 2030 г. и дальнейшую перспективу, утвержденные указом Президента РФ от 19 апреля 2013 г. №906, содержат следующее положение: «Состояние космической деятельности является одним из основных факторов, определяющих уровень развития и влияния РФ в современном мире, ее статус высокоразвитого в научном и технологическом отношениях государства». Также в документе отмечено, что одним из принципов государственной политики в области космической деятельности является всемерное развитие научно-технического, производственно-технологического потенциалов и уникальной экспериментальной базы отечественной ракетно-космической промышленности в целях раз-

работки и производства конкурентоспособной космической техники в соответствии с потребностями социально-экономической сферы и науки. Сложившаяся в эпоху плановой экономики структура космической отрасли предопределяет высокую степень специализации предприятий. При этом большинство организаций находятся в государственной собственности, а доля частных компаний крайне мала. Конкуренция между компаниями на внутреннем рынке невелика, многие предприятия являются монополистами в своей научно-технической области.

В мировом масштабе конкуренция в космической отрасли преимущественно происходит на уровне государств, а не отдельных корпораций, особенно в области технологий военного и двойного назначения, где конкурентоспособность приобретает тесную связь с обеспечением обороноспособности и безусловного технологического лидерства государства.

При этом следует отметить, что на глобальном уровне космическая отрасль характеризуется высокой степенью уникальности технологий и продукции, и потому традиционные подходы к оценке и прогнозированию конкурентоспособности, основывающиеся на маркетинговом анализе и сравнении с продуктами-аналогами, зачастую являются неприменимыми.

Более эффективными представляются методы, основанные на исследовании патентной, а не рыночной информации, однако методики, описанные в литературе, также ориентированы на широкое распространение в отрасли аналогичных технологий и продуктов.

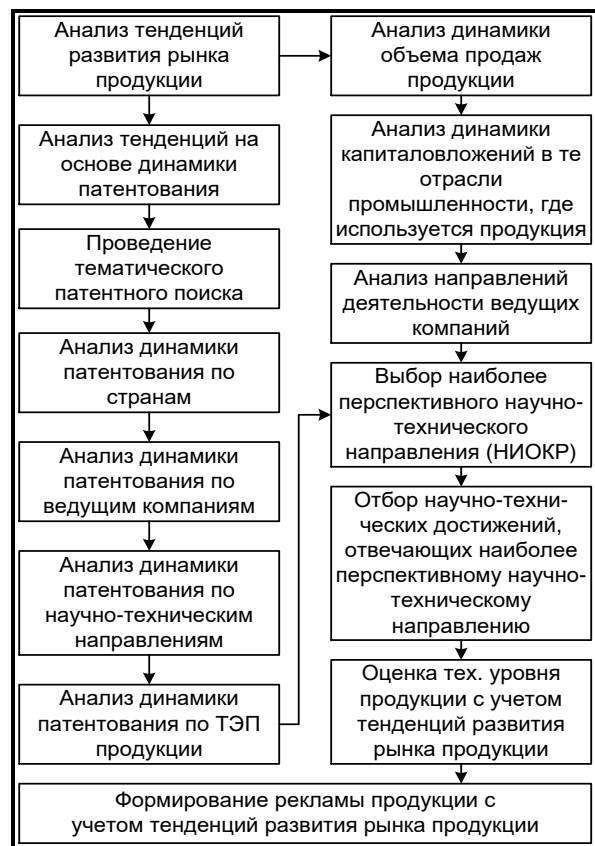


Рис. 5. Анализ тенденций развития рынка продукции на основе патентных исследований

Так, в работе [14] рассмотрены алгоритмы анализа тенденций развития рынка продукции на основе патентных исследований и патентных исследований, связанных с установлением требований потребителей к продукции, представленные на рис. 5 и 6 соответственно.

В соответствии с алгоритмом для анализа тенденций развития рынка продукции проводят тематический поиск патентной информации на глубину не менее 10 лет по базам стран, являющимися ведущими в данной отрасли. Поиск ведется по научно-техническим направлениям, а также по странам и ведущим компаниям в отрасли. Анализ кривых динамики изобретательской активности по каждому научному направлению позволяет оценить перспективы развития исследуемого направления на 3-5 лет.

Выявить требования потребителей позволяет анализ описаний изобретений, относящихся к совершенствованию данного продукта. На основе этого анализа формируется перечень технико-экономических показателей (ТЭП) продукции.

Рассмотренные методы основываются на статистическом исследовании значительного массива патентов. Построение кривых динамики патентной активности предполагает наличие большого количества производителей продуктов-аналогов.

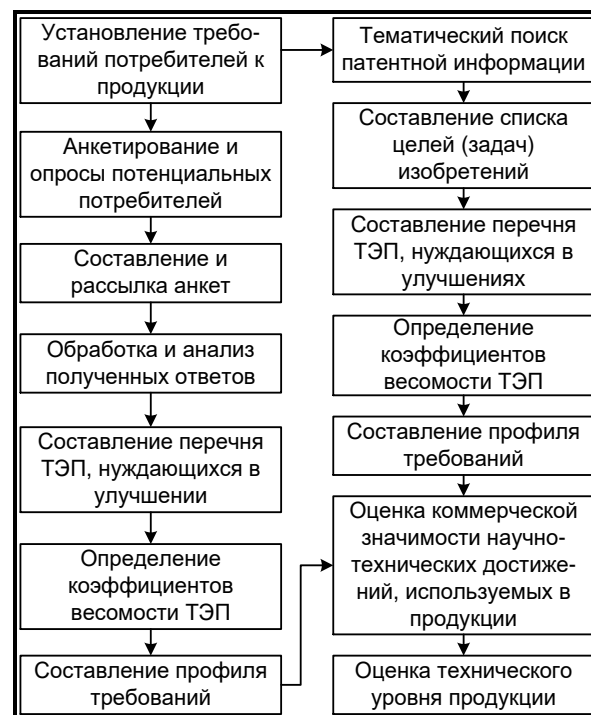


Рис. 6. Патентные исследования, связанные с установлением требований потребителей к продукции

Однако данный подход не отвечает особенностям космической отрасли. Количество ведущих компаний по отдельным научным направлениям в отрасли невелико как на внутреннем, так и на внешнем рынке, и ключевые новые технические решения могут быть отражены в незначительном количестве патентов. Кроме того, малое количество открытых

патентов может означать, что компании предпочитают охранять свои разработки в режиме коммерческой тайны. В этом случае количественный анализ не позволит получить достоверный прогноз развития данного направления.

Следует отметить, что при описании данных алгоритмов автор не дает подробных рекомендаций по определению объема самих патентных исследований. Не указано, по каким параметрам следует выбирать страны поиска, рекомендованная глубина поиска не менее 10 лет не учитывает скорость изменения и устаревания технологий в различных отраслях и потому является релевантной не для всех научно-технических областей. Таким образом, возможно необоснованное увеличение объема работ, что приведет к затягиванию самого процесса планирования и увеличению затрат. Практика показывает, что именно по причине трудоемкости в настоящее время на отечественных предприятиях космической отрасли патентные исследования не применяются в качестве инструмента планирования НИОКР, хотя их использование рекомендовано в ГОСТ РВ 15.004-2004.

Таким образом, прогнозирование тенденций развития космической отрасли и планирование показателей конкурентоспособности на основе патентных исследований требует подхода, учитывающего специфические особенности отрасли.

Федеральный закон «О государственном оборонном заказе» от 29 декабря 2012 г. №275-ФЗ устанавливает в числе прочих следующие методы государственного регулирования цен на продукцию по государственному оборонному заказу:

- утверждение перечней продукции по государственному оборонному заказу, на которую распространяется государственное регулирование цен;
- установление правил определения начальной (максимальной) цены государственного контракта при размещении заказов путем использования конкурентных способов определения поставщиков (исполнителей, подрядчиков), а также цены государственного контракта в случае размещения государственного оборонного заказа у единственного поставщика (исполнителя, подрядчика);
- определения минимального и максимального размеров рентабельности (прибыли) и порядка их применения при расчете цен на продукцию по государственному оборонному заказу с учетом средств, которые необходимы головному исполнителю, исполнителю для развития производственных мощностей и обслуживания привлеченного капитала, обеспечивающих выполнение государственного оборонного заказа, а также с учетом финансовой под-

держки, оказываемой государством в целях выполнения государственного оборонного заказа.

Космическая продукция, в том числе ракеты-носители, разгонные блоки и космические аппараты, включена в Перечень продукции по государственному оборонному заказу, на которую распространяется государственное регулирование цен, утвержденный распоряжением Правительства РФ от 14 июня 2013 г. №976-р.

На основании изложенного можно сделать вывод, что для компаний космической отрасли показатель рентабельности не может полноценно отразить экономическую эффективность НИОКР. В работе [5] отмечается, что одним из методов оценки значимости проектов НИОКР является оценка рыночной стоимости нового интеллектуального продукта. В качестве такого продукта могут рассматриваться объекты интеллектуальной собственности, созданные в ходе выполнения НИОКР, и их рыночная стоимость, поскольку патент в силу своего юридического статуса является подтверждением высокого технического уровня и новизны разработки.

Нематериальные активы (НМА), как показывает анализ активов ведущих наукоемких компаний, играют значительную роль в формировании стоимости бизнеса и являются составной частью интеллектуального капитала компании. В условиях современной экономики именно интеллектуальный капитал определяет темпы и направление развития технологии и продукции, тем самым обеспечивая конкурентное преимущество. В работе [11] отмечается, что главной функцией интеллектуального капитала является ускорение прироста массы прибыли за счет формирования и реализации необходимых предприятию систем знаний, вещей и отношений, которые обеспечивают его эффективное функционирование. Таким образом, рыночная стоимость НМА может служить показателем эффективности НИОКР компании.

Выявленные противоречия между сложившейся практикой планирования НИОКР и особенностями космической отрасли представлены в табл. 1. Очевидно, что существование этих противоречий значительно снижает эффективность НИОКР по созданию космической продукции специального назначения (КПСН) на предприятиях космической отрасли и предъявляет требования к развитию существующих инструментов планирования НИОКР и адаптации их к условиям космической отрасли.

Таблица 1

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ПОДХОДОВ К ПЛАНИРОВАНИЮ В ПРАКТИКЕ УПРАВЛЕНИЯ НИОКР В КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Традиционные подходы к планированию	Особенности космической отрасли	Противоречия	Пути разрешения
Маркетинговый подход к планированию НИОКР	Роль отрасли в решении социально-экономических задач и обеспечении национальной безопасности	Недостаточная ориентированность методов планирования НИОКР на технологическое лидерство	Разработка интегрального показателя эффективности стратегического планирования НИОКР
Основной показатель эффективности	Государственное регулирование цен и норм прибыли	Показатель рентабельности не отражает реальную	

Традиционные подходы к планированию	Особенности космической отрасли	Противоречия	Пути разрешения
НИОКР – прибыль		эффективность НИОКР	
Методы маркетинговых исследований для прогнозирования технического уровня, ориентированные на многих участников рынка	На внутреннем рынке конкуренция минимальна; основной аспект конкуренции на внешнем рынке – технологический	При планировании технико-экономических показателей не анализируется технический уровень в сравнении с мировым	Разработка методики для оценки эффективности стратегического планирования НИОКР
	Уникальность технологий и продукции, мало прямых аналогов	Невозможность применения традиционных методов оценки технического уровня	
Патентные исследования в целях анализа тенденций развития отрасли и оценки технического уровня продукции	Высокая степень уникальности технологий и продукции, зачастую отсутствуют прямые аналоги. Быстрая смена технологий в ряде областей	Низкая эффективность статистического подхода к исследованию	Разработка методики обоснования оптимального объема перспективных патентных исследований (ППИ)
		Увеличение сроков и затрат на патентные исследования	
		Трудоемкость и сложность использования патентных исследований в процессе стратегического планирования НИОКР	Разработка методики мониторинга ключевых показателей эффективности ППИ



Рис. 7. Развитие методов планирования НИОКР по созданию КПСН

Организационно-экономический механизм ППИ

Предлагаемый организационно-экономический механизм ППИ и его связь со стадиями жизненного цикла продукции представлена на рис. 7. Разработка данного механизма позволит повысить эффективность стратегического планирования НИОКР, планирования на начальном этапе исследования и обоснования научно-исследовательских работ (НИР), а также на этапе опытно-конструкторских работ (ОКР).

Детализация механизма представлена на рис. 8:

- методика обоснования оптимального объема ППИ для НИОКР по созданию КПСН (рис. 10);
- методика мониторинга ключевых показателей эффективности ППИ (рис. 11).

На стадии исследования заказчиком и исполнителем НИОКР тенденций развития отрасли и продуктов методика для оценки эффективности стратегического планирования НИОКР позволяет спрогнозировать денежный поток от коммерциализации созданных в рамках НИОКР НМА в условиях военно-гражданской интеграции.

Данная методика обеспечивает формирование на основе анализа патентной информации и данных о мировых лидерах отрасли и прочих компаниях-конкурентах интегрированного показателя эффективности стратегического планирования НИОКР, включающего в себя:

- научно-технический индикатор;
- временной индикатор;
- стоимостной индикатор.

Научно-технический индикатор включает наиболее актуальные тенденции и разработки в исследуемой области, выявленные при анализе патентной информации. Это таксономический индикатор, представляющий собой синтетическую величину, обобщающую все признаки, характеризующие исследуемый объект. Данная модель служит ориентиром при отборе перспективных тем НИОКР. Использование в методике таксономического показателя обусловлено сложностью и уникальностью космической продукции специального назначения и отсутствием прямых аналогов как на отечественном, так и на зарубежном рынке. Особенность отрасли такова, что одинаковые задачи могут решаться кардинально

различающимися методами, и выбор пути решения определяется стоимостью, технологической базой, инновационным потенциалом разработчика и рядом других факторов. Так, например, мониторинг околоземного пространства принципиально может быть реализован с помощью оптических систем наблюдения и радиотехнических средств. Кроме того, например, для многозадачного космического аппарата, могут существовать только аналоги для отдельных блоков.

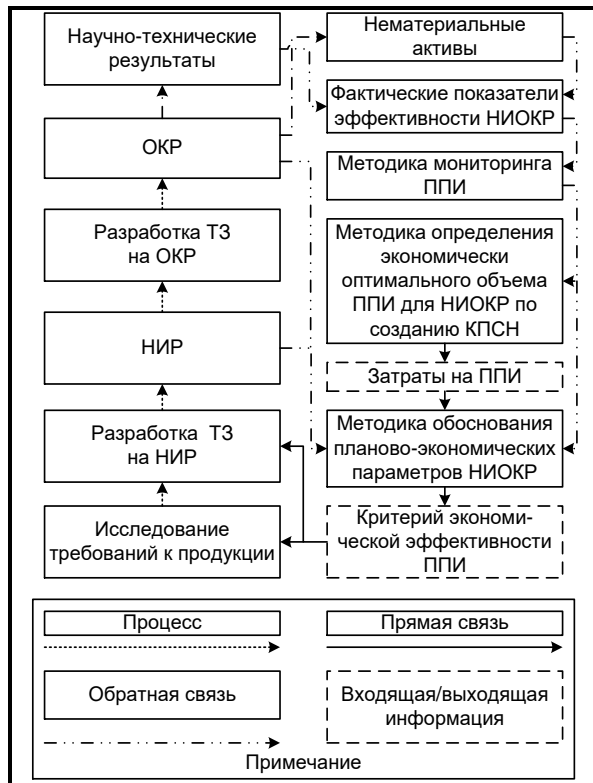


Рис. 8. Состав механизма перспективных патентных исследований

Научно-технический индикатор позволяет сформировать модель, включающую все возможные технические показатели для исследуемого объекта, влияющие на его качество и конкурентоспособность. Данная модель будет являться своеобразным эталоном, на который необходимо ориентироваться при разработке программ НИОКР и технических заданий.

Временной индикатор формируется на основе прогнозных сроков создания конкурентами новых продуктов и технологий в исследуемой области техники. Очевидно, что только опережение конкурентов может обеспечить компании лидерство на рынке.

Стоимость НМА компании, относящихся к исследуемой области техники, характеризует экономическую эффективность НИОКР компании в данной области, поскольку именно интеллектуальная собственность является ключевым активом наукоемкого бизнеса, обеспечивает ему конкурентоспособность и устойчивое инновационное развитие. В высокотехнологичных отраслях, к числу которых принадлежит космическая

отрасль, стоимость НМА в значительной мере участвует в формировании рыночной стоимости бизнеса.

Научно-технический показатель на тактическом уровне планирования включает набор целевых показателей конкурентоспособности продукции, сформированный на основе анализа наиболее актуальной патентной информации и позволяющий обосновать технико-экономические показатели продукции при разработке технического задания на НИР или ОКР.



Рис. 9. Методика для оценки эффективности стратегического планирования НИОКР

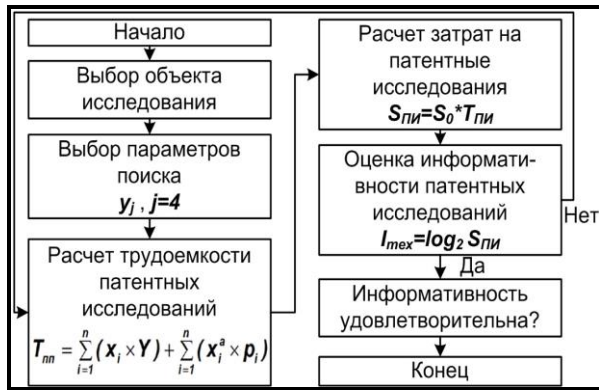


Рис. 10. Методика обоснования оптимального объема ППИ

Актуализация и уточнение модели научно-технического индикатора в процессе выполнения НИОКР позволяет своевременную скорректировать плановые технико-экономические показатели и тем самым обеспечить конкурентоспособность разрабатываемого продукта. Также данная модель может быть использована при оценке новизны и патентоспособности разрабатываемого продукта и элементов его конструкции.

Методика обоснования оптимального объема ППИ для НИОКР по созданию КПСН позволяет сократить длительность тех стадий жизненного цикла КПСН, на которых выполняются патентные исследования, и делает возможным повысить эффективность оперативного планирования НИОКР за счет более точной оценки и распределения ресурсов, требуемых для выполнения патентных исследований. В основе методики оценки для оценки эффективности стратегического планирования НИОКР, рассмотренной выше, лежат патентные исследования. Очевидно, что для выявления и объективной интерпретации всех актуальных тенденций развития тех или иных объектов космической техники необходимо провести систематизацию и анализ значительного количества патентной информации. Выполнение этих работ являются трудоемким и требует участия высококвалифицированных специалистов, владеющих тематикой исследования.

Патентные исследования, выполняемые в рамках планирования НИОКР, не должны занимать продолжительный отрезок времени и оттягивать на себя человеческие ресурсы, иначе практическая реализация методики оценки конкурентоспособности окажется невозможной из-за трудоемкости и затратности.

Необходимо оптимизировать подход к планированию патентных исследований и привести его в соответствие с целями методики для оценки эффективности стратегического планирования НИОКР. Такая оптимизация возможна за счет корректного обоснования временных и человеческих ресурсов, требуемых для проведения патентных исследований. Таким образом, задача методики обоснования минимально необходимого объема патентных исследований для НИОКР по созданию КПСН заключается в том, чтобы определить оптимальные ресурсы, которые необходимо затратить на эти работы.

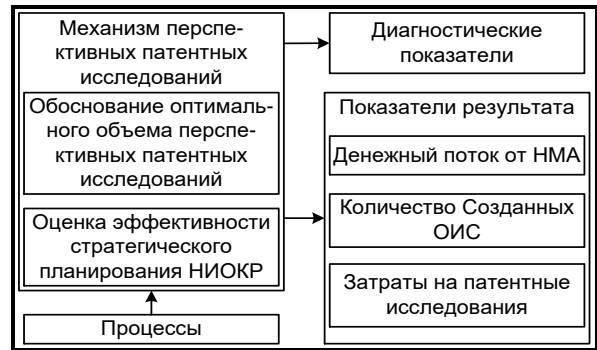


Рис. 11. Методика мониторинга ключевых показателей эффективности ППИ

Методика мониторинга ключевых показателей эффективности ППИ, представленная на рис. 11, с помощью обратных связей позволяет контролировать реализацию предложенного механизма путем анализа фактических показателей эффективности ППИ и последующей корректировки плановых показателей. Необходим набор показателей набор взаимосвязанных индикаторов, которые представляют собой информацию о реализации методик, входящих в комплекс.

Б. Андерсен в работе [1] приводит следующую классификацию типов мер показателей, учитывающую цель использования данного показателя:

- меры результата – численная оценка достигнутого;
- диагностические меры – индикаторы будущих результатов;
- меры компетенции – индикаторы способности к изменениям.

Также в работе [1] отмечено, что при формировании набора показателей для каждого процесса должны по возможности приниматься во внимание следующие направления:

- время или скорость;
- качество;
- затраты;
- гибкость;
- влияние на окружающую среду.

Конечная цель всей системы планирования НИОКР – это обеспечение создания конкурентоспособного научно-технического результата. Экономическая эффективность этого результата будет отражаться в рыночной стоимости созданных НМА, которая будет характеризовать значимость полученного научно-технического результата. Для оценки эффективности организационно-экономического механизма ППИ, реализованного в виде бизнес-процессов, целесообразно выбрать показатели результативности и диагностические показатели.

В качестве показателя результативности процесса будет рассматриваться численная оценка результата, которого удалось добиться за определенный период времени.

Диагностические показатели будут учитывать следующие направления:

- скорость реализации процесса;
- качество (как мера ошибок, возникших в ходе реализации процесса);
- затраты на реализацию процесса.

Критерием эффективности будет являться максимизация показателей результативности в сочетании с минимизацией показателей затрат, времени и ошибок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Технологическое развитие и уровень конкурентоспособности компании, работающей в космической отрасли, в значительной степени зависит от эффективности ее научно-технической деятельности и организации управления и планирования НИОКР, в том числе патентных исследований, а специфика космической отрасли РФ требует особенно внимательного подхода к организации системы планирования НИОКР.

Предлагаемый организационно-экономический механизм перспективных патентных исследований отвечает этим требованиям и ориентирован на повышение конкурентоспособности и инновационной активности компании. Механизм включает в себя методику для оценки эффективности стратегического планирования НИОКР, методику обоснования оптимального объема перспективных патентных исследований для НИОКР по созданию космической продукции специально назначения и методику мониторинга ключевых показателей эффективности перспективных патентных исследований.

Литература

- Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования [Текст] / Б. Андерсен. – М. : Стандарты и качество, 2003. – 272 с.
- Анпилогов В. О рынке дистанционного зондирования Земли из космоса и его нормативно-правовом регулировании [Электронный ресурс] / В. Анпилогов. URL: <http://www.tsonline.ru/articles2/sputnik/orynke-distantsionnogo-zondirovaniya-zemli-iz-kosmosa-i-ego-normativno-pravovom-regulirovaniy>.
- Голов Р.С. и др. Системы управления инновационно-инвестиционной деятельностью промышленных организаций и подготовкой машиностроительного производства [Текст] / Р.С. Голов, А.В. Рождественский, А.П. Агарков. – М. : Дашков и Ко, 2014. – 448 с.
- Гольдштейн Г.Я. Стратегические аспекты управления НИОКР [Текст] / Г.Я. Гольдштейн. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2000. – 244 с.
- Гольдштейн Г.Я. Стратегический инновационный менеджмент [Текст] / Г.Я. Гольдштейн. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2004. – 267 с.
- Дроговоз П.А. Анализ зарубежной практики государственного регулирования реализации НИОКР при создании инновационной продукции [Текст] / П.А. Дроговоз, О.М. Юсуфова // Экономика и предпринимательство. – 2017. – №3. – С. 200-205.
- Дроговоз П.А. Концептуальное проектирование системы стратегического управления процессами военно-гражданской интеграции в высокотехнологических отраслях машиностроения [Текст] / П.А. Дроговоз // Вестн. МГТУ им. Н.Э. Баумана ; Сер. : Машиностроение. – 2011. – №3 (спецвыпуск). – С. 5-19.
- Друкер П.Ф. Менеджмент: задачи, обязанности, практика [Текст] / П.Ф. Друкер. – М. : Вильямс, 2008. – 992 с.
- Кравчук П.В. Экономика технологий и изделий двойного назначения [Текст] / П.В. Кравчук. – М. : Воениздат, 2001. – 175 с.
- Лосев А. Бизнес рвется в космос [Электронный ресурс] / А. Лосев. URL: <http://www.rg.ru/2015/09/22/kosmos.html>.
- Макаров В.В. и др. Интеллектуальный капитал. Материализация интеллектуальных ресурсов в глобальной экономике [Текст] / В.В. Макаров, М.В. Семенова, А.С. Ястребов. – СПб. : Политехника, 2012. – 688 с.
- Общие тенденции развития космической деятельности [Электронный ресурс]. URL: http://www.bayterek.kz/info/space_activities.php.
- Садовская Т.Г. и др. Стратегическое управление процессами военно-гражданской интеграции высокотехнологических предприятий в условиях глобализации экономики [Текст] / Т.Г. Садовская, П.А. Дроговоз, С.А. Куликов, А.С. Стрельцов // Аудит и финансовый анализ. – 2012. – №2. – С. 325-344.
- Скорняков Э.П. Проведение патентных исследований – необходимое условие обеспечения конкурентоспособности продукции [Текст] / Э.П. Скорняков, М.Э. Горбунова. – М. : ИНИЦ «ПАТЕНТ», 2012. – 168 с.
- Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями [Текст] / Б. Твисс. – М. : Экономика, 1989. – 212 с.
- Томпсон А.А. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа [Текст] / А.А. Томпсон, А. Дж. Стрикленд. – М. : Вильямс, 2006. – 928 с.
- Erickson T.J. Managing the link to corporate strategy [Text] / T.J. Erickson // Management review. – 1993. – Vol. 82 ; no. 12.
- Jin K.H. et al. Market orientation and organizational performance: is innovation a missing link? [Text] / K.H. Jin, K. Namwoon, K.S. Rajendra // J. of marketing. – 1998. – Vol. 62 ; no. 4.
- Lavallee T.M. Civil-military itegration: the politics of outsourcing national security [Text] / T.M. Lavallee // Bulletin of science technology society. – 2010. – Vol. 30 ; no. 3. – Pp. 185-194.
- Leonard B. Assessing the potential for civil-military integration: selected case studies [Text] // B. Leonard. – Diane Publishing, 1995. – 72 p.

Ключевые слова

Космическая отрасль; планирование; НИОКР; конкурентоспособность; патентные исследования; эффективность НИОКР; нематериальные активы.

Дроговоз Павел Анатольевич

Кашеварова Наталия Александровна

РЕЦЕНЗИЯ

Рецензируемая статья посвящена актуальным вопросам развития методологии управления процессами военно-гражданской интеграции в высокотехнологических отраслях промышленности. В настоящее время эти процессы стали важнейшим фактором обеспечения обороноспособности и конкурентоспособности государства, поскольку обеспечивают технологическое доминирование в военной и гражданской сфере за счет реализации передовых научных идей в инновационных образцах военной техники и в высокотехнологической продукции гражданского назначения, позволяющей осваивать международные рынки.

Авторы статьи изучают процессы военно-гражданской интеграции применительно к космической отрасли промышленности, которая, несомненно, является одним из наиболее ярких примеров потенциала эффективного сочетания ресурсов государственного оборонного заказа, коммерческих космических услуг, международных космических программ, государственно-частного партнерства и иных механизмов и инструментов взаимодействия военного и гражданского секторов экономики.

В статье предложен оригинальный организационно-экономический механизм перспективных патентных исследований на начальных стадиях НИОКР по созданию космической продукции специального назначения. Механизм разработан авторами на основе анализа потенциала военно-гражданской интеграции в космической отрасли и обеспечивает прогнозную оценку возможностей коммерциализации результатов НИОКР, полученных при выполнении заданий государ-

ственного оборонного заказа. Предлагаемый механизм адаптирован к специфике космической отрасли и включает в себя три методики, из которых ключевой является методика для оценки эффективности стратегического планирования НИОКР, отличающаяся использованием патентной информации и данных о компаниях-конкурентах на международном рынке космических услуг.

Авторы исходят из гипотезы о том, что прогнозные денежные потоки от коммерциализации технологий, созданных в рамках НИОКР, отражает эффективность стратегического планирования НИОКР, а анализ патентов компаний-лидеров позволяет повысить конкурентоспособность разрабатываемых технологий. Разработки авторов, представленные в настоящей статье, имеют несомненную теоретическую значимость и практическую ценность, они обеспечивают развитие методологии военно-гражданской интеграции с учетом специфики космической отрасли промышленности.

Рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, подготовлена на высоком научно-методическом уровне, содержит оригинальные авторские методики и имеет практическую направленность. Статья рекомендуется к публикации в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Омельченко И.Н., д.т.н., д.э.н., профессор, руководитель научно-учебного комплекса «Инженерный бизнес и менеджмент» Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, г Москва.

[Перейти на ГЛАВНОЕ МЕНЮ](#)