

УДК 338

Пономарев В.М.

Чайковский технологический институт, филиал ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова», Чайковский, e-mail: chtti@chti.ru

Пономарева С.В., Жигит А.А.

ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Пермь, e-mail: psvpon@mail.ru; laqlol1996@mail.ru

ВНЕДРЕНИЕ И СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ИННОВАЦИЙ В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В научной статье рассмотрены проблемы внедрения и стратегического планирования инноваций в машиностроительных промышленных предприятиях Российской Федерации. Объект исследования – среднетехнологичные и высокотехнологичные компании России, которые занимаются производством машин военного и гражданского назначения. Предмет исследования – инновации, которые активно внедряются в производственный процесс машиностроительных предприятий. Цель исследования – на основе проведённого системного анализа материала построить модель внедрения инноваций в деятельность машиностроительных компаний. Авторами в течение многих лет, на базе Чайковского технологического института (филиал) «Ижевского технического университета имени М.Т. Калашникова», проводились исследования по созданию научных основ расчета, проектирования и конструирования гибридных энергосиловых установок транспортных машин. При создании экспериментальных гибридных легковых автомобилей в качестве основных составляющих были взяты уже разработанные серийно выпускаемые агрегаты, не требующие дополнительных материальных и временных затрат на их проектирование, изготовление, испытание и т.д. В статье были рассмотрены данные о машиностроительном производстве в разрезе трех составляющих: производство машин и оборудования; производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов; производство прочих транспортных средств и оборудования. Дана оценка инновационной активности наукоёмких, высокотехнологичных и среднетехнологичных видов экономической деятельности.

Ключевые слова: стратегическое планирование, инновации, машиностроительные предприятия, промышленные предприятия

Ponomarev V.M.

Tchaikovsky Institute of Technology, branch of Izhevsk State Technical University named after M.T. Kalashnikov, Tchaikovsky, e-mail: chtti@chti.ru

Ponomareva S.V., Zhigit A.A.

Perm National Research Polytechnic University, Perm, e-mail: psvpon@mail.ru; laqlol1996@mail.ru

IMPLEMENTATION AND STRATEGIC PLANNING OF INNOVATIONS IN MACHINE-BUILDING INDUSTRIAL ENTERPRISES OF THE RUSSIAN FEDERATION

The scientific article discusses the problems of implementation and strategic planning of innovations in the machine-building industrial enterprises of the Russian Federation. The object of research is medium-tech and high-tech companies in Russia, which are engaged in the production of military and civilian vehicles. The subject of the research is innovations that are actively being introduced into the production process of machine-building enterprises. The purpose of the study is to build a model for introducing innovations into the activities of engineering companies on the basis of the system analysis of the material. For many years, by the authors based on the Tchaikovsky Technological Institute (branch) of Izhevsk Technical University named after M.T. Kalashnikov, research was conducted to create a scientific basis for the calculation, design and construction of hybrid energy-power plants of transport vehicles. When creating experimental hybrid passenger cars, already developed mass-produced units, which do not require additional material and time costs for their design, manufacturing, testing, etc., were taken as the main components. The article reviewed data on engineering production in the context of three components: the production of machinery and equipment; production of motor vehicles, trailers and semi-trailers; manufacture of other vehicles and equipment. The estimation of innovative activity of high-tech, high-tech and medium-tech types of economic activity is given.

Keywords: Strategic planning, innovation, engineering enterprises, industrial enterprises

Введение

Актуальность темы исследования связана с внедрением и активным планированием инновационного производства в машиностроительных предприятиях Российской Федерации. Инновации, внедряемые в деятельность (основные и вспомогательные бизнес-процессы) машиностроительные компании Российской Федерации должны отвечать требованиям мировых стандартов качества. Авторами был выбран следующий объект исследования – среднетехнологичные и высокотехнологичные компании России, которые занимаются производством машин военного и гражданского назначения. Предмет исследования – инновации, которые активно внедряются в производственный процесс машиностроительных предприятий. Цель исследования – на основе проведённого системного анализа материала построить модель внедрения инноваций в деятельность машиностроительных компаний.

Материал и методы исследования

Для оценки инновационной деятельности машиностроительных предприятий целесообразно рассматривать следующие показатели:

1. Рост инновационных технологических линий.
2. Рост уровня прогрессивного оборудования и станков.
3. Использование робототехнических комплексов.
4. Внедрение роботов и искусственного интеллекта.
5. Применение нейросетевых технологий.
6. Наличие гибких технологических и автоматических линий.
7. Применение многопрофильных станков.

В научной статье были применены следующие методы научного познания материалов исследования: анализ, синтез, дедукция и др.

Степень изученности материалов исследования и обзор литературы. Тема исследования пользуется неизменным научным интересом у отечественных исследователей. Среди зарубежных и отечественных учёных занимающихся проблемами внедрения инноваций в де-

ятельность промышленных предприятий следует выделить работы: А.А. Хачатурян представил научно-техническое обоснование развития высокотехнологичных компаний [1, с. 1–6]; Н. Крюк анализировал внедрение стратегии инноваций в деятельность промышленных компаний [2, с. 62–68]; В. Савченко и О. Козлянченко представили инновации в машиностроительных предприятиях Украины [3, с. 108–116]; Г.А. Абсалямова рассматривала организационные формы инновационных процессов в машиностроении и система управления ими на основе ситуационного подхода [4, с. 20–23]; У.В. Афтахова У.В., Е.С. Лобова построили многофакторную модель внутрифирменного планирования высокотехнологических отечественных компаний в индустриальных регионах [5, с. 213–222]; К.А. Воронова изучила технологичные инновации в машиностроении [6, с. 21–22]; Б.С. Воскобойников, М.И. Гречиков, В.А. Грушников, А.М. Петрина обозначили наиболее значимые мировые инновации в машиностроении [7, с. 34–44]; Р.А. Иманов, И.А. Стафеева занимались стратегическим планированием и контроллингом инноваций промышленного предприятия [8]; Д.И. Серебрянский исследовал развитие цифровой экономики: искусственный интеллект в отечественном промышленном производстве [9, с. 5–11]; С.Н. Николаев рассматривал повышение качества предприятий путём внедрения инноваций [10, с. 3–15]; И.В. Железнова И.В. дала научное обоснование системы многокритериального подхода к внутрифирменному стратегическому планированию собственного капитала промышленных предприятий [13, с. 431–441]; представила развитие внутрифирменного планирования собственного капитала промышленного предприятия [14, с. 7–15]; авторы научной статьи ранее изучили перспективы применения быстрореагирующего и безотходного производства в деятельности промышленных предприятий [15, с. 111–117]; Е.П. Дубровина провела внутрифирменное планирование фундаментальной и справедливой стоимости активов промышленного предприятия [16, с. 89–96]; А.А. Павлович отразил стратегическое планирование произ-

водства готовой продукции и технологий двойного назначения высокотехнологичными предприятиями оборонно-промышленного комплекса России [17, с. 213–219]; А.А. Павлович анализировал специальный инвестиционный контракт (СИК) – инструмент импортозамещения, стратегического планирования и развития промышленных предприятий Российской Федерации [18, с. 208–212]; одним из авторов был проведён анализ и выбор эффективного распределителя мощности в трансмиссии легкового автомобиля и квадрицикла [19, с. 5–193]; Г.С. Празднов рассмотрел инновации в машиностроении [21, с. 1389–1398]; Т.Н. Тополева посвятила свой труд устойчивому развитию машиностроительного комплекса в конкурентной среде [22, с. 78–85]; Э.А. Швагерик изучил развитие инноваций в машиностроении [23, с. 135–137]; И.Р. Шегельман, Д.Б. Одлис, А.С. Васильев писал об организационных решениях к технологическим инновациям в машиностроении [24, с. 326–327] и др.

Результаты исследования и их обсуждение

Перспективное направление развития силового привода транспортных машин к настоящему времени формируется на создании двухдвигательных схем. Особенно возрос интерес к таким передачам в связи с проблемами создания гибридных автомобилей, решением которых сегодня занимаются практически все ведущие автомобильные компании мира. В научной статье приведены результаты краткого обзора по проблемам создания гибридных автомобилей,

выполненных в последние годы. Обзор выполнен, в основном, по материалам, размещенным в разделе «Авто» на сайте [11]. Также авторы анализировали данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [12]. Рассмотрим инновационную активность среднетехнологичных, высокотехнологичных промышленных предприятий Российской Федерации, а также наукоёмких видов экономической деятельности в таблице.

Из таблицы следует, что наиболее высокая инновационная активность отмечается у высокотехнологичных компаний Российской Федерации. Рассматривая высокотехнологичные виды экономической деятельности, всплеск инновационной деятельности наблюдается в 2014 г. – 32%, а минимальное значение в 2013 г. – 30,4%. По среднетехнологичным видам экономической деятельности высокая инновационная активность отмечена в 2012–2013 гг. – 19,3%, а в 2015–2016 гг. снижение данного показателя до 17,2%. В наукоёмких видах экономической деятельности высокая инновационная активность была в 2012 г. – 8,9%, а к 2016 г. наблюдается инновационная активность до 7,3%. На современном этапе развития национальной экономики наблюдаем следующие данные в машиностроительном производстве в 2017 г. [12].

- производство машин и оборудования – 22%;
- производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов – 20,3%;
- производство прочих транспортных средств и оборудования – 16,7%.

Данные об инновационной активности наукоёмких, высокотехнологичных, среднетехнологичных видов экономической деятельности, % [Источник: составлено авторами по [12]]

№ п.п.	Виды экономической деятельности	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
1	Высокотехнологичные виды экономической деятельности	31,3	30,4	32	31,7	30,8
2	Среднетехнологичные виды экономической деятельности	19,3	19,3	18,9	17,2	17,2
3	Наукоёмкие виды экономической деятельности	8,9	8,8	8,6	7,8	7,3

По данным федеральной службы государственной статистики Российской Федерации наибольшее значение приходится на производство машин и оборудования – 22 % [12].

Целесообразно отметить, что мировой лидер по производству гибридных автомобилей, крупнейший японский автопроизводитель Toyota, готовит новое семейство автомобилей на базе модели Prius. Дебют нового гибридного автомобиля состоялся в начале 2009 г. Ожидается, что гибридная силовая установка нового Prius будет включать в себя 1,6-литровый бензиновый двигатель (вместо прежнего 1,5-литрового) и модернизированные никель-металлогидридные аккумуляторы, которые в 2010 г. заменены на литий-ионные аналоги. Также ожидается появление на этом автомобиле солнечных батарей, питающих бортовую электронику. В городском режиме расход топлива Toyota Prius составит около 4,9 литра на 100 км пути, а на шоссе – 5,2 литра [11, 19].

Президент компании Toyota Томоаки Ниситани сообщил о намерении продавать Prius нового поколения в России. В настоящее время изучается влияние российского климата и дорог на гибридные автомобили. Следует отметить, что Toyota уже продает на нашем рынке гибридные машины марки Lexus – это седаны GS 450h и LS 600h, а также кроссовер RX 400h. [11, 19].

Дебют новой гибридной модели Lexus в 2009 г. в рамках автосалона в Детройте создан на базе методологии Toyota Prius следующего поколения, но получил более мощную силовую установку [20].

В 2010 г. батареи заменили на более высокоэффективные литий-ионные аккумуляторы. Этот автомобиль был разработан специально для рынка США. В декабре 2008 г. компания Honda представила серийную версию гибридного автомобиля Insight, который, по заявлению японского автопроизводителя, должен стать самой дешевой машиной подобного типа в мире. Пятиместный Honda Insight будет оснащаться гибридной силовой установкой, сочетающей в себе 1,4-литровый бензиновый мотор от модели Jazz и ЭД, получающий энергию от комплекта аккумуляторов, расположенных

под полом багажника. Трансмиссия автомобиля вариаторная. Максимальная скорость Insight при передвижении только на электротяге – 50 км/ч. Уровень выбросов CO₂ будет равен 100 граммам на километр пройденного пути. Компания Honda планирует выпускать 200 тысяч таких машин ежегодно. Стоимость гибридного автомобиля Insight в Японии составит около 18,5 тысяч долларов США. В настоящее время Honda выпускает и продает только один гибридный автомобиль – Civic. В 2006 г. было свернуто производство двухместного гибрида Insight, а в 2007 г. – гибридной версии автомобиля Accord. Отметим, что Toyota, которая выпускает основного конкурента для Honda Insight – гибридный автомобиль Prius, также намерена снизить цены на новое поколение этой модели, и планирует продавать около миллиона своих гибридов [11, 19].

Во время проведения летних Олимпийских игр в Пекине китайская компания Chery представила свои первые гибридные автомобили, созданные на базе седана A5. Гибридная силовая установка седана Chery A5 представляет собой 1,3-литровый бензиновый мотор, объединенный с ЭД 12 кВт, получающим энергию от установленного в багажном отсеке блока аккумуляторных батарей. По словам представителей компании Ricardo, разработавшей эту силовую установку, данная гибридная система обеспечивает такую же мощность и максимальный крутящий момент, как и обычный 1,6-литровый мотор, обладая при этом на 15 % лучшей топливной экономичностью [11, 19].

Американская компания Aptera Motors заканчивает создание трехколесного двухместного автомобиля, который будет выпускаться в двух версиях – полностью на электротяге и с подзаряжаемой гибридной силовой установкой [20]. Электромобиль Aptera сможет проехать на одной зарядке до 160 км, а его гибридная версия будет расходовать меньше литра топлива на 100 км пробега. С нуля до 96 километров в час экологически чистая машина сможет разогнаться за 10 секунд, а ее максимальная скорость составит около 140 км/ч. Представители Aptera Motors заявили, что массовые продажи электромобилей

по цене в 30 тысяч долларов в 2012 г. [11, 19].

Компания Peugeot представила свою вторую мировую премьеру на Парижском автосалоне 2008 года – это гибридный концепт Prologue. Автомобиль оснащен гибридной силовой установкой, суммарная мощность моторов составляет 200 л.с. [20]. Наличие ЭД позволяет снизить уровень вредных выбросов до 109 грамм на километр в смешанном режиме движения. Второй новинкой 2008 года от компании Peugeot стал прототип четырехдверного купе RC, оснащенный гибридной силовой установкой мощностью 313 л.с. с выбросами вредных веществ на уровне концепта Prologue [11, 19].

В сентябре 2008 г. команда Peugeot Sport представила гибридную версию гоночного болида 908 HDi FAP, получившего в названии дополнительный индекс HY. Одними из основных элементов гибридной силовой установки является тяговый ЭД мощностью 60 кВт, используемый также вместо обычного стартера, десять литий-ионных аккумуляторов и силовой электронный преобразователь, контролирующий поток энергии между батареями и ЭД [20]. Болид может ехать как на электротяге или только за счет дизельного мотора, а также могут использоваться в процессе движения оба двигателя одновременно. В гибридной установке реализована рекуперация энергии торможения и замедления. Гибридная версия болида по сравнению с полностью дизельным вариантом позволяет экономить от 3 до 5% топлива [11, 19].

Компания Lotus также планирует создать спорткар с гибридной силовой установкой, в которой будут сочетаться технологии Lotus и Toyota [20].

Большинство современных серийных гибридных автомобилей до сих пор использует уже устаревшие никель-металлгидридные аккумуляторы (Ni-MH). Электротехническая промышленность мира выполняет большое количество исследований, направленных на создание более эффективных накопителей электрической энергии. Это важный вопрос, как для гибридных автомобилей, так и для электромобилей. В сентябре 2008 г. компания Continental открыла первый в мире завод по производству

литий-ионных (Li-ion) аккумуляторов для электрокаров. На заводе в немецком г. Нюрнберге начали выпускаться батареи весом 25 килограммов и мощностью 18 кВт. В первую очередь эти аккумуляторы будут использоваться в автомобилях Mercedes S400 Bluetec Hybrid, производство которых запланировано в середине 2009 г. В современных серийных электрических и гибридных автомобилях литий-ионная технология пока применяется редко из-за дороговизны и слишком сложного механизма контроля заряда таких батарей [19, 20].

Над созданием высокоэффективных литий-ионных батарей, которые станут безопаснее современных аккумуляторов и будут обладать большей емкостью, в настоящее время работает американская компания ActaCell [20].

Одной из основных причин применения гибридных энергосиловых установок в автомобилях является ужесточение требований экологической безопасности. В сентябре 2008 г. Комитет по экологии Европарламента отказался перенести дату ужесточения уровня выбросов CO₂ с 2012 на 2015 г. Согласно ныне действующей норме автомобили должны выбрасывать в атмосферу не более 158 граммов углекислого газа на 1 км, а новый стандарт предполагает сокращение уровня CO₂ до 120 граммов. За перенос сроков введения нового уровня CO₂ выступали представители автомобильной промышленности, считающие, что ужесточение экологических норм приведет к сокращению производства, к резкому сокращению прибыли и безработице. Ожидается, что борьба за смягчение экологических требований будет продолжена. Помимо решения не переносить вступление в силу новых экологических норм, Европарламент проголосовал за еще большее ужесточение требований к 2020 г. К этому времени автопроизводители должны будут выпускать машины с уровнем выбросов CO₂ на уровне 95 граммов на километр, а за каждый грамм, превышающий данную отметку, компаниям придется платить штраф до 95 евро за лишний грамм CO₂. Следовательно, интерес к гибридным автомобилям различных автомобильных фирм будет возрастать, т.к. такого типа автомобили позволяют, наряду с существо-

ным повышением топливной экономичности, обеспечивать высокие показатели экологических свойств. Отметим, что уровень выбросов у гибрида Toyota Prius на немного выше требований, планируемых к введению в Европе к 2020 г. [19].

Другой причиной, влияющей на необходимость расширения производства гибридных автомобилей, является существенная экономия топлива в процессе их эксплуатации. Американская организация J.D. Power and Associates подсчитала, что летом в 2008 г. новый гибридный автомобиль Toyota Prius в США находился в салоне дилера всего пять дней, прежде чем его купит клиент. Как утверждают аналитики, такая ситуация сложилась в США из-за роста цен на топливо. Автомобиль Toyota Prius считается в Северной Америке одним из самых экономичных. Эта машина, выпускаемая в настоящее время, оснащена 1,5-литровым бензиновым двигателем и ЭД суммарной мощностью 110 л.с, что позволяет гибриднему седану расходовать в городском цикле движения менее четырех литров топлива на 100 км пробега [20].

Проведенный анализ показывает, что проблемы создания гибридных автомобилей в настоящее время являются одними из приоритетных для мирового автомобилестроения. Этими проблемами занимаются практически все ведущие автомобильные компании мира, выпускающие легковые автомобили [20].

В течение ряда лет в ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова» проводились исследования по созданию научных основ расчета, проектирования и конструирования гибридных энергосиловых установок транспортных машин. При создании экспериментальных гибридных легковых автомобилей в качестве основных составляющих были взяты уже разработанные серийно выпускаемые агрегаты, не требующие дополнительных материальных и временных затрат на их проектирование, изготовление, испытание

и т.д. В качестве теплового двигателя выбран ДВС ВАЗ-1111 (номинальная мощность 22 кВт, максимальный крутящий момент 44,1 Н·м), ЭД – электродвигатель постоянного тока ПТ-125–12 (напряжение питания якоря 120 В при токе якоря не более 120 А, крутящий момент 49 Н·м) [11]; [19]. Применение гибридной энергосиловой установки на автомобиле ИЖ-2126 позволило улучшить следующие эксплуатационные свойства, в сравнении с автомобилем аналогом, оборудованным штатным двигателем: топливная экономичность в зависимости от режимов движения повысилась на 25–32%, выбросы токсичных веществ с отработавшими газами уменьшились более чем на 40% [20].

Заключение

В результате проведенного анализа статистической и научной информации авторы научной статьи пришли к следующим выводам:

во-первых, производство машин и оборудования в машиностроительном производстве снижается;

во-вторых, инновационная активность в наукоёмких, высокотехнологичных и среднетехнологичных видах деятельности испытывает кризис;

в-третьих, машиностроительным компаниям целесообразно изготавливать готовую продукцию и технологии двойного назначения, в целях получения положительных финансовых результатов;

в-четвертых, машиностроительным компаниям необходимо заключать специальные инвестиционные контракты – инструменты импортозамещения, стратегического планирования и развития промышленных предприятий Российской Федерации, которые позволят привлечь дополнительные инвестиции в отрасль.

В результате проведенного исследования авторы пришли к следующему умозаключению – необходимо расширять производство гибридных автомобилей, так как наблюдается существенная экономия топлива в процессе их эксплуатации.

Библиографический список

1. Khachatryan A., Ponomareva S. Scientific and technical development of a high-tech company and the digital economy development // SHS Web of Conferences. – 2018. – Vol. 55. – 01020. – Pp. 1–6. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20185501020> ICPSE 2018. (дата обращения: 03.03.2019).

2. Krush N. Analysis of strategy of innovative activity of corporate engineering enterprises depending on the direction of impact factors on their activities // Технологический аудит и резервы производства. – 2016. – Т. 2; № 5 (28). – С. 62–68.
3. Savchenko V., Kozlianchenko O. Innovative development of agricultural machine building in Ukraine // Проблемы и перспективы экономики и управления. – 2016. – № 1 (5). – С. 108–116.
4. Абсалямова Г.А. Организационные формы инновационных процессов в машиностроении и система управления ими на основе ситуационного подхода // Актуальные проблемы в машиностроении. – 2018. – Т. 5; № 3–4. – С. 20–23.
5. Афтахова У.В., Пономарева С.В., Лобова Е.С. Многофакторная модель внутрифирменного планирования высокотехнологических отечественных компаний в индустриальных регионах // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2018. – Т.11; № 3. – С. 213–222.
6. Воронова К.А. Технологичные инновации в машиностроении // Вестник магистратуры. 2018. № 1–3 (76). – С. 21–22.
7. Воскобойников Б.С., Гречиков М.И., Грушников В.А., Петрина А.М. Наиболее значимые мировые инновации в машиностроении // Компетентность. – 2018. – № 2 (153). – С. 34–44.
8. Иманов Р.А., Пономарева С.В., Стафеева И.А. Стратегическое планирование и контроллинг инноваций промышленного предприятия // Вестник ЦЭМИ РАН. 2018. Выпуск 1 [Электронный ресурс]. Доступ для зарегистрированных пользователей. – URL.: <http://cemi.jes.su/s111111100000609-1> (дата обращения: 15.11.2018).
9. Иманов Р.А., Пономарева С.В., Серебрянский Д.И. Развитие цифровой экономики: искусственный интеллект в отечественном промышленном производстве // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2018. – № 6 (92), – С. 5–11.
10. Николаев С.Н. Повышение качества предприятий путём инноваций – основа развития российского машиностроения // Строительные и дорожные машины. – 2016. – № 9. – С. 3–15.
11. Официальный сайт «Авто» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.lenta.ru/> (дата обращения: 03.03.2019).
12. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ // [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/economydevelopment/# (дата обращения: 03.03.2019).
13. Пономарева С.В., Железнова И.В. Научное обоснование системы многокритериального подхода к внутрифирменному стратегическому планированию собственного капитала промышленных предприятий // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2018. Т.80. – № 2 (76). – С.431–441.
14. Пономарева С.В., Железнова И.В. Развитие внутрифирменного планирования собственного капитала промышленного предприятия // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2018. – № 2 (50). – С.7–15.
15. Пономарева С.В., Жигит А.А. Перспективы применения быстрореагирующего и безотходного производства в деятельности промышленных предприятий // European Social Science Journal. – 2018. – № 7 (1). – С. 111–117. (<http://mii-info.ru/data/documents/EZhSN-2018-7-1-v-pechat.pdf>).
16. Пономарева С.В., Дубровина Е.П. Внутрифирменное планирование фундаментальной и справедливой стоимости активов промышленного предприятия // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2018. – Т.1; № 6. – С.89–96.
17. Пономарева С.В., Павлович А.А., Жигит А.А. Стратегическое планирование производства готовой продукции и технологий двойного назначения высокотехнологичными предприятиями оборонно-промышленного комплекса России // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2018. – № 8. – С.213–219.
18. Пономарева С.В., Павлович А.А., Жигит А.А. Специальный инвестиционный контракт (СИК) – инструмент импортозамещения, стратегического планирования и развития промышленных предприятий Российской Федерации // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2018. – № 8. – С. 208–212.
19. Пономарев В.М. Анализ и выбор эффективного распределителя мощности в трансмиссии легкового автомобиля и квадрицикла // специальность: 05.05.03 – «Колесные и гусеничные машины»: дисс. ... канд. техн. наук. – Ижевск, 2012. – 193 с.
20. Пономарев В.М. Анализ и выбор эффективного распределителя мощности в трансмиссии легкового автомобиля и квадрицикла // специальность: 05.05.03 – «Колесные и гусеничные машины». Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Ижевск. 2012. – <http://do.gendocs.ru/docs/index-377723.html> (дата обращения: 03.03.2019).
21. Празднов Г.С. Инновации в машиностроении: цель, проблемы, эффективность // Креативная экономика. – 2017. – Т. 11. № 12. – С. 1389–1398.
22. Тополева Т.Н. Устойчивое развитие машиностроительного комплекса в конкурентной среде // Экономические исследования и разработки. – 2018. – № 2. – С. 78–85.
23. Швагерик Э.А. Развитие инноваций в машиностроении // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 5–3. – С. 135–137.
24. Шегельман И.Р., Одлис Д.Б., Васильев А.С. Об организационных решениях к технологическим инновациям в машиностроении // Новое слово в науке: перспективы развития. – 2016. – № 1–2 (7). – С. 326–327.