

УДК 629.735.33:004.021

UDC 629.735.33:004.021

**ВЫЯВЛЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ В
КОНТРОЛЛИНГЕ (НА ПРИМЕРЕ
МОНИТОРИНГА УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ
ПОЛЕТОВ)**

Орлов Александр Иванович
д.э.н., д.т.н., к.ф.-м.н., профессор

*Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана, Россия, 105005,
Москва, 2-я Бауманская ул., 5, prof-orlov@mail.ru*

Шаров Валерий Дмитриевич
к.т.н., начальник инспекции по безопасности
полетов

*ЗАО «Авиакомпания «Меридиан»
Россия, 117997, Москва, ул. Гарибальди.,15
sharov@meridian-avia.com*

Контрольные карты предложено использовать как инструмент выявления отклонений в системе контроллинга. Это предложение обсуждается на примере мониторинга уровня безопасности полетов. Рассматривается возможность использования в практике авиакомпаний нового показателя уровня безопасности полетов, а также нового метода его мониторинга. В качестве показателя предлагается показатель ERC, разработанный группой ARMS, а в качестве метода его ежемесячного и еженедельного мониторинга – метод кумулятивных сумм

Ключевые слова: КОНТРОЛЛИНГ, ВЫЯВЛЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЙ, ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ, МЕТОД КУМУЛЯТИВНЫХ СУММ

**DETECTION OF DEVIATIONS IN
CONTROLLING SYSTEM (FOR EXAMPLE,
MONITORING THE LEVEL OF FLIGHT
SAFETY)**

Orlov Alexander Ivanovich
Dr.Sci.Econ., Dr.Sci.Tech., Cand.Phys-Math.Sci.,
professor
*Bauman Moscow State Technical University,
Moscow, Russia*

Sharov Valery Dmitrievich
Cand.Tech.Sci, Chief of Flight Safety Inspectorate

*JSC "Airline "Meridian",
Moscow, Russia*

Control charts are proposed to use as a tool to detect deviations in the controlling system. This proposal is considered for monitoring flight safety. Possibility of use in practice of airlines of a new indicator of flight safety level and a new method of its monitoring is discussed. As an indicator the ERC of ARMS group, and as a method of monthly and weekly monitoring – a method of the cumulative sums are offered

Keywords: CONTROLLING, DETECTION OF DEVIATIONS, INDICATOR OF SAFETY LEVEL, CUMULATIVE SUMS METHOD

1. Введение

Контроллинг – это перспективное научное и практическое направление современного менеджмента. Можно констатировать, что контроллинг – это знамя, вокруг которого объединились специалисты по современным технологиям управления, по управленческим инновациям.

Обсуждение содержания понятия «контроллинг» продолжается. Так, «контроллинг – ориентированная на долгосрочное и эффективное развитие система информационно-аналитической, методической и инструментальной поддержки руководителей предприятия по достижению поставленных целей...» [1]. Можно выразить ту же мысль несколько

иначе: «система контроллинга – это система информационно-аналитической поддержки процесса принятия управленческих решений в организации». Обратим внимание на то, что система создается постепенно, охватывая одну область принятия решений за другой.

Уточним сказанное. «В определении контроллинга можно выделить философскую, функциональную, организационную и научную составляющие. <...> Относительно функциональности контроллинг можно определить как ориентированную на перспективу систему информационно-аналитической, методической и инструментальной поддержки руководства при реализации цикла управления по всем функциональным сферам деятельности предприятия и процессам» (см. [2], с.8-9). Современный менеджмент как теория управления людьми и организациями включает в себя технические, экономические, психологические, социологические и иные составляющие, для разработки, изучения и применения которых необходимы соответствующие математические модели и методы [3], реализованные в виде интеллектуальных информационных систем [4]. Настоящая статья посвящена некоторым вопросам функциональной составляющей контроллинга, относящимся к техническим наукам.

Как соотносятся сферы ответственности контроллера (или службы контроллинга) и руководителя организации? Контроллер разрабатывает правила принятия решений, руководитель принимает решения, опираясь на эти правила. Данная мысль высказана С.Г. Фалько на одном из заседаний научного семинара Лаборатории экономико-математических методов в контроллинге Научно-образовательного центра «Контроллинг и управленческие инновации» МГТУ им. Н.Э. Баумана. Она дает основу для выявления в структуре организации подразделений и лиц, решающих задачи контроллинга, даже тогда, когда в названиях этих подразделений и должностей указанных лиц термин «контроллинг» отсутствует. «Лучшие

компании мира, успешно развивающиеся в течение многих десятилетий, всегда исповедовали *философию* контроллинга, даже если и не пользовались этим термином, учитывая при этом скорость изменений внешней среды и возможность прогнозирования будущего» (см. [2], с.8-9). Подчеркнем, что термин «контроллинг» не всегда используется для наименования деятельности в этой области. Так, на ежегодно проводимых Институтом проблем управления РАН международных конференциях «Управление развитием крупномасштабных систем» (в 2013 г. состоялась седьмая конференция) из более чем тысячи прочитанных докладов в названиях только двух докладов имелся термин «контроллинг», хотя, по нашей оценке, вопросы контроллинга рассматривались по крайней мере в 40% докладов.

Контроллинг имеет ряд аспектов. Выделяют стратегический контроллинг [5], сущность которого: «Делать правильное дело», и оперативный контроллинг [6], посвященный тому, как следовать правилу: «Делать дело правильно» ([2], с.20). В статье [7] нами обоснована концепция «контроллинга методов». Инновации в сфере управления основаны, в частности, на использовании новых адекватных организационно-экономических (а также математических и статистических) методов, в частности, таких, как системно-когнитивный анализ [8, 9] Контроллинг в этой области – это разработка процедур управления соответствием используемых и вновь создаваемых (внедряемых) организационно-экономических методов поставленным задачам. В деятельности управленческих структур выделяем интересующую нас сторону – используемые ими организационно-экономические методы. Такие методы рассматриваем с точки зрения их влияния на эффективность (в широком смысле) процессов управления предприятиями и организациями. Если речь идет о новых методах (для данной организации), то их разработка и внедрение – управленческая

инновация, соответственно контроллинг организационно-экономических методов можно рассматривать как часть контроллинга инноваций [10].

2. Контрольные карты – инструмент выявления отклонений

Анализ отклонений в системе контроллинга - одна из важнейших задач оперативного контроллинга ([2], разд.2.5). При мониторинге процесса изменения контролируемых величин всегда обнаруживаются те или иные отклонения от плановых значений. Проблема состоит в том, чтобы принять одно из двух возможных управленческих решений:

– либо признать, что отклонения лежат в допустимых пределах, а потому нет необходимости в корректирующих воздействиях;

– либо констатировать, что нельзя игнорировать наличие отклонений, поскольку они вышли за допустимые пределы, а потому необходимо вмешательство в контролируемый процесс с целью коррекции отклонений.

При мониторинге процессов с целью выявления отклонений применяют метод контрольных карт Шухарта и карт кумулятивных сумм [11]. Первый вариант контрольных карт был разработан в 1924 г. У. Шухартом – сотрудником Bell Telephone Laboratories. Цель применения контрольных карт – отделить существенные отклонения от случайных. Всякая контрольная карта состоит из центральной линии, соответствующей плановому значению контролируемой величины, двух контрольных границ, над и под центральной линией (иногда используют только одну границу), и значений контролируемой величины, нанесенных на карту для представления состояния процесса. Если все эти значения оказываются внутри контрольных границ, то процесс рассматривается как находящийся в контролируемом состоянии, коррекция не требуется. Если они выходят за контрольные границы, то процесс признается вышедшим из-под контроля, а потому необходимо корректирующее воздействие.

Первоначально контрольные карты применялись для статистического регулирования технологических процессов (см. [12], гл.7). В этой предметной области выход процесса из-под контроля называется «разладкой», а контрольные карты рассматриваются как инструмент обнаружения разладки, корректирующее воздействие – это наладка. За прошедшие 90 лет были разработаны различные методы обнаружения разладки и соответствующие программные продукты (см. [13 - 15]).

Затем контрольные карты стали использоваться в других предметных областях, в частности, в экономике и менеджменте. Так, в статье [16] контрольные карты были применены для мониторинга размера премиального фонда подразделения организации.

3. Мониторинг уровня безопасности полетов

В данной работе рассмотрим, продолжая наши предыдущие исследования [17, 18], применение контрольных карт при решении одного из типов задач контроллинга в авиакомпании, а именно, при мониторинге уровня безопасности полетов.

В 2010-2013 гг. для Группы авиакомпаний «Волга-Днепр» выполнен инновационный проект по разработке автоматизированной системы прогнозирования и предотвращения авиационных происшествий (см. [19 - 21]). Речь идет о разработке системы организационно-экономических методов поддержки принятия управленческих решений в области управления безопасностью полетов (см. [22 - 25]), весьма важной для предприятий гражданской авиации. Эта система будет играть роль службы контроллинга, снабжая руководителей, отвечающих за безопасность полетов, правилами принятия решений и проектами решений в конкретных ситуациях. Другими словами, разрабатываемая система обеспечивает информационно-аналитическую поддержку процесса принятия управленческих решений в области безопасности полетов, а потому

является основой системы контроллинга в этой области. Отсутствие термина «контроллинг» в официальном названии разрабатываемой системы объясняется традициями, сложившимися в кластере организаций, разрабатывающих систему, и не может затушевывать ее реальные функции.

Были предложены новые подходы к разработке показателей уровня безопасности полетов в авиакомпании, их мониторингу с целью управления безопасностью полетов (см. [26 - 29]). Далее рассмотрим развитие этих подходов.

Проблема мониторинга текущего уровня безопасности полетов (БП) актуальна для авиакомпании (АК). На регулярных операционных совещаниях руководству АК обычно демонстрируются в той или иной форме диаграммы, отражающие динамику изменения уровня БП. При этом используются различные показатели БП и разные методы их представления во времени.

Третье издание Руководства по управлению безопасностью полетов Международной организации гражданской авиации (РУБП ИКАО) [30] рассматривает данную проблему более конкретно, чем предыдущие, но по-прежнему предлагает использовать на уровне АК практически те же показатели, что и на уровне государства. В АК чаще всего в качестве показателей используется относительное число событий на 1000 час или 1000 полетов [31 - 32]. При этом события обычно делят в соответствии с «Правилами расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в Российской Федерации (ПРАПИ-98)» на инциденты и производственные происшествия, вторые - в основном это повреждения воздушных судов (ВС) на земле. Иногда рассматриваются и менее значимые события типа «предвестников». Очевидно, что такие показатели ввиду существенной разницы в опасности и реальном ущербе событий не отражают реальную ситуацию на уровне АК.

Предпочтительнее выглядит «интегральный показатель БП» [33], в котором разным событиям присваиваются разные веса в зависимости от вида «особой ситуации» по АП-25, с которыми ассоциируются эти события. Однако при расчете этих весов принимается, что серьезности событий соотносятся также как допустимые вероятности возникновения соответствующих особых ситуаций, что не всегда оправдано.

Для расчета серьезности событий («прошлого риска») иногда применяют матрицу риска из РУБП ИКАО, не учитывая, что она оперирует качественными оценками и разработана исключительно для прогнозирования [34].

Для демонстрации динамики применяются разные виды скользящего среднего (см. [31 - 32]). При этом бывает сложно выбрать оптимальный период осреднения: при малом периоде наблюдаются резкие скачки показателя, а при длительном периоде он слабо реагирует на события.

В данной статье предлагается использовать в качестве показателя уровня БП для внутренних оценок АК новый показатель группы ARMS, а для оценки его динамики применять метод кумулятивных сумм.

4. Показатель «риска» события ERC

Группа ARMS (*Airline Risk Management Solution Group*), созданная при EASA в 2009 г., разработала новый метод управления риском для авиакомпаний [35]. Более подробно метод и процесс его применения анализируется в статьях [36 - 37].

Расчет показателя *Event Risk Classification* (ERC) «риска» имевшего места события является начальным этапом этого процесса. Отметим, что ARMS, применяя к свершившемуся событию термин «риск», указывает, что речь идет об условном риске, имевшем место в момент события, т.к. в обычном смысле оценка риска для безопасности – это всегда прогноз.

Принимается следующая схема развития события (рис.1).

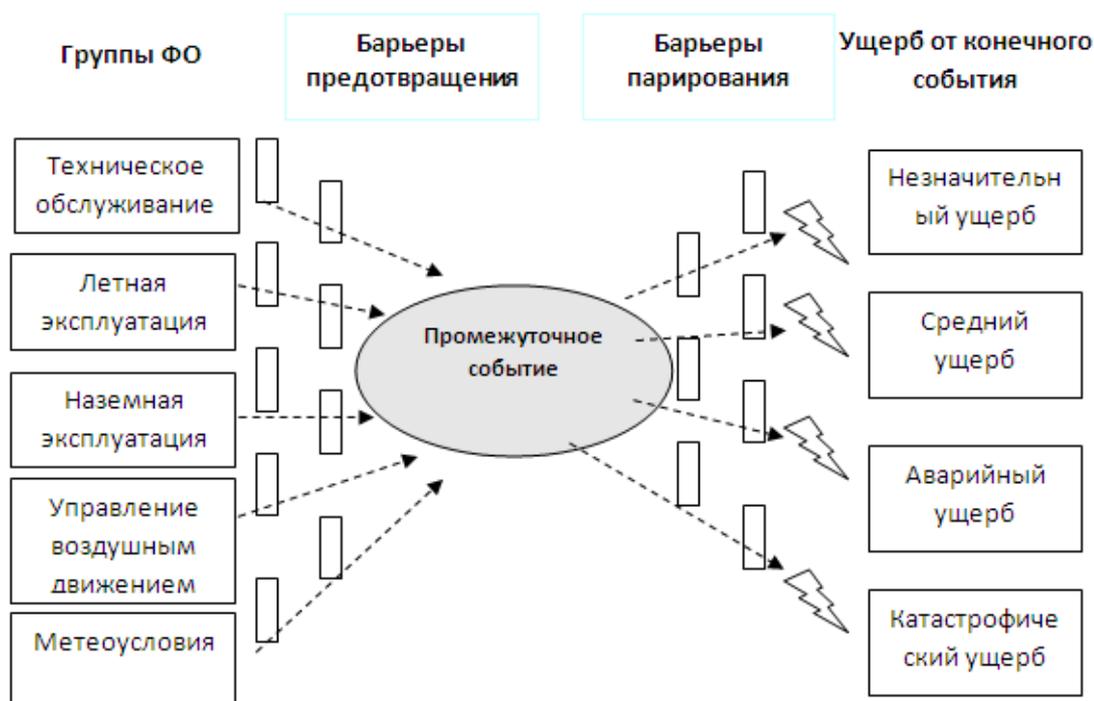


Рисунок 1. Схема развития события, характеризующего конечным ущербом.

Термины на рис.1 имеют следующие значения.

Фактор опасности - ФО – условие, объект или деятельность, могущие привести к ранениям персонала, повреждению оборудования, сооружений, нарушению взаимодействия элементов системы, утрате материальных ценностей или снижению возможности выполнения предписанных функций.

Промежуточное событие – ПС - этап развития сценария события, когда большого ущерба можно избежать, только если есть барьер парирования.

Барьер предотвращения– мера, препятствующая наступлению ПС.

Барьер парирования – мера, препятствующая развитию ПС до уровня события с большим ущербом.

Большинство проявлений ФО парируется барьерами предотвращения. Это правильные решения и действия экипажа, процедуры перекрестной проверки, хорошая эргономика кабины, а также действия диспетчера УВД, группы флайт-диспатч, наземного персонала и т. д. Тем ни менее эти барьеры могут не сработать, и тогда наступает ПС.

ПС - это точка, в которой ход события начинает выходить из-под контроля, граница между «предотвращением» и «парированием». На основании опыта расследования авиационных событий ввод понятия ПС и деление барьеров БП на две группы представляется вполне оправданным.

Барьеры парирования - это, прежде всего, правильное реагирование экипажа на отказы, исправление ошибок – своих и чужих, а также резервирование основных систем ВС.

Методика ERC основана на том, что при оценке произошедшего события нас волнуют **два главных вопроса**:

- 1) Каков наиболее вероятный негативный исход ПС при его развитии в смысле того ущерба, который оно могло бы нам принести?
- 2) В какой степени то, что ПС не переросло в событие с большим ущербом, объясняется эффективными барьерами парирования, а в какой – простой случайностью, т. е. в какой степени нам повезло.

По ответам на эти два вопроса событие оценивается с использованием специальной матрицы ERC (табл. 1).

Таблица 1. Матрица оценки «риска» события ERC.

Вопрос 1	Вопрос 2			
К какому ущербу могло привести наиболее вероятное негативное развитие данной опасной ситуации?	Какова эффективность оставшихся барьеров между промежуточным событием и вероятным негативным сценарием развития опасной ситуации?			
	Отсутствует	Незначительная	Средняя	Высокая
Катастрофический ущерб	2500	500	100	50
Аварийный ущерб	500	100	20	10
Средний ущерб	100	20	4	2
Незначительный ущерб	1			

Уровни ущерба устанавливаются каждой АК, желательно в стоимостном выражении. Для оценки эффективности барьеров используются технологии экспертного оценивания.

Над ERC за любые временные периоды можно выполнять арифметические действия, рассчитывать относительные значения с привязкой к часам налета или выполненным полетам, применять различные методы мониторинга.

Например, суммарный относительный ERC на 1000 полетов за g-й месяц рассчитывается как:

$$ERC_g = \frac{\sum_{i=1}^m ERC_i}{N} \cdot 1000, \tag{1}$$

где $i = 1, 2, \dots, m$ – номер события в течение месяца g;

N – количество полетов за месяц g .

5. Мониторинг с использованием кумулятивных сумм

Описание метода в настоящей статье заимствовано из [38].

Данный метод разработан на базе метода контрольных карт Шухарта и кумулятивных сумм. Напомним, что контрольная карта – это наглядное графическое средство, отражающее состояние технологического процесса. Нормальное течение процесса оценивается по значению выбранного параметра. Устанавливаются границы регулирования, ограничивающие область допустимых значений. Выход точки за границу регулирования служит сигналом о разладке процесса.

Метод контрольных карт Шухарта применяется для контроля технологических процессов, но он учитывает только текущие значения контролируемого параметра и не учитывает предыдущее его поведение.

Более подходящим для задач оценки изменения уровня БП является **кумулятивный метод**, основанный на учете кумулятивных сумм.

Предлагается использовать этот метод для контроля ежемесячного и еженедельного ERC.

Кумулятивная сумма рассчитывается согласно [38] как:

$$S_r = \sum_{g=1}^r (ERC_g - M) = S_{r-1} + (ERC_r - M), \quad (2)$$

где M – выборочное среднее за некоторый период, в течение которого контролируемый параметр (в данном случае ERC) был в норме.

Значение M может быть скорректировано на основе экспертного опроса в соответствии с принятой в АК практикой.

В качестве примера рассмотрим расчет, выполненный на основе данных одной из российских АК за 2012 г. В табл.2 приведены суммарные ежемесячные оценки ERC, рассчитанные по формуле (1).

Таблица 2. Ежемесячные значения ERC.

месяц	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя
ERC	559	253	489	152	280	36	126	463	359	140	274

Поскольку демонстрируем только принципиальный подход, принимаем, что параметр M может быть рассчитан как среднее значение ERC за 6 первых месяцев 2012 г.:

$$M = (559 + 253 + 489 + 152 + 280) / 5 = 295.$$

Результаты расчетов кумулятивных сумм по формуле (2) за последующие 5 месяцев приведены в табл.3, а график ежемесячного мониторинга кумулятивных сумм – на рис. 2.

Таблица 3. Расчет кумулятивных сумм для ежемесячного мониторинга.

g (месяц)	1 (июл)	2 (авг)	3 (сен)	4 (окт)	5 (ноя)
ERC _g -M	-169	168	64	-155	-21
Sr	-169	-1	232	-91	-176

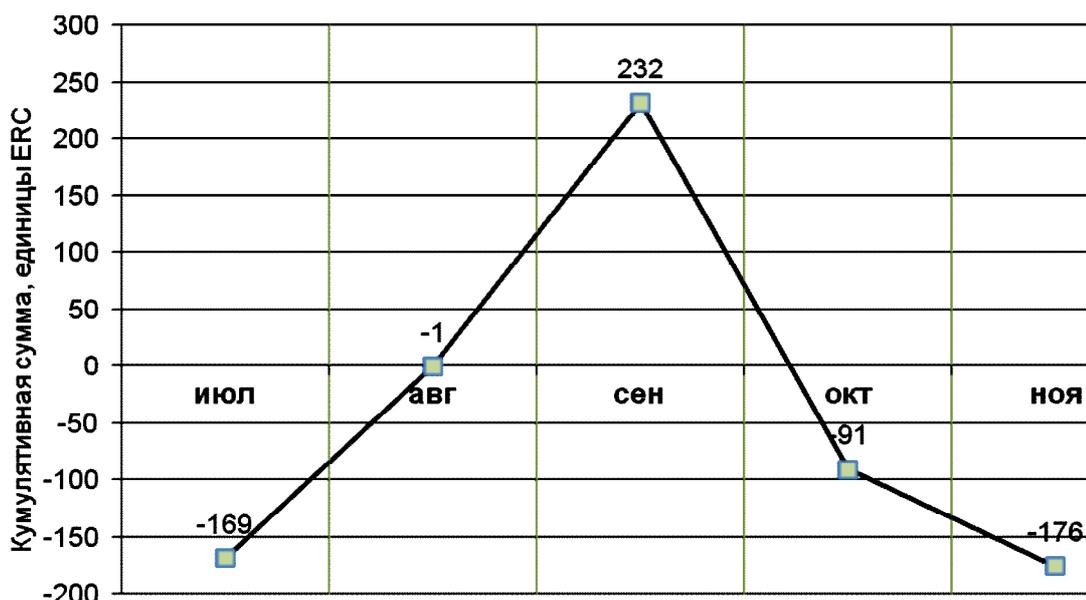


Рисунок 2. Карта кумулятивных сумм показателя ERC за 5 месяцев 2012 г.

График показывает, как меняется уровень БП относительно приемлемого (нормативного) уровня, который на графике соответствует 0.

Метод лучше работает при больших объемах данных и более частых наблюдениях. На рис. 3 приведен пример еженедельного мониторинга показателя ERC, основанный на данных той же АК.

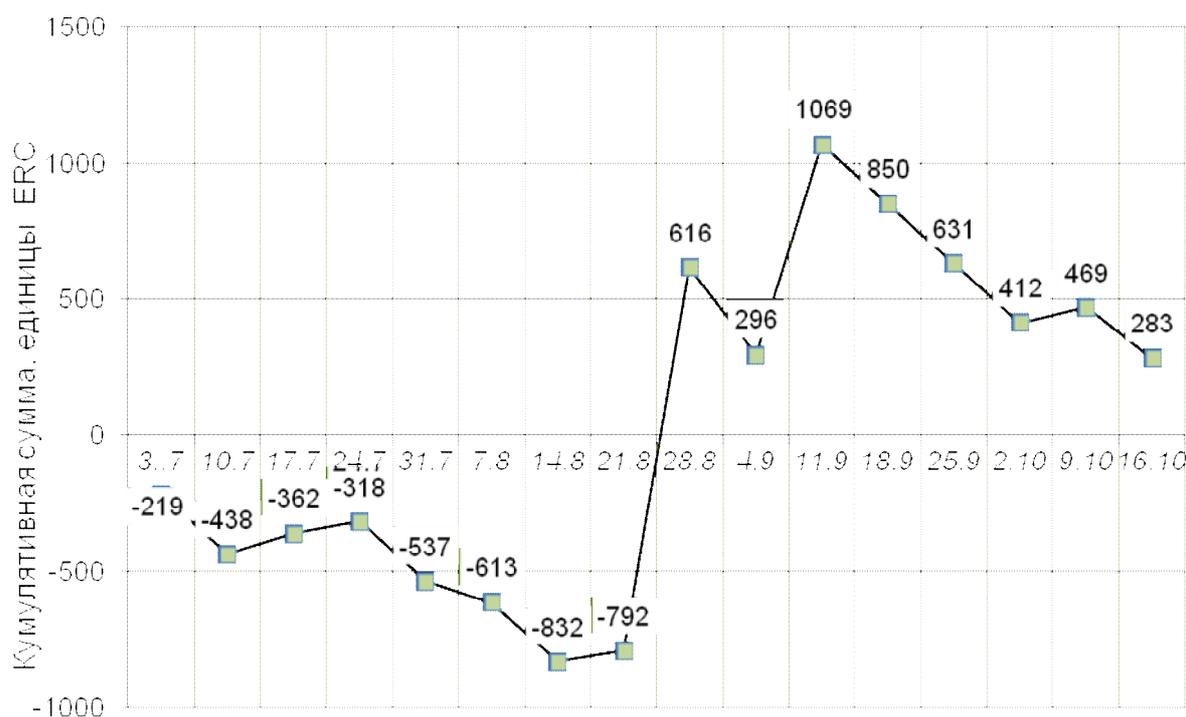


Рисунок 3. Карта кумулятивных сумм показателя ERC при еженедельном мониторинге за период с 03.07.2012 по 16.10.2012 г.

Из графика видно, что в период с середины августа до середины сентября наблюдалось резкое ухудшение состояния БП в авиакомпании.

Мерой количественной оценки ухудшения показателя является наклон кривой графика, который может быть измерен по методике и с применением инструментария, описанного в литературе, в частности, в соответствующем ГОСТ РФ [39].

Очевидно, что методика расчета и инструменты измерения уровня безопасности потребуют доработки и адаптация к нуждам АК. Однако

представляется, что предлагаемый показатель и метод мониторинга свободны от отмеченных выше недостатков других методов и могут использоваться в рамках СУБП АК как внутренний показатель БП и один из инструментов системы принятия решений.

Отметим, что наличие нескольких показателей не противоречит общему подходу ИКАО [30] (Safety Management, 2013) к оценке уровня БП в АК.

6. Заключительные замечания

Итак, продемонстрирована процедура выявления требующих вмешательства отклонений методом кумулятивных сумм (на примере мониторинга уровня безопасности полетов как составной части системы контроллинга в авиакомпании). Разрабатываются и другие системы прогнозирования уровня безопасности полетов и поддержки принятия решений [40].

В организации производства [41] обычно говорят об обнаружении разладки с помощью контрольных карт. С точки зрения новой парадигмы математической статистики [42], более общо, математических методов экономики [43], недостатком рассмотренного выше метода является использование априорного предположения о нормальном распределении контролируемого параметра. Следовательно, при практическом применении этого метода необходимо убедиться в устойчивости выводов относительно возможных в АК отклонений распределения показателя безопасности от нормального [44]. Либо использовать непараметрические методы обнаружения разладки [45]. Могут оказаться полезными специализированные программные продукты типа пакетов программ СТАТКОН (СТАТистический КОНТроль процессов) или АВРОРА (Анализ Временных Рядов и Обнаружение РАЗладки) [13, 14, 46].

Перспективным представляется подход системной нечеткой интервальной математики [47 - 48], согласно которому значения исходных данных и показателя безопасности – не числа, а математические объекты более общей природы (системной, нечеткой, интервальной и др.).

Литература

1. Фалько С.Г. Контроллинг для руководителей и специалистов. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 272 с.
2. Контроллинг: учебник / А.М. Карминский, С.Г. Фалько, А.А. Жевага, Н.Ю. Иванова; под ред. А.М. Карминского, С.Г. Фалько. – 3-е изд., дораб. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2013. – 336 с.
3. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование при решении задач управления хозяйственными единицами / А.И. Орлов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №03(87). – С. 679–705. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/03/pdf/53.pdf>
4. Ермоленко В.В., Луценко Е.В., Коржаков В.Е. Интеллектуальные системы в контроллинге и менеджменте средних и малых фирм Монография (научное издание). Под науч. ред. д.э.н., проф. Е.В. Луценко.– Майкоп: АГУ. 2011. – 392 с.
5. Ермоленко В.В., Луценко Е.В., Коржаков В.Е. Конфигурирование капиталов корпорации как задача стратегического контроллинга // Материалы II Международного конгресса по контроллингу: выпуск №2 / Под науч. ред. С.Г. Фалько. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2012. – С.56-64.
6. Луценко Е.В., Ермоленко В.В., Коржаков В.Е. Метод системно-когнитивного анализа в оперативном контроллинге корпорации // Материалы II Международного конгресса по контроллингу: выпуск №2 / Под науч. ред. С.Г. Фалько. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2012. – С.64-68.
7. Орлов А.И. Контроллинг организационно-экономических методов // Контроллинг. – 2008. – №4 (28). – С.12-18.
8. Коржаков В.Е., Луценко Е.В. АСК-анализ как адекватный инструмент контроллинга и менеджмента для средней и малой фирмы // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №09(63). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/09/pdf/02.pdf>
9. Коржаков В.Е., Луценко Е.В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ как перспективный инструмент контроллинга и менеджмента в российской корпорации экономики знаний // В сб. Актуальные проблемы управления корпорацией и человеческим капиталом в экономике знаний: сб. науч. тр. / под ред. С.Г. Фалько. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2011. – С.141-161.
10. Фалько С.Г., Иванова Н.Ю. Управление нововведениями на высокотехнологичных предприятиях. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 256 с.
11. Мердок Дж. Контрольные карты / Пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 132 с.
12. Статистические методы повышения качества / Пер. с англ. / Под ред. Х. Куме. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 304 с.
13. Орлов А.И. Внедрение современных статистических методов с помощью персональных компьютеров // Качество и надежность изделий. №5(21). – М.: Знание, 1992. – С.51-78.
14. Орлов А.И. Сертификация и статистические методы (обобщающая статья) // Заводская лаборатория. – 1997. –Т.63. – №3. – С. 55-62.

15. Орлов А.И. Теория принятия решений. — М.: Экзамен, 2006. — 574 с.
16. Митрохин И.Н., Орлов А.И. Обнаружение разладки с помощью контрольных карт // Заводская лаборатория. – 2007. – Т.73. – №5. – С.74-78.
17. Шаров В.Д., Орлов А.И. О выявлении отклонений в системе контроллинга (на примере мониторинга уровня безопасности полетов) // Green Controlling: Сборник тезисов III Международного конгресса по контроллингу/ Под науч. ред. С.Г. Фалько. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2013.– С.133-135.
18. Шаров В.Д., Орлов А.И. Выявление отклонений в системе контроллинга (на примере мониторинга уровня безопасности полетов) // Green Controlling: Сборник трудов III Международного конгресса по контроллингу / Под науч. ред. С.Г. Фалько. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2013. – С. 277 – 292.
19. Бутов А.А., Волков М.А., Макаров В.П., Орлов А.И., Шаров В.Д. Автоматизированная система прогнозирования и предотвращения авиационных происшествий при организации и производстве воздушных перевозок // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Том 14. – № 4(2). – С.380-385.
20. Бутов А.А., Орлов А.И., Шаров В.Д. Проблемы управления группой авиакомпаний // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2011): Материалы Пятой международной конференции (3-5 октября 2011 г., Москва, Россия) Том II. - М.: Учреждение Российской академии наук Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН, 2011. С.22-25.
21. Бутов А.А., Орлов А.И., Сирота В.В., Шаров В.Д. Принятие решений при разработке системы прогнозирования и предотвращения авиационных происшествий при организации и производстве воздушных перевозок // Теория активных систем: Труды международной научно-практической конференции (14-16 ноября 2011 г., Москва, Россия). Том I. Общая редакция – В.Н. Бурков, Д.А. Новиков. – М.: ИПУ РАН, 2011. С.112-115.
22. Орлов А.И., Рухлинский В.М., Шаров В.Д. Экономическая оценка рисков при управлении безопасностью полетов // Материалы I Международной конференции «Стратегическое управление и контроллинг в некоммерческих и публичных организациях: фонды, университеты, муниципалитеты, ассоциации и партнерства»: выпуск №1 / Под науч. ред. С.Л. Байдакова и С.Г. Фалько. – М.: НП «ОК», 2011. – С.108-114.
23. Волков М.А., Макаров В.П., Орлов А.И., Рухлинский В.М., Санников И.А., Шаров В.Д. Прогнозирование безопасности полетов и экономическая оценка рисков. - Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 5 / Материалы Тринадцатого всероссийского симпозиума. Москва, 10-11 апреля 2012 г. Под ред. чл.-корр. РАН Г.Б. Клейнера. - М.: ЦЭМИ РАН, 2012. - С.43-45.
24. Шаров В.Д., Макаров В.П., Орлов А.И., Волков М.А., Санников И.А., Рухлинский В.М. Контроллинг при управлении безопасностью полетов. – Материалы II Международного Конгресса по контроллингу: выпуск №2 / Под ред. С.Г. Фалько. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2012. – С.222-232.
25. Бутов А.А., Шаров В.Д., Макаров В.П., Орлов А.И. Управление безопасностью полетов в авиакомпании на основе предотвращения авиационных событий // Проблемы управления безопасностью сложных систем: Труды XX Международной конференции. Москва, декабрь 2012 г. / Под ред. Н.И. Архиповой, В.В. Кульбы. - М.: РГГУ, 2012. – С.272-275.
26. Орлов А.И., Шаров В.Д. Система прогнозирования показателей безопасности полетов и поддержки принятия решений на основе методологии факторного анализа // Системы управления жизненным циклом изделий авиационной техники: актуальные проблемы, исследования, опыт внедрения и перспективы развития : Тез. докл. III Международной научно-практической конференции (1-2 ноября 2012 г., г. Ульяновск) : в 2 т. – Т.1 – Ульяновск : УлГУ, 2012. - С.77-78.
27. Орлов А.И., Шаров В.Д. О новом подходе к разработке показателей уровня безопасности полетов в авиакомпании // Системы управления жизненным циклом изделий авиационной техники: актуальные проблемы, исследования, опыт внедрения и перспективы развития : Тез. докл. III Международной научно-практической конференции (1-2 ноября 2012 г., г. Ульяновск) : в 2 т. – Т.1 – Ульяновск : УлГУ, 2012. - С.78-79.

28. Бутов А.А., Шаров В.Д., Макаров В.П., Орлов А.И. Управление безопасностью полетов в авиакомпании на основе предотвращения авиационных событий // Проблемы управления безопасностью сложных систем: Труды XX Международной конференции. Москва, декабрь 2012 г. / Под ред. Н.И. Архиповой, В.В. Кульбы. - М.: РГГУ, 2012. – С.272-275.
29. Шаров В.Д. Автоматизация процесса управления безопасностью полетов в авиакомпании // Вторые Чарновские Чтения. Сборник тезисов. Материалы II международной научной конференции по организации производства. Москва, 7 – 8 декабря 2012 г. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2012. – С. 177-181.
30. Safety Management Manual (SMM), Doc.9859 AN/474, ICAO, Third Edition. – 2013.
31. Зубков Б.В., Шаров В.Д. Теория и практика определения рисков в авиапредприятиях при разработке системы управления безопасностью полетов. – М.: МГТУ ГА, 2010.- 196 с.
32. Гузий А.Г., Лушкин А.М., Хаустов А.А., Чуйко Т.А. Вероятностный подход к совокупному количественному оцениванию уровня безопасности полетов по «пирамиде рисков» гражданской авиации России // Проблемы безопасности полетов. – 2010. – № 1.
33. Зубков Б. В. Поляков П. М., Кармызов М. В. Управление безопасностью полетов. Часть I. Программа обеспечения безопасности полетов. Руководство по управлению безопасностью полетов. Учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2009. – 132 с.
34. Шаров В.Д. О некоторых математических и логических ограничениях на использование матрицы риска в СУБП // Научный вестник МГТУ Гражданской Авиации. – 2009. – № 149. – С.179-181.
35. Nisula J. Operational Risk Assessment. Next Generation Methodology, 2009. [Электрон. ресурс] <http://www.easa.europa.eu/essi/documents/ARMS.pdf>.
36. Шаров В.Д. Применение новой методологии оценки и мониторинга риска событий в деятельности авиакомпании // Проблемы безопасности полетов. – 2009. – № 11. – С.17-26.
37. Шаров В.Д. Применение новой методологии оценки риска опасностей // Проблемы безопасности полетов. – 2009. – № 12. – С. 5-12.
38. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование : учебник: в 3 ч. Ч.3: Статистические методы анализа данных. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – 623 с.
39. ГОСТ Р 50779.45-2002 Статистические методы. Контрольные карты кумулятивных сумм.
40. Орлов А.И., Шаров В.Д. Разработка системы прогнозирования уровня безопасности полетов и поддержки принятия решений на основе факторного анализа показателей // Проблемы управления безопасностью сложных систем: Труды XXI Международной конференции. Москва, декабрь 2013 г. / Под ред. Н.И. Архиповой, В.В. Кульбы. – М.: РГГУ, 2013. – С.360-363.
41. Орлов А.И. Математическое моделирование в организации производства // Третьи Чарновские Чтения. Сборник тезисов. Материалы III международной научно-практической конференции по организации производства. Москва, 6-7 декабря 2013 г. – М.: НП «Объединение контроллеров», 2013. – С.108 – 111.
42. Орлов А.И. Основные черты новой парадигмы математической статистики / А.И. Орлов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №06(090). С.188-214. – IDA [article ID]: 0901306013. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/06/pdf/13.pdf>.
43. Орлов А.И. Новая парадигма математических методов экономики // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – №36 (339). – С.25–30.
44. Орлов А.И. Устойчивые математические методы и модели // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2010. Т.76. №3. С.59-67.
45. Штремель М.А., Кудря А.В., Иващенко А.В. Непараметрический дискриминантный анализ в задачах управления качеством // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2006. Т.72. №5. С.53-62.

46. Орлов А.И. О современных проблемах внедрения прикладной статистики и других статистических методов. // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 1992. Т.58. №1. С.67-74.

47. Орлов А.И., Луценко Е.В. О развитии системной нечеткой интервальной математики // Философия математики: актуальные проблемы. Математика и реальность. Тезисы Третьей всероссийской научной конференции; 27-28 сентября 2013 г. / Редкол.: Бажанов В.А. и др. – Москва, Центр стратегической конъюнктуры, 2013. – С.190–193.

48. Орлов А.И. Системная нечеткая интервальная математика (СНИМ) – перспективное направление теоретической и вычислительной математики / А.И. Орлов, Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №07(091). С. 255 – 308. – IDA [article ID]: 0911307015. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/15.pdf>.

References

1. Fal'ko S.G. Kontrolling dlja rukovoditelej i specialistov. – М.: Finansy i statistika, 2008. – 272 s.
2. Kontrolling: uchebnik / A.M. Karminskij, S.G. Fal'ko, A.A. Zhevaga, N.Ju. Ivanova; pod red. A.M. Karminskogo, S.G. Fal'ko. – 3-e izd., dorab. – М.: ID «FORUM»: INFRA-M, 2013. – 336 s.
3. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie pri reshenii zadach upravlenija hozjajstvennymi edinicami / A.I. Orlov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №03(87). – S. 679–705. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/03/pdf/53.pdf>
4. Ermolenko V.V., Lucenko E.V., Korzhakov V.E. Intellektual'nye sistemy v kontrollinge i menedzhmente srednih i malyh firm Monografija (nauchnoe izdanie). Pod nauch. red. d.je.n., prof. E.V. Lucenko.– Majkop: AGU. 2011. – 392 s.
5. Ermolenko V.V., Lucenko E.V., Korzhakov V.E. Konfigurirovanie kapitalov korporacii kak zadacha strategicheskogo kontrollinga // Materialy II Mezhdunarodnogo kongressa po kontrollingu: vypusk №2 / Pod nauch. red. S.G. Fal'ko. – М.: NP «Ob#edinenie kontrollerov», 2012. – S.56-64.
6. Lucenko E.V., Ermolenko V.V., Korzhakov V.E. Metod sistemno-kognitivnogo analiza v operativnom kontrollinge korporacii // Materialy II Mezhdunarodnogo kongressa po kontrollingu: vypusk №2 / Pod nauch. red. S.G. Fal'ko. – М.: NP «Ob#edinenie kontrollerov», 2012. – S.64-68.
7. Orlov A.I. Kontrolling organizacionno-jekonomicheskikh metodov // Kontrolling. – 2008. – №4 (28). – S.12-18.
8. Korzhakov V.E., Lucenko E.V. ASK-analiz kak adekvatnyj instrument kontrollinga i menedzhmenta dlja srednej i maloj firmy // Nauchnyj zhurnal KubGAU [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2010. – №09(63). – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2010/09/pdf/02.pdf>
9. Korzhakov V.E., Lucenko E.V. Avtomatizirovannyj sistemno-kognitivnyj analiz kak perspektivnyj instrument kontrollinga i menedzhmenta v rossijskoj korporacii jekonomiki znanij // V sb. Aktual'nye problemy upravlenija korporaciej i chelovecheskim kapitalom v jekonomike znanij: sb. nauch. tr. / pod red. S.G. Fal'ko. Krasnodar: Kubanskij gos. un-t, 2011. – S.141-161.
10. Fal'ko S.G., Ivanova N.Ju. Upravlenie novovvedenijami na vysokotehnologichnyh predpriyatijah. – М.: MGTU im. N.Je. Baumana, 2007. – 256 s.
11. Merdok Dzh. Kontrol'nye karty / Per. s angl. – М.: Finansy i statistika, 1986. – 132 s.
12. Statisticheskie metody povyshenija kachestva / Per. s angl. / Pod red. H. Kume. – М.: Finansy i statistika, 1990. – 304 s.
13. Orlov A.I. Vnedrenie sovremennyh statisticheskikh metodov s pomoshh'ju personal'nyh komp'juterov // Kachestvo i nadezhnost' izdelij. №5(21). – М.: Znanie, 1992. – S.51-78.
14. Orlov A.I. Sertifikacija i statisticheskie metody (obobshhajushhaja stat'ja) // Zavodskaja laboratorija. – 1997. –Т.63. – №3. – S. 55-62.
15. Orlov A.I. Teorija prinjatija reshenij. — М.: Jekzamen, 2006. — 574 s.

16. Mitrohin I.N., Orlov A.I. Obnaruzhenie razladki s pomoshh'ju kontrol'nyh kart // Zavodskaja laboratorija. – 2007. – T.73. – №5. – S.74-78.
17. Sharov V.D., Orlov A.I. O vyjavlenii otklonenij v sisteme kontrollinga (na primere monitoringa urovnja bezopasnosti poletov) // Green Controlling: Sbornik tezisov III Mezhdunarodnogo kongressa po kontrollingu/ Pod nauch. red. S.G. Fal'ko. – M.: NP «Ob#edinenie kontrollerov», 2013.– S.133-135.
18. Sharov V.D., Orlov A.I. Vyjavlenie otklonenij v sisteme kontrollinga (na primere monitoringa urovnja bezopasnosti poletov) // Green Controlling: Sbornik trudov III Mezhdunarodnogo kongressa po kontrollingu / Pod nauch. red. S.G. Fal'ko. – M.: NP «Ob#edinenie kontrollerov», 2013. – S. 277 – 292.
19. Butov A.A., Volkov M.A., Makarov V.P., Orlov A.I., Sharov V.D. Avtomatizirovannaja sistema prognozirovanija i predotvrashhenija aviacionnyh proisshestvij pri organizacii i proizvodstve vozdušnyh perevozok // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. – 2012. – Tom 14. – № 4(2). – S.380-385.
20. Butov A.A., Orlov A.I., Sharov V.D. Problemy upravlenija gruppoy aviakompanij // Upravlenie razvitiem krupnomasshtabnyh sistem (MLSD'2011): Materialy Pjatoj mezhdunarodnoj konferencii (3-5 oktjabrja 2011 g., Moskva, Rossija) Tom II. - M.: Uchrezhdenie Rossijskoj akademii nauk Institut problem upravlenija im. V.A.Trapeznikova RAN, 2011. S.22-25.
21. Butov A.A., Orlov A.I., Sirota V.V., Sharov V.D. Prinjatie reshenij pri razrabotke sistemy prognozirovanija i predotvrashhenija aviacionnyh proisshestvij pri organizacii i proizvodstve vozdušnyh perevozok // Teorija aktivnyh sistem: Trudy mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii (14-16 nojabrja 2011 g., Moskva, Rossija). Tom I. Obshhaja redakcija – V.N. Burkov, D.A. Novikov. – M.: IPU RAN, 2011. S.112-115.
22. Orlov A.I., Ruhlinskij V.M., Sharov V.D. Jekonomičeskaja ocenka riskov pri upravlenii bezopasnost'ju poletov // Materialy I Mezhdunarodnoj konferencii «Strategičeskoe upravlenie i kontrolling v nekommerčeskih i publicnyh organizacijah: fondy, universitety, municipalitety, asociacii i partnerstva»: vypusk №1 / Pod nauchn. red. S.L. Bajdakova i S.G. Fal'ko. – M.: NP «OK», 2011. – S.108-114.
23. Volkov M.A., Makarov V.P., Orlov A.I., Ruhlinskij V.M., Sannikov I.A., Sharov V.D. Prognozirovanie bezopasnosti poletov i jekonomičeskaja ocenka riskov. - Strategičeskoe planirovanie i razvitie predpriyatij. Sekcija 5 / Materialy Trinadcatogo vsrossijskogo simpoziuma. Moskva, 10-11 aprilja 2012 g. Pod red. chl.-korr. RAN G.B. Klejnera. - M.: CJEMI RAN, 2012. - S.43-45.
24. Sharov V.D., Makarov V.P., Orlov A.I., Volkov M.A., Sannikov I.A., Ruhlinskij V.M. Kontrolling pri upravlenii bezopasnost'ju poletov. – Materialy II Mezhdunarodnogo Kongressa po kontrollingu: vypusk №2 / Pod red. S.G. Fal'ko. – M.: NP «Ob#edinenie kontrollerov», 2012. – S.222-232.
25. Butov A.A., Sharov V.D., Makarov V.P., Orlov A.I. Upravlenie bezopasnost'ju poletov v aviakompanii na osnove predotvrashhenija aviacionnyh sobytij // Problemy upravlenija bezopasnost'ju složnyh sistem: Trudy HH Mezhdunarodnoj konferencii. Moskva, dekabr' 2012 g. / Pod red. N.I. Arhipovoj, V.V. Kul'by. - M.: RGGU, 2012. – S.272-275.
26. Orlov A.I., Sharov V.D. Sistema prognozirovanija pokazatelej bezopasnosti poletov i podderzhki prinjatija reshenij na osnove metodologii faktornogo analiza // Sistemy upravlenija žiznennym ciklom izdelij aviacionnoj tehniki: aktual'nye problemy, issledovanija, opyt vnedrenija i perspektivy razvitija : Tez. dokl. III Mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii (1-2 nojabrja 2012 g., g. Ul'janovsk) : v 2 t. – T.1 – Ul'janovsk : UIGU, 2012. - S.77-78.
27. Orlov A.I., Sharov V.D. O novom podhode k razrabotke pokazatelej urovnja bezopasnosti poletov v aviakompanii // Sistemy upravlenija žiznennym ciklom izdelij aviacionnoj tehniki: aktual'nye problemy, issledovanija, opyt vnedrenija i perspektivy razvitija : Tez. dokl. III Mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii (1-2 nojabrja 2012 g., g. Ul'janovsk) : v 2 t. – T.1 – Ul'janovsk : UIGU, 2012. - S.78-79.
28. Butov A.A., Sharov V.D., Makarov V.P., Orlov A.I. Upravlenie bezopasnost'ju poletov v aviakompanii na osnove predotvrashhenija aviacionnyh sobytij // Problemy upravlenija bezopasnost'ju složnyh sistem: Trudy HH Mezhdunarodnoj konferencii. Moskva, dekabr' 2012 g. / Pod red. N.I. Arhipovoj, V.V. Kul'by. - M.: RGGU, 2012. – S.272-275.

29. Sharov V.D. Avtomatizacija processa upravlenija bezopasnost'ju poletov v aviakompanii // Vtorye Charnovskie Chtenija. Sbornik tezisov. Materialy II mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii po organizacii proizvodstva. Moskva, 7 – 8 dekabrja 2012 g. – M.: NP «Ob#edinenie kontrollerov», 2012. – S. 177-181.
30. Safety Management Manual (SMM), Doc.9859 AN/474, ICAO, Third Edition. – 2013.
31. Zubkov B.V., Sharov V.D. Teorija i praktika opredelenija riskov v aviapredpriyatijah pri razrabotke sistemy upravlenija bezopasnost'ju poletov. – M.: MGTU GA, 2010.- 196 s.
32. Guzij A.G., Lushkin A.M., Haustov A.A., Chujko T.A. Verojatnostnyj podhod k sovokupnomu kolichestvennomu ocenivaniju urovnja bezopasnosti poletov po «piramide riskov» grazhdanskoj aviacii Rossii // Problemy bezopasnosti poletov. – 2010. – № 1.
33. Zubkov B. V. Poljakov P. M., Karmyzov M. V. Upravlenie bezopasnost'ju poletov. Chast' I. Programma obespechenija bezopasnosti poletov. Rukovodstvo po upravleniju bezopasnost'ju poletov. Uchebnoe posobie. – M.: MGTU GA, 2009. – 132 s.
34. Sharov V.D. O nekotoryh matematicheskikh i logicheskikh ogranichenijah na ispol'zovanie matricy riska v SUBP // Nauchnyj vestnik MGTU Grazhdanskoj Aviacii. – 2009. – № 149. – S.179-181.
35. Nisula J. Operational Risk Assessment. Next Generation Methodology, 2009. [Elektron. resurs] <http://www.easa.europa.eu/essi/documents/ARMS.pdf>.
36. Sharov V.D. Primenenie novoj metodologii ocenki i monitoringa riska sobytij v dejatel'nosti aviakompanii // Problemy bezopasnosti poletov. – 2009. – № 11. – S.17-26.
37. Sharov V.D. Primenenie novoj metodologii ocenki riska opasnostej // Problemy bezopasnosti poletov. – 2009. – № 12. – S. 5-12.
38. Orlov A.I. Organizacionno-jekonomicheskoe modelirovanie : uchebnik: v 3 ch. Ch.3: Statisticheskie metody analiza dannyh. – M.: Izd-vo MGTU im. N.Je. Baumana, 2012. – 623 s.
39. GOST R 50779.45-2002 Statisticheskie metody. Kontrol'nye karty kumuljativnyh summ.
40. Orlov A.I., Sharov V.D. Razrabotka sistemy prognozirovaniya urovnja bezopasnosti poletov i podderzhki prinjatija reshenij na osnove faktornogo analiza pokazatelej // Problemy upravlenija bezopasnost'ju slozhnyh sistem: Trudy HHI Mezhdunarodnoj konferencii. Moskva, dekabr' 2013 g. / Pod red. N.I. Arhipovoj, V.V. Kul'by. – M.: RGGU, 2013. – S.360-363.
41. Orlov A.I. Matematicheskoe modelirovanie v organizacii proizvodstva // Tret'i Charnovskie Chtenija. Sbornik tezisov. Materialy III mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii po organizacii proizvodstva. Moskva, 6-7 dekabrja 2013 g. – M.: NP «Ob#edinenie kontrollerov», 2013. – S.108 – 111.
42. Orlov A.I. Osnovnye cherty novoj paradigmy matematicheskoy statistiki / A.I. Orlov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №06(090). S.188-214. – IDA [article ID]: 0901306013. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/06/pdf/13.pdf>.
43. Orlov A.I. Novaja paradigma matematicheskikh metodov jekonomiki // Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika. – 2013. – №36 (339). – S.25–30.
44. Orlov A.I. Ustojchivye matematicheskie metody i modeli // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2010. T.76. №3. S.59-67.
45. Shtremel' M.A., Kudrja A.V., Ivashhenko A.V. Neparаметричeskij diskriminantnyj analiz v zadachah upravlenija kachestvom // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2006. T.72. №5. S.53-62.
46. Orlov A.I. O sovremennyh problemah vnedrenija prikladnoj statistiki i drugih statisticheskikh metodov. // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 1992. T.58. №1. S.67-74.
47. Orlov A.I., Lucenko E.V. O razvitii sistemnoj nechetkoj interval'noj matematiki // Filosofija matematiki: aktual'nye problemy. Matematika i real'nost'. Tezisy Tret'ej vserossijskoj nauchnoj konferencii; 27-28 sentjabrja 2013 g. / Redkol.: Bazhanov V.A. i dr. – Moskva, Centr strategicheskoy kon#junktury, 2013. – S.190–193.
48. Orlov A.I. Sistemnaja nechetkaja interval'naja matematika (SNIM) – perspektivnoe napravlenie teoreticheskoy i vychislitel'noj matematiki / A.I. Orlov, E.V. Lucenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №07(091). S. 255 – 308. – IDA [article ID]: 0911307015. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/15.pdf>.