

УДК 334.723

ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ВУЗОВ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЕГО СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

А. А. Аввакумов

avaleks1@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет» (УГАТУ)

Поступила в редакцию 28.05.2013

Аннотация. Рассмотрены специфические аспекты инновационной деятельности в РФ, а также особенности государственно-частного партнерства при кооперации российских вузов и промышленных предприятий, вовлеченных в инновационную деятельность. Предложен алгоритм определения синергетического эффекта от партнерства.

Ключевые слова. Государственно-частное партнерство; инновационная деятельность; кооперация; вузы; промышленные предприятия; синергетический эффект

ВВЕДЕНИЕ

Президент и правительство Российской Федерации четко обозначили курс на переход к инновационному типу экономики страны. Совершенно очевидно, что переход к инновационной экономике обусловлен общемировыми процессами глобализации и интеграции рынков товаров и услуг. Инновационные товары и услуги (продукты), обладающие значительными конкурентными преимуществами по сравнению с существующими, гарантируют их создателю высокую конкурентоспособность внутри страны и выход на мировой рынок. По некоторым оценкам, рынок высокотехнологичных (инновационных) продуктов к 2020 г. будет составлять порядка 10 трлн долларов [1, с. 198]. При этом доля России на этом рынке составит порядка 0,3–0,5% [2, с. 131]. Однако в утвержденной 17 ноября 2008 г. распоряжением правительства РФ №1662-р Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г. (далее – Концепция 2020) для России указан целевой ориентир: 5–10% доли на рынке инновационных продуктов в 5–7 и более секторах. Достижение таких показателей немислимо без стратегических изменений в экономике РФ.

В качестве одного из стратегических направлений долгосрочного социально-экономического развития страны Концепция 2020 определяет государственно-частное партнерство (далее – ГЧП) в инновационной сфере, т. е. взаимодействие государства, частного биз-

неса и общества как субъектов инновационного развития, при этом ГЧП выступает как взаимовыгодное сотрудничество и партнерство между субъектами инновационной деятельности.

1. ИННОВАЦИИ И ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, РОССИЙСКАЯ СПЕЦИФИКА

Современные научные теории сформулировали различные определения понятия инновации, которые можно разделить на две большие группы. К первой группе относятся определения, где акцент делается на понимании инновации как конечного продукта научно-технической деятельности (нового изделия, услуги, метода или процесса). Ко второй группе относятся определения, где акцент смещен от конечного результата к самому процессу коммерциализации научно – технической деятельности. Под ней в данном случае понимается вся последовательность стадий доведения продукта научно-технической деятельности до момента получения экономической выгоды от его реализации.

В общем виде под инновацией понимается результат, полученный в ходе овеществления или коммерциализации продукта научно-технической деятельности [3, с. 8].

А. Ф. Лещинская считает, что в настоящее время под коммерциализацией понимается построение бизнеса, который основан на результатах научных исследований и в котором, как правило, участвуют и сами авторы технологий.

Она предлагает выделять в процессе коммерциализации 5 последовательных стадий:

- подтверждение концепции развития проекта;
- финансирование проекта;
- форма организации предприятия (предварительные разработки, создание опытного образца продукта);
- организация опытного производства;
- практическая реализация проекта (производство и распределение доходов от продажи инновационной продукции) [4, с. 29].

В зависимости от стадии коммерциализации экономическую выгоду можно извлекать различными способами, начиная с продажи лицензий на изобретение и заканчивая распределением прибыли от реализации инновационной продукции.

Следует, однако, отметить, что коммерциализация инноваций в РФ не мыслится без активной поддержки государства и крупных предприятий, опирающихся на экспортно-ориентированные, в основной массе – сырьевые сектора экономики. Необходимость инвестирования со стороны государства и крупных предприятий обусловлена тем, что для поддержания конкурентоспособности на мировом рынке существует несколько основных способов освоения глобальных технологий:

- торговля с иностранными контрагентами;
- прямые иностранные инвестиции;
- лицензирование;
- развитие собственного потенциала освоения инноваций.

Первые три способа освоения технологий не являются гарантированными, а в некоторых конкурентных отраслях и вовсе маловероятны. Именно поэтому в данной работе основное внимание уделяется четвертому способу.

Хорошей предпосылкой для развития собственного потенциала освоения инноваций в Российской Федерации является сохранение в стране высокого качества образования и уровня фундаментальных исследований, что должно послужить основой для будущей коммерциализации инноваций. Но при этом в РФ по-прежнему не сформировался основной связующий элемент между научно-исследовательской базой и экономически эффективными решениями по коммерциализации инноваций. В течение последних двадцати лет большинство государственных научно-исследовательских институтов (далее НИИ) функционировали и продолжают функционировать как изолированные исследо-

вательские единицы, слабо взаимодействующие с отраслями экономики в рамках национальной инновационной системы. Необходимо отметить также, что и организации, задействованные в различных сферах экономической деятельности, значимого интереса к разработкам НИИ и образовательным программам высших учебных заведений (далее вуз) по подготовке специалистов в области внедрения инноваций не проявляют.

Последние экономические тенденции обострили ситуацию. Трансформация отраслевых предприятий после приватизации, сокращение традиционных секторов экономики, сталкивающихся с острой конкуренцией растущих азиатских экономик, а также стремительный рост сектора услуг привели к возрастающему разрыву между частным сектором и инфраструктурой инноваций, которая остается в основном государственной и не развивается для удовлетворения новых потребностей.

Коммерциализация результатов НИОКР влечет за собой материализацию изобретений в новые продукты, процессы и услуги, которые разрабатываются и доставляются на рынок либо уже действующими на рынке предприятиями, либо фирмами, самостоятельно начинающими свою деятельность или отделяющимися от основных компаний. Главной движущей силой этого процесса в развитых экономиках, основанных на знаниях, является частный сектор, лучше понимающий и в большей степени способный воплотить результаты НИОКР в решениях, которые могут быть успешно выведены на рынок.

Во многих странах, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (далее ОЭСР), НИИ играют важную роль в национальной системе инноваций. Первоначально созданные для оказания помощи крупным государственным отраслевым предприятиям, современные НИИ часто оказывают услуги малым фирмам, у которых не хватает возможностей и информации о рынке для определения собственных технологических, организационных и управленческих потребностей. Но поддержка для этого рыночного сегмента требует наличия специальных навыков маркетинговой и коммерческой деятельности, которыми, как правило, не располагают сотрудники вузов и НИИ. Более того, рынок малых и средних предприятий является, как правило, очень раздробленным, избилует сбоями механизма функционирования, поэтому даже успешно действующие на рынке НИИ при удовлетворении потребностей малых

и средних предприятий опираются на государственные программы.

Реальность в РФ при этом такова, что, поскольку фирмы выполняют такой малый объем НИОКР, государственные разработки в этом направлении играют более важную роль, чем в странах ОЭСР. В этих странах 63% всех НИОКР финансируется отраслями экономики и 30% финансируются государством [5, с. 14–16]. В РФ пропорции финансирования противоположные: 30% – за счет отраслей экономики и более 60% – за счет государства. По результатам выборочных обследований 10 тысяч организаций в 80 субъектах РФ на предмет инвестиционной активности, 60% респондентов назвали основной причиной, ограничивающей инвестиционную деятельность, недостаток собственных финансовых средств [6]. При этом по данным Центрального банка РФ на начало 2012 г. 52,8% всех банковских активов РФ сосредоточено в Сбербанке, ВТБ, ВТБ 24, Газпромбанке, Россельхозбанке и Банке Москвы, основным владельцем активов которых является государство [7].

В связи с вышеизложенным, действенным механизмом коммерциализации результатов инновационной деятельности (далее ИД), по нашему мнению, может стать ГЧП в сфере инноваций. Определение понятия «инновационная деятельность» дано в части 2 статье 6 Федерального закона РФ №135 – ФЗ «О защите конкуренции», где законодатель устанавливает, что инновационной является деятельность, приводящая к созданию нового незаменимого товара или нового взаимозаменяемого товара при снижении расходов на его производство и (или) улучшение его качества.

2. ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО В РАМКАХ СОВМЕСТНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

9 апреля 2010 г. Правительство Российской Федерации утвердило постановление № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства» (далее Постановление № 218), являющееся по сути законодательным актом в области ГЧП и регламентирующее основные аспекты совместной ИД российских предприятий и высших учебных заведений.

В Постановлении № 218 Правительство РФ дает указания Министерству финансов обеспечить в 2010–2012 гг. направление ассигнований на государственную поддержку развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства в объеме 19 млрд руб., а в 2013–2015 гг. в объеме 18 млрд руб.

Постановлением № 218 также определены правила предоставления субсидий на государственную поддержку развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства. Данные правила устанавливают порядок и условия предоставления из федерального бюджета субсидий на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства, реализуемых с участием российских вузов (далее – субсидия, проект), в том числе порядок отбора получателей субсидий, и содержат следующие основные условия получения организацией государственной субсидии:

- субсидия предоставляется на конкурсной основе;
- субсидию получает организация, представившая проект, предусматривающий выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ российскими вузами;
- организация, получившая субсидию, дополнительно направляет на реализацию проекта собственные средства в размере не менее 100% объема субсидии, при этом не менее 20% указанных средств используется на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы;
- субсидия выделяется организации, отобранной в результате конкурса, на срок от 1 до 3 лет в объеме до 100 млн руб. в год для финансирования научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, проводимых российскими вузами по направлениям проектов;
- организация, отобранная в результате конкурса, являющаяся исполнителем проекта, обязана предоставлять в течение не менее 5 лет после окончания действия договора (соглашения) информацию о высокотехнологичной продукции, разработанной в рамках проекта, а также о ходе реализации проекта и об объемах выпускаемой продукции.

3. СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ, ВОЗНИКАЮЩИЙ ПРИ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОМ ПАРТНЕРСТВЕ В РАМКАХ СОВМЕСТНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

Вполне очевидно, что при ГЧП возникает синергетический эффект.

Рассмотрим синергетический эффект, возникающий при ГЧП в рамках совместной инновационной деятельности инновационных российских предприятий (далее ИРП) в кооперации с вузами.

Считается, что приоритет в возникновении синергетики как науки принадлежит А. Н. Богданову, автору труда «Тектология. Всеобщая организационная наука» [8].

Обобщенно содержание науки синергетики отражается в «законе синергии» – общем законе организации. Его определение приведено в Энциклопедическом словаре по управлению организацией в следующем виде: «совокупность элементов, образующих систему, организована если ее потенциал больше потенциалов входящих (включенных) в нее элементов по отдельности» [9, с. 597]. Очевидно, что в результате действия закона синергии возникает синергетический эффект, обусловленный возрастанием эффективности деятельности в результате интеграции, слияния отдельных частей в единую систему.

Именно такое возрастание эффективности и интеграция имеют место, по нашему мнению, при реализации на практике Постановления № 218. Здесь синергетический эффект от ГЧП в развитии инновационной деятельности ИРП в кооперации с вузами будет описываться суммой следующих составляющих:

$$СЭ = СЭГ + СЭЧ + СЭВ,$$

где СЭ – синергетический эффект от ГЧП в развитии инновационной деятельности ИРП в кооперации с вузами;

СЭГ – синергетический эффект для государства;

СЭЧ – синергетический эффект для частных организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства;

СЭВ – синергетический эффект для вузов, участвующих в кооперации с частными организациями, реализующими проекты по созданию высокотехнологичного производства.

Далее в обобщенном виде опишем каждую из перечисленных составляющих СЭ:

$$СЭГ = ЭЭБ + НТЭ + ИЭ + НЭ + ЭБП,$$

где ЭЭБ – эффект экономии бюджетных средств при реализации проектов ГЧП в инновационной сфере и экономии на государственных закупках;

НТЭ – научно-технический эффект ГЧП;

ИЭ – инфраструктурный эффект ГЧП;

НЭ – налоговый эффект ГЧП (увеличение налоговых и прочих поступлений в бюджеты различных уровней);

ЭЗ – эффект занятости в ГЧП (увеличение числа рабочих мест и социальных отчислений);

ЭБП – эффект обеспечения высокой эффективности деятельности за счет получения доступа к передовым бизнес-процессам.

Некоторые из перечисленных составляющих СЭГ сами являются составными и нуждаются в более подробном описании:

$$НТЭ = ПТ + УБН + НТП,$$

где ПТ – получение государством доступа к передовым технологиям мирового уровня;

УБН – удовлетворенность бизнеса и населения инновационной продукцией, что способствует их вовлечению в ИД и повышает доверие к органам государственной власти;

НТП – достижение государством научно-технического превосходства в различных областях, повышение конкурентоспособности при привлечении внешнего капитала [10, с. 134];

$$ИЭ = ПИ + ТТ + МК,$$

где ПИ – создание передовой инфраструктуры при реализации проектов ГЧП;

ТТ – трансферт технологий;

ИЭ – инфраструктурный эффект ГЧП (создание передовой инфраструктуры, трансферт технологий);

МК – международная кооперация, возможность привлечения ресурсов транснациональных компаний.

$$СЭЧ = ЭПК + ЭПОС + ЭГГ +$$

$$+ ЭДП + ЭРП + ЭНП + ЭМР,$$

где ЭПК – эффект привлечения капитала в ГЧП (получение субсидий, экономия собственных средств, доступ к банковским активам);

ЭПОС – эффект от приватизации основных средств, полученных в рамках реализации проекта ГЧП (полученные, как результат проекта здания и сооружения, инновационные машины и оборудование);

ЭГГ – эффект от получения государственных гарантий в рамках реализации проекта ГЧП;

ЭДП – эффект от реализации возможности долгосрочного планирования при ГЧП (горизонт планирования от 5 лет и более);

ЭРП – эффект от реализации продукции, выпускаемой в рамках проекта ГЧП и после его окончания;

ЭНП – эффект от возможности доступа к научному потенциалу государственных вузов (их лабораторной и опытной базе, уникальному оборудованию и результатам НИОКР) при ГЧП;

ЭМР – эффект от возможности более легкого доступа на международный рынок при ГЧП.

Некоторые из перечисленных составляющих СЭЧ сами являются составными и нуждаются в более подробном описании:

$$\text{ЭРП} = \text{ЧП} + \text{ДЛД} + \text{ДДКК},$$

где ЧП – чистая прибыль от продажи инновационной продукции;

ДЛД – доходы, получаемые по лицензионным договорам;

ДДКК – доходы, получаемые по договорам коммерческой концессии;

$$\text{ЭМР} = \text{ПГМ} + \text{ЛИЧ} + \text{ДСС},$$

где ПГМ – поддержка государства на международной арене;

ЛИЧ – лоббирование государством интересов частного капитала за рубежом;

ДСС – доступ к оперативной информации специальных служб.

$$\text{СЭВ} = \text{ЭНК} + \text{ЭДФ} + \text{ЭНТП} + \text{ЭПП} + \text{ЭОЭБ} + \text{ЭПНК} + \text{ЭМИ} + \text{ЭР} + \text{ЭПО},$$

где ЭНК – эффект от создания новых НИОКР, создание которых было бы невозможно без ГЧП;

ЭДФ – эффект от привлечения дополнительных финансовых средств при реализации ГЧП;

ЭНТП – эффект от достижения научно-технического превосходства вуза в определенной области науки при реализации ГЧП;

ЭПП – эффект от повышения квалификации собственного персонала в практических областях деятельности, вероятности привлечения высококвалифицированного персонала других исследовательских организаций и уровня междисциплинарной кооперации ведущих исследователей при реализации проекта ГЧП;

ЭОЭБ – эффект от создания передовой опытно-конструкторской базы и современного оборудования;

ЭПНК – эффект от получения персоналом вуза практических навыков коммерциализации результатов НИОКР, полученных при ГЧП;

ЭМИ – эффект от получения персоналом вуза практических навыков маркетинговых исследований в области определения перспективности коммерциализации результатов НИОКР при ГЧП (своевременное проведение маркетинговых исследований избавляет вузы от расходов на патентование бесперспективных результатов НИОКР);

ЭР – эффект от реализации интеллектуальной собственности и прав на результаты НИОКР, полученные при реализации ГЧП (лицензии, роялти) [10, с. 133];

ЭПО – эффект от привлечения большего числа обучающихся после удачной реализации проекта ГЧП и распространения информации об этом.

Некоторые из перечисленных составляющих СЭВ сами являются составными и нуждаются в более подробном описании:

$$\text{ЭДФ} = \text{ГИ} + \text{ЧИ} + \text{СУБ} + \text{ГР} + \text{ЦП},$$

где ГИ – дополнительные государственные инвестиции;

ЧИ – частные инвестиции;

СУБ – государственные субсидии;

ГР – государственные и частные гранты;

ЦП – государственные целевые программы;

$$\text{ЧИ} = \text{ПБА} + \text{ПВА} + \text{МИВУЗ},$$

где ПБА – привлечение «бизнес-ангелов»;

ПВА – привлечение венчурного капитала;

МИВУЗ – создание малых инновационных предприятий на базе вузов.

Синергетическая эффективность таким образом будет определяться как соотношение между синергетическим эффектом от ГЧП в развитии инновационной деятельности ИРП в кооперации с вузами и общими затратами на реализацию инновационных проектов ГЧП, осуществленных в рамках такой кооперации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ГЧП в рамках совместной инновационной деятельности ИРП в кооперации с вузами является, по нашему мнению, одним из наиболее перспективных направлений социально-экономического развития российского государства.

Достижение заявленных в Концепции 2020 результатов инновационного развития России невозможно, по нашему мнению, без консолидации усилий государственных структур, научного сообщества и частного капитала.

Скорейшее и наиболее полное внедрение механизмов ГЧП в российскую экономическую практику послужит, по нашему мнению, фундаментом для инновационного развития РФ и основой для зарубежной экспансии российского бизнеса, что должно способствовать повышению национальной конкурентоспособности РФ [11, с. 194].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Российское** экономическое чудо: сделаем сами. Прогноз развития экономики России до 2020 г. / Центр макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования. М.: Деловая литература, 2007. 352 с.
2. **Мильнер Б. З., Макаров В. Л., Маевский В. И.** Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями. М.: ИНФРА-М, 2009. 624 с.
3. **Логинов В. П., Кулагина А. С.** Повышение инновационной эффективности экономики России. М.: ИЭ РАН, 1994. 262 с.
4. **Лещинская А.** Коммерциализация проектов как основа для финансирования // Менеджмент в России и за рубежом. 2011. № 4. С. 29–38
5. **Расширяя** горизонты инноваций. Переосмысление роли государства в развивающихся странах региона Европы и Центральной Азии / И. Голдберг, Д. Г. Годдар, С. Куриакосе, Ж.-Л. Расин. The World Bank, 2011. 201 с.
6. **Инвестиционная** деятельность в России: условия, факторы, тенденции – 2012: стат. сб. М.: Росстат, 2012. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rossstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140095471812
7. URL: <http://www.cbr.ru> (Данные ЦБ РФ по состоянию на 31.12.11)
8. **Богданов А. А.** Тектология. Всеобщая организационная наука: в 2-х кн. / А. А. Богданов; редкол.: Л. И. Абалкин и др. М.: Экономика, 1989.
9. **Управление** организацией: энциклопедический словарь. М.: Издательский дом ИНФРА-М, 2001. 882 с.
10. **Зиннуров У. Г., Закирова Э. О.** Институциональные механизмы государственно-частного партнерства в развитии инновационной деятельности. Уфа.: УГАТУ, 2013. 152 с.
11. **Зиннуров У., Кажемекайте А.** Процесс интернационализации российских предприятий // Вестник УГАТУ. 2012. Т. 16, № 1 (46). С. 194–198.

ОБ АВТОРЕ

АВВАКУМОВ Алексей Алексеевич, ст. преп. каф. менеджмента и маркетинга. Дипл. инж. по проектированию и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ (УГНТУ, 2005). Иссл. в обл. стратегич. менеджмента и маркетинга.

METADATA

Title: Industrial enterprises and universities public-private partnership in innovation activity and its synergetic effect.

Author: A. A. Avvakumov.

Affiliation: Ufa State Aviation Technical University (UGATU), Russia.

Email: avaleks1@yandex.ru.

Language: Russian.

Source: Vestnik UGATU (Scientific journal of Ufa State Aviation Technical University), vol. 17, no. 4 (54), pp. 215-220, 2013. ISSN 2225-2789 (Online), ISSN 1992-6502 (Print).

Abstract: Specific aspects of innovation activity in the Russian Federation and the features of public-private partnership in co-operation of Russian universities and industrial enterprises involved in innovation activity are examined. The algorithm for determining synergetic effect of this partnership are proposed.

Key words: public-private partnership; innovation activity; co-operation; synergetic effect; industrial enterprise.

References (English Transliteration):

1. *Russian Economic Miracle: Will do Ourselves. Forecast of development of the Russian economy before 2020*, (in Russian) / Center for Macroeconomic Analysis and Short-Term Forecasting. Moscow: Delovaya Literatura, 2007.
2. B. Z. Milner, V. L. Makarov, and V. I. Mayewskiy, *Innovative Development: Economy, Intellectual Resources, Knowledge Management*, (in Russian). Moscow: INFRA-M, 2009.
3. V. P. Loginov and A. S. Kulagin, *Improving the Efficiency of the Innovation Economy in Russia*, (in Russian). Moscow: IE RAS, 1994.
4. A. Leshchinskaya, "Commercialization projects as the basis for the financing," *Management v Rossii i za Rubezhom*, no. 4, pp. 29-38, 2011.
5. I. Goldberg, D. H. Goddard, S. Kuriakose, and J.-L. Racin, *Igniting Innovation. Rethinking the Role of the State in Developing Countries in the Europe and Central Asia*, (in Russian). Washington: The World Bank, 2011.
6. *Investment in Russia: The Conditions, Factors and Trends 2012: statistical yearbook*, (in Russian). Moscow: Rosstat, 2012. Available: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rossstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140095471812
7. (2011, Dec. 31). URL: <http://www.cbr.ru>
8. A. A. Bogdanov, *Tectology. General Organization of Science*, (in Russian). Moscow: Ekonomika, 1989.
9. *Organization Management: Collegiate Dictionary*, (in Russian). Moscow: INFRA-M, 2001.
10. U. G. Zinnurov and E. O. Zakirova, *Institutional Mechanisms of Public-Private Partnership in the Development of Innovation*, (in Russian). Ufa: USATU, 2013.
11. U. Zinnurov and A. Kazhemekayte, "The process of internationalization of Russian companies," *Vestnik UGATU*, vol. 16, no. 1 (46), pp. 194-198, 2012.

About author:

AVVAKUMOV, Alexey Alexeevich, senior lecturer, Dept. of Management and Marketing. Graduate Engineer for the design and operation of oil and gas pipelines and oil and gas storage facilities (UGNTU, 2005).