

УДК 338.242(045)

*Н.Г. Соколова, М.М. Горохов, О.В. Мищенко***АНАЛИЗ РАЦИОНАЛЬНЫХ ОСНОВ ПРИМЕНЕНИЯ СТРАТЕГИИ КОРПОРАТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

В статье приводится анализ сути, форм проявления концепции корпоративной социальной ответственности (КСО), ее достоинства и недостатки, санкции за несоблюдение, рациональные основы применения. Дается краткий обзор эволюции развития и моделей КСО. Рассматривается гипотеза, состоящая в том, что необходимо форсирующее развитие КСО в России, а также, что усиленное продвижение концепции КСО в практику менеджмента организаций даст плодотворные результаты. Проводится анализ и разграничение форм проявления КСО в экономической, социальной и экологической сферах развития общества, определяются задействованные в каждой сфере контрагенты. Подробно рассматривается проявление КСО в экологической сфере. Устанавливается связь КСО с концепцией социально-ответственного маркетинга. Через анализ таких факторов развития социально-ответственного маркетинга, как покупательские потребности, интересы общества и прибыль организации, авторы приходят к выводу: рациональная основа применения концепции КСО в экологической сфере – наличие высокого уровня экологической культуры потребителей, формирующих общество. На основе анализа мотивации применения концепций экологической ответственности бизнеса и социально-ответственного маркетинга авторами определяются акценты рациональных основ применения КСО в целом, обосновывается прямая связь с феноменом деловой, трудовой и социально-экологической этикой и культурой человека.

Ключевые слова: корпоративная социальная ответственность; устойчивое развитие организации; экологическая ответственность бизнеса; социально-ответственный маркетинг; потребности людей; деловая, трудовая, социальная и экологическая культура.

DOI: 10.35634/2412-9593-2023-33-3-461-467

Одним из феноменов современной экономической науки является понятие корпоративной социальной ответственности (КСО). Изначально КСО рассматривалось в качестве одного из аспектов деловой этикой, ее вид, изучающий этические проблемы, возникновение которых возможно в системе деловых отношений. В современном научном сообществе в настоящее время ведется дискуссия о ряде подходов к КСО. Так, взгляд на КСО в континентальной Европе и англосаксонских странах имеет свои отличия, и даже в разных странах Европы подходы к КСО имеют свои отличия [1]. Эволюцию теории КСО анализируют зарубежные и российские ученые, выделяя ее основные модели. КСО рассматривается с позиции исторического и институционально-эволюционного подхода, анализируются ее движущие силы и процессы как социально-экономического института [2–5].

Начало эволюции КСО – это 1950-е годы. Ее созревание и инновационность раскрываются в 1960-е гг., развитие и экспансия – это 1970-е гг., институционализация и появление альтернативных направлений КСО приписывается 1980-м годам. В 1990 годы фиксируется зрелость и подчеркивается ключевая роль КСО. На каждом из этих этапов «реализация принципов КСО связана со значительными экономическими издержками, но приносит и в перспективе большую выгоду, так как положительно влияет на деловую репутацию компании» [2, с. 88]. На современном этапе развития можно выделить три модели КСО: американская открытая модель; европейская закрытая и британская смешанная.

Возможно ли выделение модели, свойственной России? Модель КСО в России называют развивающейся, ее рождение – 2000-е годы. Основная форма КСО в России – ситуационные акции, спонсорство, благотворительность. В ней «роль государства не носит определяющий характер (за исключением форм контроля и принуждения к социальной ответственности в рамках локальных сообществ) ... позиция гражданского сообщества пассивна» [2, с. 88]. Следует согласиться, что Российская модель КСО является «ситуационной», она только формируется. КСО в России – это «трансплантированный» [6] у западного мира институт. Учитывая эволюцию и признание КСО в развитых экономических странах, хотелось бы надеяться на ее форсирующее развитие в России, когда затраты, связанные с КСО перестанут восприниматься как «социальные издержки», а перейдут в статус «социальных инвестиций», КСО станет частью общей стратегии организации, а не элементом социальной политики. Формулируется гипотеза, состоящая в том, что усиленное продвижение и даже насаждение данной инновационной концепции управления в практику менеджмента организаций в России

даст плодотворные результаты, посредством наращивания деловой репутации и лояльности контрагентов приведет к устойчивому развитию организации.

В связи с этим формулируется цель нашего исследования: определить акценты обоснования применения концепции КСО в практике менеджмента организации. Решаемые задачи авторского исследования: зафиксировать суть и формы проявления концепции КСО; ее достоинства и недостатки; мотивы или рациональные основы применения КСО, которые позволят снизить и ликвидировать риски неопределенности принятия управленческих решений, чреватые значительными издержками.

КСО является управленческой концепцией, которая определяет стратегию действий организации, учитывающей интересы общества. Синонимом термина КСО является «социальная ответственность бизнеса», т. е. «ответственность субъектов бизнеса за соблюдение норм и правил, неявно определенных или не определенных законодательством в области этики, экологии, милосердия, человеколюбия, сострадания, влияющих на качество жизни отдельных социальных групп и общества в целом» [7, с. 103]. В том и другом случае предполагается, что бизнес-структуры на добровольных началах берут на себя дополнительные обязательства в объеме большем, чем этого требует действующее законодательство. В результате эти дополнительные меры способствуют росту уровня и качества жизни населения страны.

При условии игнорирования требований и запросов общества действительно может наступить ответственность в качестве замедления воспроизводства трудовых ресурсов организации и в целом ее развития. С точки зрения авторов статьи, наиболее верным является мнение, что «регулирующим свойством и основной санкцией за несоблюдение КСО являются: прямое общественное осуждение; потребительские бойкоты и потеря потребительской лояльности; существенная потеря репутационного капитала; утрата имиджа социально-ответственной компании» [2, с. 87].

По мнению защитников КСО, она экономически обоснована и обеспечивает стратегические преимущества, так как сокращает риски и неэффективность за счет репутации и вовлеченности работника. Иными словами, способствует устойчивому развитию организации. С этим трудно не согласиться, сила бренда и партнерство – факторы стабильного положения на рынке. Противники настаивают, что КСО отвлекает от базовой экономической роли бизнеса. Любая коммерческая структура, реализующая товары и услуги, призвана приносить прибыль собственникам, их цель заключается в оптимизации финансовых результатов собственников бизнеса, то есть заключается в защите прежде всего экономических интересов владельцев компании, а не общества в целом. Организации должны подчиняться законодательству стран, в которых они работают, они не имеют обязательств перед обществом. И это замечание истинно – прямой ответственности у бизнеса перед обществом нет, не может быть даже прописано. Именно это противоречие порождает неоднозначное отношение к идее корпоративной социальной ответственности, обвинения в двуличии и неискренности. С точки зрения авторов, необходимо устранить именно это противоречие, это отсутствие якобы прямой связи между интересами бизнеса и ответственностью перед обществом. Должен присутствовать ясный механизм, мотивирующий ТОП-менеджеров организаций чувствовать эту ответственность и соответствовать нуждам, чаяниям и ожиданиям общества. Подвергнем дальнейшему анализу феномен КСО с целью поиска данного механизма.

Если учесть тот факт, что социальная ответственность бизнеса предусматривает добровольный вклад в развитие общества в социальной, экономической и экологической сферах, то далее, по мнению авторов статьи, разумно разграничить ответственность по данным сферам.

Экономическая ответственность бизнеса перед обществом заключается в предоставлении востребованных продуктов и услуг, но нас в большей степени интересует экономическая составляющая корпоративной ответственности, которая касается таких аспектов, как: «направленность инвестиций; структура цепочек поставок; особенности использования трудовых ресурсов; научные исследования; лоббирование и манипуляторное внедрение в общественное сознание представлений о том, что в деятельности бизнеса является обязательным, а что – добровольным» [8, с. 211].

С позиции научного сообщества наиболее дискуссионным аспектом в области КСО можно назвать выделение ее экономической компоненты. Бизнес предусматривает четкое определение контрагента в тех или иных гражданско-правовых отношениях. Интересы каждого контрагента ясны и прописаны, общество как таковое в качестве контрагента выступать не может. Рациональная основа экономической ответственности бизнеса перед обществом или отсутствует, или является косвенной, неявной и скрытой с первого взгляда.

Социальную ответственность организации в одноименной сфере можно рассматривать на нескольких уровнях. Выделяют базовый уровень обязательств. Он включает обязанность предпринимателя платить налоги своевременно и в полном объеме, выплачивать регулярно заработную плату, а также создавать новые рабочие места. Следующий уровень направляет усилия на формирование соответствующих условий работы и жизни персонала, а высший – благотворительную деятельность. Социальную ответственность рассматривают и с точки зрения внутренних и внешних элементов. Например, внутренние элементы касаются безопасности труда и охраны здоровья, медицинского и прочего страхования, обучения работников и помощи в экстренных случаях. По мнению авторов, элементы внешней социальной ответственности крайне размыты, они касаются спонсорства и благотворительности как в области сохранения культурно-исторического наследия, так и охраны окружающей среды. Кроме того, в кризисных условиях бизнес добровольно принимает на себя ряд обязательств по содействию местному сообществу в решении насущных проблем.

Если убрать повторяющиеся обязательства экономического и экологического характера, то мы можем здесь выделить основного контрагента – персонал организации. Социальная ответственность перед работниками/персоналом организации имеет вполне объяснимый рациональный смысл, мотивирующий к большей отдаче. Вопрос о том, что может побуждать к ответственности перед «местным сообществом» остается открытым. Формы взаимодействия с местной или какой-либо другой властью, построенные на контроле и принуждении к социальной ответственности, мы не рассматриваем, так как не выполняется условие добровольного принятия ответственности.

Экологическая ответственность предполагает сознательное и обоснованное участие организации в акциях, которые нацелены на: предотвращение и уменьшение отрицательных воздействий на окружающую среду, особенно профилактики аварий и чрезвычайных ситуаций; разумное использование природных ресурсов, например, путем внедрения технологий, способствующих экономии сырья и энергии, а также вторичной переработки; спонсорство и благотворительность для эко-парков и прочих эколого-защитных организаций; поддержку состояния окружающей среды как компонента качества жизни населения, обеспечивающего его здоровье и продолжительность жизни.

Для решения проблем загрязнения природной среды, истощения ресурсов, утраты биологического разнообразия и изменения климата в рамках КСО организации используют некоторый инструментарий: мониторинг и оценку воздействия на окружающую среду, экологический аудит и страхование; сертификацию на соответствие экологическим стандартам; социально-экологическую отчетность и, наконец, инструменты маркетинга, содержащие экологический компонент. Анализ практики использования данных инструментов в России показывает, что основным стимулом здесь является система природоохранных норм и требований, установленных в законодательстве, стандартах и т. п. Добровольное принятие экологической ответственности перед обществом опять слабо или совершенно не обосновано.

Итак, ответственность по сферам развития общества более или менее нами разграничена, рассмотрим подробнее рациональные основы или мотивацию применения концепции КСО. В первую очередь следует отметить, что в зависимости от характера организации, отрасли ее деятельности, конкурентной среды и прочих условий конъюнктуры уровень и характер преимуществ КСО может различаться. Объем этих преимуществ сложно поддается измерению и количественной оценке.

Суммируя мнения ряда авторов [2; 5; 9], можно сделать заключение о том, что экономический аспект КСО в хозяйственной практике включает один или несколько мотивов, которые можно определить в виде перечня из следующих рациональных оснований:

1. *Рекрутинг и сохранение персонала.* КСО может улучшить восприятие организации среди персонала, косвенно мотивировать его, повышать эффективность персонала, рост производительности труда.

2. *Управление рисками.* Созданная организацией «этичная культура поведения» сокращает риски неожиданного внимания контактных аудиторий, нежелательных конфликтов.

3. *Избегание вмешательства через налогообложение и регламентацию.* Организации, которые соблюдают «правила игры» в части стандартов труда и воздействия на окружающую среду, получают налоговые преференции.

4. *Улучшение имиджа организации, рост репутации, формирование корпоративного бренда.* Деловая репутация организации и бренд – это синергетическая сумма физических и эмоциональных свойств, нематериальный и неосязаемый актив, входящую в имущество организации. Появляется основа для корпоративной рекламы, освещения деятельности организации в СМИ.

5. *Инвестиционная привлекательность.* Социально-ответственные организации на фоне других интересуют инвесторов больше.

6. *Позиционирование товарных марок и поддержание брендов.* В условиях интенсивной конкуренции на перенасыщенных рынках идеи КСО позволяют создать уникальное товарное предложение и информационный контент. На основе отличительных этических ценностей возможно формирование лояльности потребителей.

Данные мотивы подталкивают современные организации, стремящиеся к стабильности и устойчивому развитию в долгосрочной перспективе, все пристальнее присматриваться к концепции КСО и разрабатывать разнообразные инструменты реализации социально-ответственных программ, которые находят отражение в тех или иных сферах. Мы здесь акцентируем внимание на том, что каждый пункт перечисленных выше рациональных основ четко определяет контрагентов – субъектов внешней и внутренней микро-маркетинговой или рыночной среды – бизнес-партнеров, субъектов контактных аудиторий, персонал и целевых потребителей. Это обнадеживает, мы отходим от неопределенности и размытости понятия «общество» в контексте КСО.

Применение КСО в экологической сфере более всего интересует авторов, так как слишком часто «экологические компоненты, мотивы и настроения» стали проникать в инструментальный маркетинг, участвовать в кастомизации товаров и предложения в целом, формировать политику продвижения.

КСО в экологической сфере рассматривается с позиции экологического управления, как элемент управления организацией, способствующий вовлечению ее сотрудников в решение экологических проблем. Кроме того, КСО включается в состав экологического менеджмента – той его части, которая предусматривает применение соответствующей технологии и методов «природоохранного регулирования для эффективного использования природных ресурсов, и совершенствования экологической политики» [10, с. 128].

Не следует забывать также, что КСО перекликается и с концепцией социально-ответственного (этического) маркетинга, которая провозглашает «задачей организации установление нужд и интересов целевых рынков и удовлетворение пользователей более эффективным, чем у конкурентов, способами при сохранении или повышении благосостояния потребителей, так и общества в целом» [11, с. 55]. Данная концепция маркетинга возникла в 1980-1995-х гг., ее ведущая идея – производить товары, которые востребованы в обществе. Цель данной концепции – удовлетворение потребностей людей при условии сбережения ключевых видов ресурсов и охраны окружающей среды. Именно такая концепция выводит нас на взаимосвязь трех факторов: потребительских и покупательских потребностей, интересов общества и прибыли организации.

Мы можем констатировать проникновение экологического менеджмента и социально-ответственного маркетинга как в практику современных организаций экономически развитых стран, так и России. В очередной раз фиксируем взаимосвязь концепций менеджмента и маркетинга. И на этой основе продолжаем искать базовую/исходную рациональную основу применения идеи КСО.

Организации, внедряющие в свою деятельность экологические программы можно объединить в две укрупненные группы:

1. *«Организации, которые при решении экологических проблем получают реальную экономическую прибыль»* [7, с. 103]. Эти организации, как правило, широко применяют ресурсосберегающие технологии и минимизируют убытки столкновения с природоохранным законодательством. В данном случае вопроса о рациональности не возникает, все решается путем разумного прогноза и расчета.

2. *Организации, «которые занимаются решением экологических проблем ради создания положительного имиджа»* [Там же, с. 104], при этом их доминирующая цель – максимизация прибыли и сохранение стабильного положения на рынке. Именно эта группа организаций, с точки зрения авторов, находится в зоне риска неопределенности, шаткости рациональности данного поведения. Как обосновать необходимость применения и эффективность концепции экологической ответственности или социально-этичного маркетинга?

Итак, мы констатировали что экологический менеджмент настаивает на связи интересов общества, имиджа/репутации и прибыли организации, социально-этический маркетинг требует сбалансированности интересов общества, покупательских потребностей и прибыли организации.

С точки зрения авторов, именно маркетинговый подход к рассмотрению проблемы подталкивает к выводу, что рациональная основа экологической ответственности бизнеса кроется в покупатель-

ских потребностях, которые порождают спрос и обеспечивают столь желаемую прибыль и стабильное положение организации на рынке, устойчивое развитие организации.

Исходная идея маркетинга, его «компас» – человеческие нужды и далее потребности. «Нужда, направленная на конкретный объект... в конкретной экономике, культуре и других жизненно важных факторах, приобретает форму потребности. ... Человеческие потребности формируются и видоизменяются под воздействием общественных сил» [11, с. 35]. Потребитель является составной частью общества, живой и неживой природы, потребности его принимают конкретную форму в соответствии с культурным окружением и его личностью.

И если менеджмент организации всецело ориентирован на рыночный спрос, то и актуальность применения тех или иных управленческих концепций – ответ на потребности людей и общества с соответствующим культурным уровнем в рамках заданной макросреды. Мы приходим к выводу о том, что рациональная основа применения концепции КСО в экологической сфере – это наличие высокого уровня экологической культуры потребителей, формирующих то самое общество, о котором мы здесь ведем речь. Экологическая культура рассматривается исследователями преимущественно как «совокупность объективных и субъективных характеристик, основу которых составляет ценностное отношение к экологически чистой окружающей среде [12, с. 144].

По мнению авторов, можно сделать следующую аналогию: рациональная основа применения концепции КСО в экономической сфере развития общества – наличие высокого уровня деловой и трудовой культуры людей; в социальной сфере – социальной культуры людей; другими словами, культуры контрагентами организации, формирующих то самое общество, об ответственности перед которым мы говорим.

Феномен корпоративной социальной ответственности присутствует. Технично-экономическое обоснование применения КСО не вызывает сомнения. Но форсирующее развитие и применение концепции ограничено процессами, происходящими не в высшем менеджменте организации, а в обществе и людях, формирующих это общество.

Акценты авторского анализа рациональных основ применения КСО (рисунок) позволяют сформулировать следующее: переход к управленческой концепции КСО целесообразен при условии высокого уровня деловой и трудовой, социальной и экологической культуры людей.

Корпоративная социальная ответственность (КСО) / социальная ответственность бизнеса / корпоративная ответственность		
– это управленческая концепция, определяющая стратегию устойчивого развития организации		
– это добровольно принятая ответственность за соблюдение системы моральных и нравственных норм поведения / нравственных ценностей человека или группы людей		
Сферы развития общества:		
Экономическая	Социальная	Экологическая
Деловая и трудовая этика и культура	Социальная этика и культура	Экологическая этика и культура
РАЦИОНАЛЬНАЯ ОСНОВА применения КСО –		ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ КУЛЬТУРЫ контрагентов
Потребности людей (контрагентов), сформированные в результате развития общества мотивируют их деятельность, определяют отношение и поведение при взаимодействии с организацией.		

Рис. Акценты авторского анализа рациональных основ применения КСО

Уровень деловой и социально-экологической культуры российского общества по результатам ряда исследований в большинстве случаев оценивается как «низкий или несформированный», оценки пессимистичны. В этих условиях неуместно говорить о форсирующем развитии концепции КСО, усиленное продвижение данной концепции управления в практику менеджмента организаций в России не даст плодотворных результатов. КСО дает свои плоды при условии существования гражданского общества, предъявляющего социальные требования и запросы. Форсировать развитие КСО в России и внедрять этот модный феномен «сверху» невозможно или нецелесообразно, это не приведет к желаемым, известным по зарубежной практике применения результатам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корпоративная социальная ответственность: экономические модели – мораль – успех – устойчивое развитие / ред. и сост. А.Н. Крылов. М.: Изд-во НИБ / Берлин: Вест-Ост-Ферлаг, 2013. 450 с.
2. Белоусов К.Ю. Корпоративная социальная ответственность как социально-экономический институт // Проблемы современной экономики. 2015. № 4(56). С. 87–90. EDN VMNPOJ.
3. Благов Ю.Е. Корпоративная социальная ответственность: эволюция концепции / Высшая школа менеджмента СПбГУ. СПб.: Изд-во «Высшая школа менеджмента», 2010. 272 с.
4. Зотова М.О., Морозова И.А. Развитие социально-ответственного бизнеса в России как фактор формирования конкурентных преимуществ // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2018. № 1(60). С. 672–674. EDN YQVTXX.
5. Новичков А.В., Сарафанников А.А. Социальная ответственность бизнеса в системе рыночных отношений: монография. М.: Дашков и К, 2012. 184 с. ISBN 978-5-394-01950-0. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/70652>
6. Полтерович В.М. Трансплантация экономических институтов // Экономическая наука современной России. 2001. № 3. С. 24–50.
7. Таганов М.В. Экологическая ответственность в системе корпоративной социальной ответственности // Становление и развитие института безопасности: материалы международной научно-практической конференции, Москва, 19 февраля 2019 года. Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Институт исследований и развития профессиональных компетенций», 2019. С. 101–106. EDN FUWCKT.
8. Симонов В.С. Проблемы становления КСО в современной России // Актуальные проблемы труда и развития человеческого потенциала: межвузовский сборник научных трудов / под ред. В.И. Сигова и С.В. Кузнецова. Том Выпуск 10. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов, 2012. С. 205–212. EDN UИПТРJ.
9. Вихарев В.В., Бекиров Р.Р. Социальный маркетинг и PR в системе корпоративной социальной ответственности // Пространственная и структурная трансформация экономики России: проблемы и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции, Краснодар, 15–19 апреля 2019 года. Краснодар: ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2019. С. 376–383. EDN UMGQRU.
10. Иванченко А.Е. Сущность понятия «Экологический менеджмент» // Вестник студенческого научного общества ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». 2020. Т. 3, № 12. С. 125–129. EDN LCCMNP.
11. Котлер Ф. Маркетинг-менеджмент. СПб.: Питер, 2005. 800 с.
12. Андреев М.Д. Экологическая культура как основа гармонизации отношений между обществом и природой // Успехи современного естествознания. 2009. № 7. С. 143–145. EDN KWXPCN.

Поступила в редакцию 04.04.2023

Соколова Надежда Геннадьевна, доктор экономических наук, доцент,
профессор кафедры экономики и управления организацией
E-mail: sokolova-ng@mail.ru

Горохов Максим Михайлович, доктор физико-математических наук, профессор
заведующий кафедрой «Информационные системы»
E-mail: insys2005@mail.ru

Мищенко Ольга Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент
доцент кафедры «Тепловые двигатели и установки»
E-mail: mov@istu.ru

ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
426007, Россия, г. Ижевск, ул. Студенческая, 7

N.G. Sokolova, M.M. Gorokhov, O.V. Mishchenkova

ANALYSIS OF RATIONAL BASES FOR APPLYING THE STRATEGY OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY

DOI: 10.35634/2412-9593-2023-33-3-461-467

The article provides an analysis of the essence, forms of manifestation of the concept of corporate social responsibility (CSR), its advantages and disadvantages, sanctions for non-compliance, rational principles of application. A brief review of the evolution of development and models of CSR is given. The hypothesis is considered that it is necessary to

accelerate the development of CSR in Russia, and also that the enhanced promotion of the concept of CSR in the practice of organization management will give fruitful results. The analysis and differentiation of the forms of manifestation of CSR in the economic, social and environmental spheres of the development of society is carried out, the counterparties involved in each area are determined. The manifestation of CSR in the environmental sphere is considered in more detail. The connection between CSR and the concept of socially responsible marketing is established. Through the analysis of such factors in the development of socially responsible marketing as consumer needs, the interests of society and the profit of the organization, the authors come to the conclusion that the rational basis for applying the concept of CSR in the environmental sphere is the presence of a high level of ecological culture of consumers who form society. Based on the analysis of the motivation for applying the concepts of environmental responsibility of business and socially responsible marketing, the authors determine the emphasis of the rational foundations for the application of CSR in general, substantiate a direct connection with the phenomenon of business, labor and socio-ecological ethics and human culture.

Keywords: corporate social responsibility; sustainable development of the organization; environmental responsibility of business; socially responsible marketing; people's needs; business, labor, social and environmental culture.

Received 04.04.2023

Sokolova N.G., Doctor of Economics, Associate Professor,
Professor of the Department of Economics and Organization Management
E-mail: sokolova-ng@mail.ru

Gorokhov M.M., Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor
Head of the Department "Information Systems"
E-mail: insys2005@mail.ru

Mishchenkova O.V., Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Associate Professor of the Department "Thermal Engines and Installations"
E-mail: mov@istu.ru

Kalashnikov Izhevsk State Technical University
Studencheskaya st., 7, Izhevsk, Russia, 426034