

Разработка метода контроля выполнения ИТ процессов в организации

Надежда Калинина^{1,*}, Алексей Шумский¹

¹ Дальневосточный федеральный университет, Владивосток

Информация о статье

Поступила в редакцию:

15.01.2016

Принята

к опубликованию:

25.03.2016

УДК 658.513

JEL M 16, L 23

Ключевые слова:

человеко-машинные системы, автоматизация, рабочие-процессы, метод контроля, принятие решение.

Keywords:

human-machine systems, automation, operating processes, quality monitoring, decision-making.

Аннотация

Рассматривается проблема создания удобных для контроля механизмов, позволяющих вносить коррективы в рабочий процесс до момента его завершения и таким образом влиять на конечный результат. Это важно, когда неправильный результат рабочего процесса может привести к серьезным финансовым или человеческим потерям. На примере «Процесса управления изменениями ИТ услуг» предложен метод, позволяющий решить проблему контроля выполнения рабочих процессов в организации.

Methods development for controlling the implementation of IT processes in an organization

Nadezhda Kalinana, Aleksey Shumskiy

Abstract

This paper deals with the problem of creating easy-to-control mechanisms that allow to make the correction in the workflow prior to receipt of the result, and thus affect the final result. This is important when the wrong result is a workflow can lead to serious financial or human losses. The aim of this paper is to propose a method of solving the problem of monitoring the implementation of work processes in the organization, by the example of "Change management processes of IT services". In the paper it is used methods from human-machine system theory. The result is algorithm, which has 3 stages: the creating basic-model of IT process, the creating expanded model of IT process and the transforming expanded model of IT process. In the paper we describe in detail each stages. The remainder of this paper will demonstrate how to calculate process improvement NPV, PI, IRR and DPP for a generic, mid-sized IT organization. In calculation we use following cost saving opportunities:

- faster on-boarding of new personnel;
- reduced time spent in meetings;
- fewer process disputes between in-house staff;
- ore effective governance, time tracking, cost management, and resource allocation;
- improved scheduling and forecasting;

* Автор для связи: Автор для связи: 690090 г. Владивосток, ул. Суханова, 8. Тел.: 89247399101 E-mail: kalinina@gkmail.ru.

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.54926>

– less time spent finding templates and researching how to do things;

– less time spent reporting.

The total result is $NPV = 65370,91$ rub, $PI = 2,3$; $IRR = 84\%$; $DPP = 1$.

This paper presents new method of solving the problem of monitoring the implementation of IT processes in the organization and example of how the cost of introducing it can produce a clear return on investment.

В настоящее время актуализируется проблема управленческого контроля в организации. Она заключается в том, что в теории и практике менеджмента внимание в большей степени направлено на обоснованность принимаемых решений, чем на контроль их выполнения, и, как следствие, отмечается смещение внимания в сторону разработки планов и принятия решений в ущерб контролю их выполнения. Следует отметить, что на данный момент отсутствуют методы контроля выполнения рабочих процессов в организации, которые способны отслеживать текущее состояние процесса и на основании наблюдаемых факторов давать прогноз результата рабочего процесса, тем самым позволяя влиять на окончательный результат [1, 2].

Метод контроля выполнения рабочих процессов в организации разрабатывается с целью предотвратить появление незапланированных результатов [3]. Основой для создания нового метода послужили исследования в области человеко-машинных систем, в частности данные контроля работы оператора транспортных систем [4], где актуальна проблема контроля «правильного» поведения оператора. Под «правильным» поведением понимается поведение, соответствующее установленному регламенту. Цель контроля – выявить возможности возникновения неожиданных ситуаций и классифицировать их в зависимости от уровня угрозы [4, 5].

Участников рабочего процесса в связи с повсеместной автоматизацией можно представить как операторов машин, в данном случае компьютерной техники [6, 7]. Поэтому для разработки метода контроля выполнения рабочих процессов в организации были применены качественные или количественные модели человеко-машинных систем. Предполагается, что при выполнении работ по регламенту всеми участниками процесса результат всегда будет удовлетворять поставленным целям данного процесса.

Идея разрабатываемого метода сводится к анализу данных, получаемых с автоматизированных систем, в частности систем мониторинга, и сопоставлению их с регламентом выполнения работ. Для реализации данной идеи необходимо обеспечить актуальность регламента выполнения работ и разработать механизм сопоставления данных системы мониторинга с регламентом выполнения работ.

Рассмотрим разработанный метод контроля выполнения рабочих процессов в организации на примере «Процесса управления изменениями ИТ услуг». Цель данного процесса – поддержание актуального состояния ИТ услуг.

Описание «Процесса управления изменениями ИТ услуг» представлено следующими характеристиками [8]: вход процесса, выход процесса, роли участников процесса, регламент выполнения работ.

Вход процесса: запросы на изменения.

Выход процесса:

– изменение предоставления ИТ услуги и сопровождающих документов (журнал изменений, отчеты о работе процесса);

– уведомления пользователям, информирующие о планируемых изменениях, уведомления сотрудникам, принимающим участие в проведении изменений, оповещение о плановых изменениях, проводимых ИТ службой в организации для оперативного предоставления диспетчером информации при запросах пользователей.

Роли участников процесса:

– Инициатор изменения – представитель департамента ИТ, осуществляющий первичную обработку, назначение и контроль над ходом выполнения изменений;

– Исполнитель работ – инженер, производящий изменения в элементах конфигурации или координирующий работы подрядчика по этим изменениям;

– Консультативный комитет по изменениям (далее – САВ) – консультативный орган, регулярно собирающийся для оценки и планирования изменений;

– Менеджер процесса управления изменениями – представитель департамента ИТ, осуществляющий контроль процесса управления изменениями и формирующий предложения по его улучшению.

При описании регламента сразу определяются состояния процесса и функции перехода из одного состояния в другое для дальнейшей формализации «Процесса управления изменениями ИТ услуг».

Краткое описание регламента:

Шаг 1. Инициатор изменения формирует задание (состояние S_1), которое за счет функции перехода i_1 передается на согласование в комитет САВ (состояние S_2).

Шаг 2. Комитет САВ принимает решение согласовать предложенный план внесения изменений (i_2) или же отправить на доработку (i_3); в случае, если план работ будет согласован с комитетом САВ, он передается менеджеру процесса управления изменениями (S_3).

Шаг 3. Менеджер процесса управления изменениями вносит соответствующие отметки в систему мониторинга, затем передает согласованный план работ на исполнение (i_3).

Шаг 4. Исполнитель получает задание и после его выполнения сообщает менеджеру процесса управления изменениями о готовности (i_5).

Шаг 5. Менеджер процесса управления изменениями проверяет выполненные работы и в случае, если они нуждаются в доработке, отправляет данную информацию инициатору (i_7); в случае, если работы выполнены в соответствии с планом, закрывает работы (i_6).

Шаг 6. Работы выполнены (состояние S_6).

Формализуем «Процесс управления изменениями ИТ услуг» (табл. 1).

Таблица 1

Базовая модель «Процесса управления изменениями ИТ услуг»

	i_1	i_2	i_3	i_4	i_5	i_6	i_7
S_1	S_2	-	-	-	-	-	-
S_2	-	S_3	S_1	-	-	-	-
S_3	-	-	-	S_4	-	-	-
S_4	-	-	-	-	S_5	-	-
S_5	-	-	-	-	-	S_6	S_1
S_6	-	-	-	-	-	-	-

Построенная базовая модель дополняется событиями, которые не входят в регламент. Для примера взяты следующие события:

- когда инициатор передает задание на согласование не комитету САВ, а менеджеру процесса управления изменениями i_1 : $S_1 \rightarrow S_3$ – неправильная функция перехода;
- когда исполнитель не передает выполненные работы менеджеру процесса управления изменениями, а сам закрывает работы i_5 : $S_4 \rightarrow S_6$ – неправильная функция перехода;
- когда менеджер процесса управления изменениями отправляет результат проверки выполненного задания на повторное согласование в комитет САВ i_7 : $S_5 \rightarrow S_2$ – неправильная функция перехода;
- когда менеджер процесса управления изменениями отправляет полученное согласованное задание обратно инициатору i_8 : $S_3 \rightarrow S_1$ – неправильная функция перехода;
- когда менеджер процесса управления изменениями отправляет полученное согласованное задание обратно на согласование в комитет САВ i_8 : $S_3 \rightarrow S_2$ – неправильная функция перехода;
- когда исполнитель отправляет полученное согласованное задание обратно инициатору i_9 : $S_4 \rightarrow S_1$ – неправильная функция перехода;
- когда исполнитель отправляет полученное и согласованное задание обратно на согласование в комитет САВ i_9 : $S_4 \rightarrow S_2$ – неправильная функция перехода.

Добавим данные события в базовую модель (табл. 2).

Таблица 2

Уточнённая модель процесса управления изменениями ИТ систем

	i_1	i_2	i_3	i_4	i_5	i_6	i_7	i_8	i_9
S_1	$S_2 S_3$	-		-	-	-	-	-	-
S_2	-	S_3	S_1	-	-	-	-	-	-
S_3	-	-	-	S_4	-	-	-	$S_1 S_2$	-
S_4	-	-	-	-	$S_5 S_6$	-	-	-	$S_1 S_2$
S_5	-	-	-	-	-	S_6	$S_1 S_2$	-	-
S_6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Уточненная модель «Процесса управления изменениями ИТ услуг», представленная в табл. 2, состоит из «правильного» порядка действий и возможных «неправильных» действий. Однако нельзя утверждать, что данные «неправильные» действия направлены на причинение ущерба; возможны ситуации, что из-за непредвиденных обстоятельств не было возможности использовать «правильный» порядок действий.

Теперь сделаем преобразование уточнённой модели «Процесса изменения ИТ услуг», приведем ее к детерминированному виду. Для этого с помощью преобразования, описанного в работе [4], сделаем блоки разбиения по непересекающимся подмножествам состояний и функций переходов. Проведем несколько последовательных итераций для выявления блоков разбиения. В первой итерации рассмотрим все состояния (S_1 – S_6) по всем функциям перехода (i_1 – i_9) и выявим первый блок разбиения S^*_1 ; на второй итерации рассмотрим

состояния S , не вошедшие в блок разбиения S^*_1 , и так повторим для всех состояний. Результат представлен в таблицах 3, 4.

Таблица 3

Блоки разбиения по непересекающимся подмножествам состояний и функций переходов

	i_1	i_2	i_3	i_4	i_5	i_6	i_7	i_8	i_9
S^*_1	S^*_1	S^*_1	S^*_1	-	-	-	S^*_1	S^*_1	S^*_1
S^*_2	-	-	-	S^*_2	-	-	-	-	-
S^*_3	-	-	-	-	S^*_3	S^*_3	-	-	-

Таблица 4

Состояния, включенные в каждый блок разбиения

	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6
S^*_1	+	+	+	-	-	-
S^*_2	-	-	-	+	-	-
S^*_3	-	-	-	-	+	+

Продемонстрируем использование преобразованной уточненной модели «Процесса управления изменениями ИТ услуг».

Итак, существует вероятность того, что одна (или более) функция перехода i будет применена в изменившихся условиях, которые не были спрогнозированы и отображены в уточненной модели, а следовательно, невозможно определить, приведёт ли дальнейшее выполнение рабочего процесса к «неправильному» результату. Используем преобразованную уточненную модель, представленную в табл. 3, для того, чтобы определить, влияют ли изменившиеся условия воздействия на результат рабочего процесса. Для этого проверим результат применения функции перехода i к состоянию S : если будет произведен переход в состояние, не соответствующее данным таблиц 3, 4, то изменившиеся условия оказывают «разрушающие» воздействия на результат процесса, в противном случае результат процесса будет соответствовать прогнозируемому.

Например: если из состояния S_1 по средствам функции перехода i_1 оказываемся в блоке разбиения S^*_2 , то еще до завершения рабочего «Процесса управления изменениями ИТ услуг» можно утверждать, что результат выполнения процесса будет «неправильный». Если из состояния S_1 по средствам функции перехода i_1 оказываемся в блоке разбиения S^*_1 , то результат рабочего процесс соответствует прогнозируемому.

Итак, метод контроля выполнения рабочих процессов в организации включает три этапа:

- этап создания базовой модели рабочего процесса в организации – учитывались только регламентированные работы, которые были названы «правильными» действиями;

- этап создания уточнённой базовой модели рабочего процесса в организации – учитывались «правильные» и «неправильные» действия. «Неправильные» действия – это реакция на ситуации, которые не были регламентированы, но которые можно предвидеть и продумать корректирующие действия;

- этап преобразования модели рабочего процесса в организации – предполагается возможность фиксирования и контролирования действий, которые не были регламентированы, и действий, которые невозможно предвидеть.

Таким образом, данный метод позволяет поддерживать в актуальном состоянии регламенты рабочих процессов в организации, а также прогнозировать «неправильный» результат выполнения рабочего процесса до момента появления результата, тем самым позволяя предпринимать превентивные воздействия на процесс.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что использование данного метода в организации способствует формированию дополнительных конкурентных преимуществ, а именно:

- поддержание в актуальном состоянии регламентов рабочих процессов в организации;
- способность прогнозирования «неправильного» результата выполнения рабочего процесса до момента появления результата.

Рассмотрим экономический эффект от использования предложенного метода контроля выполнения рабочих процессов в организации на примере процесса «Управление изменениями ИТ услуг».

Предположим, что в организации уже существует рабочий процесс «Управление изменениями ИТ услуг», для контроля состояния процесса используется система мониторинга и все участники проинструктированы.

Полученные выше конкурентные преимущества декомпозируем до задач, которые выполняют участники процесса:

- ввод нового участника процесса;
- проведение совещаний по организации работы участников процесса;
- проведение совещаний по решению конфликтных ситуаций среди участников процесса;
- руководство управлением процессом, отслеживанием времени, управлением стоимостью и задействованием ресурсов;
- повышение качества составления процессных расписаний и прогнозирования;
- поиск потенциальных решений нестандартных ситуаций;
- составление отчетов.

Для расчета экономического эффекта будем использовать данные о средней заработной плате специалистов, участвующих в процессе, и топ-менеджера, участвующего в управлении организацией. Усредненные данные получены с сервисов Яндекс. Работа и SuperJob [9, 10]:

- стоимость одного месяца работы участника процесса – 30 000 руб. (стоимость 1 часа – 180 руб.), предположительно в данном процессе задействованы 5 участников;
- стоимость одного месяца работы топ-менеджера 120 000 руб. (стоимость 1 часа – 714 руб.), предположительно в данном процессе задействован 1 участник уровня топ-менеджмента.

При расчетах учитывается, что участники процесса «Управление изменениями ИТ услуг» задействованы и в других рабочих процессах в организации. Поэтому будем считать, что участие в процессе «Управление изменениями ИТ услуг» занимает не более 20 % всего рабочего времени, это допущение будет обозначаться T и при расчетах будет учитываться его значение, равное 0,2.

Используя разработанный компанией IBM калькулятор для подсчета окупаемости инвестиций [11], рассчитаем экономический эффект от каждого улучшения:

– уменьшение затрат времени на ввод нового персонала на 50 %. Вычисляется как разность между количеством времени, потраченным за год на ввод в работу специалистов при отсутствии улучшений в процессе, и аналогичным временем при наличии актуального регламента процесса. Допускаем, что ежегодный коэффициент текучести кадров составляет 10 % (отношение количества уволившихся работников к средней за период их численности), и будем считать, что ввод нового участника в процесс занимает около трех недель. Получаем следующую формулу: $5 \text{ участников процесса} \times 180 \text{ руб.} / 1 \text{ час} \times 10 \% \text{ текучести} \times 3 \text{ недели} \times 40 \text{ часов} / 1 \text{ неделя} \times 50 \% \text{ сэкономленного времени}$;

– уменьшение затрат времени на проведение совещаний по организации работы участников процесса на 10 %. Вычисляется как процент времени, сэкономленного на совещании каждым участником процесса. Допускаем, что средние затраты на участие в совещаниях со стороны одного специалиста – один час в неделю. Получаем формулу: $5 \text{ участников процесса} \times 180 \text{ руб.} / 1 \text{ час} \times 1 \text{ час в неделю} \times 48 \text{ недель} \times 10 \% \text{ сокращение времени}$;

– уменьшение затрат времени на разрешение споров и конфликтов среди участников процесса на 10 %. Вычисляется как процент времени, сэкономленного на решении споров среди участников процесса. Допускаем, что каждый 10-й запрос на изменение приводит к спору или конфликтной ситуации между двумя участниками процесса, включая и топ-менеджера. Получаем формулу: $(10 \times 180 \text{ руб.} + 5 \times 715 \text{ руб.}) \times 2 \times 0,05 \times 1 \text{ год} \times 10 \% \text{ сокращение времени на разрешение споров} \times T$;

– уменьшение затрат времени на руководство управлением процессом, управлением стоимостью и задействованием ресурсов на 5 %. Вычисляется как процент времени, сэкономленного при использовании процесса «Управление изменениями ИТ услуг». Таким образом, получаем: $1 \text{ участник уровня топ-менеджмента} \times 714 \text{ руб.} / \text{в час} \times 8 \times 5 \% \times 1 \text{ год} \times T$;

– уменьшение затрат времени на составление процессных расписаний и прогнозирование на 5 %. Вычисляется как процент времени, сэкономленного при использовании процесса «Управление изменениями ИТ услуг». Получаем: $1 \text{ участник уровня топ-менеджмента} \times 714 \text{ руб.} / 1 \text{ час} \times 8 \times 5 \% \times 1 \text{ год} \times T$;

– уменьшение затрат времени на поиск шаблонов и потенциальных решений на 5 %. Вычисляется как процент времени, сэкономленного при использовании процесса «Управление изменениями ИТ услуг». Делаем допущение, что данный процесс занимает 10 % времени в день. Получаем: $1 \text{ участник уровня топ-менеджмента} \times 714 \text{ руб.} / 1 \text{ час} \times 1 \text{ год} \times 5 \% \text{ сокращение времени} \times T$;

– уменьшение затрат времени на составление отчетов на 10 %. Вычисляется как процент времени, сэкономленного каждым участником. Допускаем, что каждый участник процесса тратит 30 мин в день на составление отчетов. Получаем формулу: $5 \text{ участников процесса} \times 180 \text{ руб.} / 1 \text{ час} + 1 \text{ топ-менеджер} \times 714 \text{ руб.} / 1 \text{ час} \times 0,0625 \times 1 \text{ год} \times 10 \% \text{ сокращение времени} \times T$.

В расчетах учитывается ставка дисконтирования, она равна сумме $= 0,23$, состоящей из странового риска – 0,1, поправки на риск, связанный с размером фирмы – 0,02, поправки на риск, связанный с отраслью – 0,02, поправки на риск, связанный с инвестиционным проектом – 0,02, безрисковой ставки – 0,07.

Получаем следующий результат расчета окупаемости инвестиций за два года:

- чистая приведенная стоимость (NPV) = 65 370,91 руб.;
- индекс рентабельности (PI) = 2,3;
- внутренняя норма доходности (IRR) = 84 %;
- дисконтированный срок окупаемости инвестиций (DPP) = 1.

На основании полученного результата можно сделать вывод, что использование предложенного метода контроля выполнения рабочих процессов в организации является экономически выгодным, что подтверждается расчетом показателей экономической эффективности (табл. 5).

Таблица 5

Расчет показателей экономической эффективности, полученной при использовании метода контроля выполнения рабочих процессов

Показатели	1-й год	2-й год	3-й год
<i>Издержки, итого:</i>	50 000		
Внедрение (доработка текущего алгоритма системы мониторинга)	50000		
<i>Прибыль:</i>		78 271,15	78 271,15
уменьшение затрат времени на ввод нового персонала на 50 %		5400	5400
уменьшение затрат времени на проведение совещаний по организации работы участников процесса на 10 %		4320	4320
уменьшение затрат времени на разрешение споров и конфликтов среди участников процесса на 10 %		21 242	21 242
уменьшение времени на руководство управлением процессом, отслеживанием времени, управлением стоимостью и задействованием ресурсов на 5 %		14 108,64	14108,64
уменьшение затрат времени на составления процессных расписаний и прогнозирования на 5 %		14108,64	14 108,64
уменьшение затрат времени на поиск шаблонов и потенциальных решений на 5 %		14 108,64	14 108,64
уменьшение затрат времени на составление отчетов на 10 %		4983,23	4983,23
<i>Ставка дисконтирования по годам</i>	0	0,23	0,23

Список источников / References

1. Ланская Д.В. Эволюция контроллинга. *Научный журнал КубГАУ*, 2013, № 93 [Lanskaya D.V. Jevoljucija kontrollinga [Evolution of controlling]. *Scientific Journal of KubSA*, 2013, no. 93]. Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-kontrollinga-1> (accessed 13.01.2016).

2. Круглов Д.В. Эволюция контроллинга в контексте развития управленческих знаний. *Проблемы современной экономики*, 2010, № 2 [Krugloe D.V. Jevoljutsija kontrollinga v kontekste razvitija upravlencheskih znaniy [Evolution of controlling in the context of the development of knowledge management]. *The problems of the modern economy*, 2010, no. 2] Available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsiya-kontrollinga-v-kontekste-razvitiyaupravlencheskih-znaniy> (accessed 15.12.2015).
3. Калинина Н.А., Шумский А.Е. Разработка метода контроля выполнения рабочих процессов в организации. *Естественные и математические науки в современном мире*, 2016, № 38, сс. 57–64 [Kalinina N.A., Shumsky A.E. Razrabotka metoda kontrolya vypolneniya rabochikh protsessov v organizatsii. [Development of methods for the control of implementation workflow in the organization]. *Estestvennye i matematicheskie nauki v sovremennom mire = Natural and Mathematical Sciences in the Modern World*, 2016, no. 38, pp. 57–64.]
4. Berdjag, D., Vanderhaegena F., Shumsky A., Zhirabok A. Unexpected situations detection: a model-based approach for human machine systems. *Preprint submitted to Control Engineering Practice*, 2014, № 17, pp. 35–44.
5. Berdjag, D., Vanderhaegena F., Shumsky A., Zhirabok A. Unexpected Situations Diagnosis: A Model-based Approach for Human Machine Systems. *Preprint submitted to Control Engineering Practice*, 2013, no. № 5, pp. 12–27.
6. Smalko Zb. The man-machine type systems modeling approach. *Journal of KON BiN*, 2008, no. 5, pp. 24–35.
7. Oborski, P. Man-machine interactions in advanced manufacturing systems. *Warsaw University of Technology*, 2013, no. 3, pp. 38–45.
8. ИТILv.3 Лучшие практики: Поддержка услуг. I-Тес. 2012. 418 с. [ITILv.3 Luchshie praktiki: Podderzhka Uslug. I-Tec [Best practices: Support services. I-Tec]. 2012. 418 p.
9. Сервис «Яндекс. Работа» [Servis «Yandex. Rabota»]. Available at: <https://rabota.yandex.ru/search.xml> (accessed 10.01.2016).
10. Заработная плата и обзоры зарплат. Сервис «SuperJob» [Salary and salaries reviews. Servis «SuperJob»]. Available at: <http://www.superjob.ru> (accessed 10.01.2016).
11. Calculating ROI for process improvement. Компания IBM. Available at: <http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/edge/09/mar09/oneill/index.html> (accessed 10.01.2016).
22. Дж. Гелбрейт. *Экономическая теория и цели общества*. Москва, Прогресс, 1976. 230 с. [Gelbreit J. Economic theory and goals of the society]. Moscow, Progress Publ., 1976. 230 p.]
23. Сно К.К. *Управленческая экономика*: пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 2000. 671 с. [Cio K.K. Managerial Economics: Per. from English]. Moscow, INFRA-M Publ., 2000. 671 p.
24. Nonaka I. A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 1994, no. 5 (1), pp. 14–37.
25. Файоль А. *Общее и промышленное управление*. Москва, Контроллинг, 1992 [Fayol A. General and industrial management]. Moscow, Controlling Publ., 1992.
26. Хан К. *Контроллинг*. М.: ИНФРА-М, 2004. 671 с. [Khan K. Controlling]. Moscow, INFRA-M Publ., 2004, 671 p.

Сведения об авторах

Калинина Надежда Александровна, аспирант кафедры менеджмента Школы экономики и менеджмента Дальневосточного федерального университета. 690090 г. Владивосток, ул. Суханова, 8. *E-mail: kalinina@gkmail.ru.*

Nadezhda A. Kalinina, Far Eastern Federal University School of Economics and Management, Management Department, Postgraduate. 8 Suhanova str., 690090, Vladivostok, Russia. *E-mail: kalinina@gkmail.ru.*

Шумский Алексей Евгеньевич, д-р техн. наук, профессор кафедры менеджмента Школы экономики и менеджмента Дальневосточного федерального университета. 690090 г. Владивосток, ул. Суханова, 8. *E-mail: shumsky@mail.primorye.ru.*

Aleksey E. Shumskiy, Doctor of Engineering Science, Far Eastern Federal University School of Economics and Management, Management Department, Professor. 8 Suhanova str., 690090, Vladivostok, Russia. *E-mail: shumsky@mail.primorye.ru.*