

УДК 629.737.33.018.4

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ (НА ПРИМЕРЕ ИНЖЕНЕРНО-АВИАЦИОННОЙ СЛУЖБЫ)

А. А. Ачекин, Г. Н. Чернышева, В. А. Воронцев, В. М. Кильдюшевский

*Военный учебно-научный центр Военно-воздушных Сил
«Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского
и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж)*

Поступила в редакцию 20 января 2018 г.

Аннотация: в статье рассматриваются проблемы анализа и оценки эффективности деятельности организаций и учреждений, результаты работы которых не могут быть измерены финансовыми показателями. Изложена специфика функционирования инженерно-авиационной службы гражданской и военной авиации как учреждения государственного сектора экономики. Предложена методика оценки эффективности деятельности инженерно-авиационной службы по иерархической системе критериев, состоящей из комплексных, обобщающих и частных показателей. Практическая ценность представленной методики заключается в том, что она исключает фактор субъективизма в оценке эффективности деятельности инженерно-авиационной службы и позволяет проводить сравнительный анализ деятельности различных авиационных частей.

Ключевые слова: эффективность деятельности, критерии эффективности, комплексные, обобщающие, частные показатели оценки эффективности деятельности, инженерно-авиационная служба, авиационная техника, техническая эксплуатация.

Abstract: the article examines the problems of analyzing and evaluating the performance of organizations and institutions whose performance cannot be measured by financial indicators. The specifics of the functioning of the Civil Aviation Civil Aviation Service and military aviation as institutions of the public sector of the economy are described. The technique of an estimation of efficiency of activity of an engineering and aviation service on hierarchical system of criteria consisting of complex, generalizing and private indicators is offered. The practical value of the presented methodology is that it excludes the factor of subjectivity in the assessment of the efficiency of the engineering and aviation service and allows for a comparative analysis of the activities of various aviation units.

Key words: efficiency of activity, efficiency criteria, complex, generalizing, private indicators of performance evaluation, engineering and aviation service, aircraft technology, technical operation.

Успешная работа любой организации предполагает наименьшие затраты при полном и качественном решении поставленных задач. Оценивая эффективность деятельности, можно сделать грамотные выводы, которые позволят устранить недостатки и повысить эффективность функционирования организации. Данное утверждение актуально для любой хозяйственной единицы вне за-

висимости от того, в каком секторе экономики она находится.

Как правило, основными показателями эффективности деятельности выступают показатели сравнения достигнутых результатов с затратами. При этом чаще всего результат измеряется финансовыми показателями.

Специфика оценки эффективности деятельности учреждений и организаций государственного сектора экономики заключается в их некоммерче-

© Ачекин А. А., Чернышева Г. Н., Воронцев В. А., Кильдюшевский В. М., 2018

ском характере функционирования. Это исключает возможность использования показателей финансовых результатов в качестве показателей результативности деятельности.

Поэтому возникает проблема оценки эффективности деятельности применительно к каждому типу организации или учреждения, входящих в государственный сектор экономики с учетом специфики их деятельности.

Особенность деятельности инженерно-авиационной службы (ИАС) как учреждения государственного сектора экономики заключается в ее назначении и решаемых задачах.

Основное назначение ИАС заключено в организации и осуществлении всего процесса технической эксплуатации авиационной техники.

Инженерно-авиационная служба включает в себя органы управления, технико-эксплуатационные части авиационных частей, специальную инженерную службу, авиационные технические отряды, группы обслуживания и другие подразделения частей, авиационных ремонтных заводов, баз резерва авиационной техники.

Подразделения ИАС могут входить в состав:

- объединений (армии воздушно-космических сил и противовоздушной обороны и т. п.);
- авиацию видов или родов войск Вооруженных сил РФ;
- авиацию федерального органа исполнительной власти и организации, в ведении которых имеется государственная авиация;
- соединений (авиационные дивизии, дивизии ПВО);
- образовательные учреждения профессионального образования, осуществляющие подготовку авиационных специалистов;
- авиационных частей (авиационные полки, отдельные авиационные эскадрильи, отдельные авиационные отряды).

С точки зрения системного подхода ИАС можно отнести к классу сложных организационно-технических систем, особенностью которых является то, что помимо таких структурных элементов, как управленческий и технический персонал, они включают в себя сложные технические объекты (например, авиационная техника), эксплуатация которых является основной целью функционирования данной системы.

Процесс эксплуатации при этом осуществляется в соответствии с программой эксплуатации, которая представляет собой совокупность нормативных и технических положений, регламентиру-

ющих действия управленческого и технического персонала по отношению к техническим объектам на различных этапах их жизненного цикла [1].

Повышение эффективности использования авиационной техники и вместе с тем снижение стоимости ее эксплуатации – одна из важнейших проблем, которая в современных условиях приобретает особую актуальность. С повышением требований к авиационной технике происходит усложнение и удорожание как ее самой, так и средств ее эксплуатации.

Как показывает практика, затраты на техническое обслуживание и ремонт современной авиационной техники не снижаются и в некоторых случаях могут в несколько раз превышать ее стоимость.

Техническая эксплуатация является неотъемлемой частью инженерно-авиационного обеспечения как боевых действий и боевой подготовки авиации Вооруженных сил РФ, так и гражданской авиации, для осуществления которой предназначена инженерно-авиационная служба [2].

Самыми объемными и трудозатратными этапами технической эксплуатации авиационной техники являются ввод в эксплуатацию, приведение в установленную степень готовности к использованию по назначению, поддержание в установленной степени готовности к этому использованию, использование по назначению, хранение и транспортирование. Эти этапы реализуются инженерно-техническим составом ИАС в ходе выполнения технической эксплуатации.

Эффективность работы ИАС в значительной степени зависит от совершенства организационной структуры ИАС, профессионализма инженерно-технического состава, грамотного управления материальными и людскими ресурсами.

На основании вышесказанного можно утверждать, что от эффективности работы личного состава ИАС существенно зависит боеготовность авиационной техники, безопасность ее использования, а также материальные затраты на ее эксплуатацию.

В настоящее время оценка работы инженерно-технического состава ИАС авиационных частей производится на основе показателей работы ИАС, предусмотренных единой системой основных показателей работы ИАС (ЕСОП) [2], количественные данные которых систематически учитываются и накапливаются в каждой части.

Как правило, такая оценка проводится в ходе итоговых и инспекторских проверок в соответствии

с приказами и директивами Главного командующего ВКС. Инспектирующими лицами выставляются оценки по балльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в основном путем проверки наличия и правильности ведения документации, а в отдельных случаях – путем осмотров функционирования авиационной техники, хронометражем при приведении в высшие степени боевой готовности авиационной техники.

Методики, по которым в настоящий момент проводятся проверки, позволяют оценить работу ИАС с точки зрения боевой готовности авиационной техники без учета того, какие для этого были приложены усилия личным составом ИАС.

Поскольку полученные в ходе проверки «низкие» оценки личного состава могут быть связаны с низкой технической оснащенностью, устаревшей материальной базой, высокой степенью износа авиационной техники, и, наоборот, «отличные» оценки не будут свидетельствовать об эффективности работы инженерно-технического состава при современном техническом оснащении и новой авиационной технике, то это является недостатком данных методик.

Для устранения указанного недостатка необходимо разработать систему показателей эффективности деятельности, в достаточной мере характеризующую основные направления и специфику работы ИАС, не изменяя, а дополняя при этом существующую единую систему основных показателей.

Разработанная система показателей должна удовлетворять следующим требованиям:

- показатели, входящие в систему оценок эффективности, должны быть независимыми, объективными, информативными, легко проверяемыми на основе официального источника информации;
- количество показателей должно быть минимально необходимым для оценки эффективности функционирования ИАС;
- подбор показателей должен быть выполнен таким образом, чтобы можно было объективно сравнивать эффективность работы ИАС независимо от типа и состояния эксплуатируемой авиационной техники;
- для сведения различных показателей в комплексный критерий должно быть обеспечено единство масштаба и единиц измерения путем перехода к безразмерным (относительным) величинам;
- расчет комплексного критерия эффективности деятельности ИАС должен производиться с обязательным учетом степени важности влияния раз-

личных показателей, что осуществляется с использованием весовых коэффициентов.

Для определения критериев эффективности деятельности ИАС, а также составления ее комплексной оценки был проведен профессионально-логический анализ задач, стоящих перед ИАС на основе модели функционирования ИАС.

В результате такого анализа были выделены четыре направления деятельности ИАС, по которым формируются показатели для оценки эффективности деятельности:

- 1) подготовка авиационной техники к применению, содержанию ее в постоянной исправности, выполнению войскового ремонта;
- 2) обеспечение безопасности полетов;
- 3) обучение летного состава правилам эксплуатации авиационной техники и инженерно-техническая подготовка инженерно-технического состава;
- 4) обеспечение боеготовности авиационной части.

По каждому из перечисленных выше направлений работы ИАС была сформирована система частных показателей для оценки эффективности деятельности, на основе которой определяется комплексная оценка работы ИАС.

Оценка эффективности деятельности ИАС имеет иерархическую структуру, при которой комплексная оценка носит последовательный характер и осуществляется снизу вверх, от частных показателей к общим (рисунок).

В соответствии с представленной иерархической схемой в качестве комплексного показателя оценки эффективности деятельности ИАС предлагается использовать среднее значение частных критериев (обобщающих показателей) $\bar{K}_{\Sigma}^{\text{ИАС}}$:

$$\bar{K}_{\Sigma}^{\text{ИАС}} = \sum_{i=1}^n \frac{\bar{K}_i^{\text{ИАС}} \delta_i}{K_i^{\text{ЭТ}}},$$

где $\bar{K}_i^{\text{ИАС}}$ – значение i -го обобщающего показателя оценки на среднем уровне иерархии показателей оценки ИАС ($i = 1, 2, \dots, n$); $K_i^{\text{ЭТ}}$ – эталонное значение i -го обобщающего показателя; δ_i – значение весового коэффициента i -го обобщающего показателя работы ИАС.

Обобщающие показатели рассчитываются по выявленным в ходе профессионально-логического анализа по четырем направлениям деятельности по формуле

$$\bar{K}_i^{\text{ИАС}} = \sum_{j=1}^k K_{ij}^{\text{ИАС}} \delta_{ij},$$

где $K_{ij}^{\text{ИАС}}$ – значение j -го частного показателя по каждому из оцениваемых i -х направлений деятель-

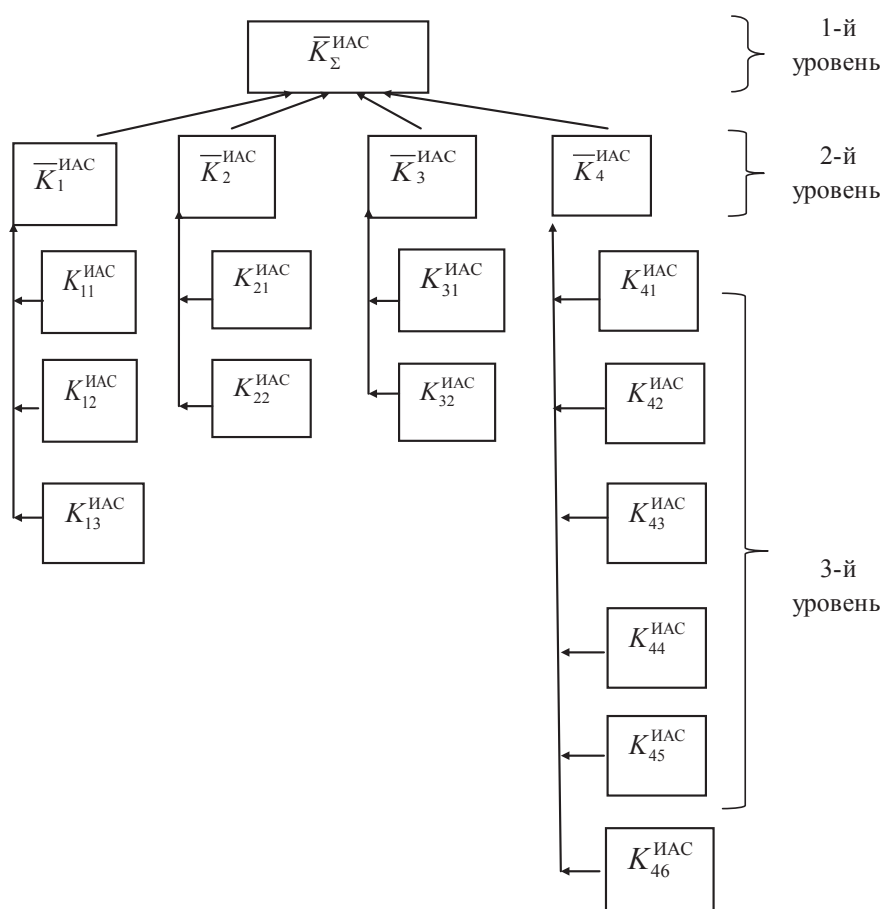


Рисунок. Структурная схема формирования показателей для анализа и оценки эффективности деятельности ИАС

ности ИАС $j = (1, 2, 3 \dots k)$; δ_{ij} – значение весового коэффициента j -го частного показателя по i -му направлению оценки.

Определение весовых коэффициентов для критериев и показателей осуществлялось методом экспертных оценок. В представленной авторами методике их количественные значения не предъявлены в связи с закрытостью данной информации.

В разработанной методике также были определены эталонные (нормативные) значения для каждого критерия и показателя, характеризующего эффективность деятельности ИАС одним из следующих способов:

- на основе требований руководящих документов;
- на основе математического моделирования простейших технологических процессов;
- на основе оптимального значения, достигнутого при идеальных условиях.

Комплексная оценка эффективности деятельности ИАС производится на высшем уровне иерархической схемы после получения частных оценок по выявленным направлениям работы ИАС.

Первое направление: оценка мероприятий по подготовке авиационной техники к применению, содержанию ее в постоянной исправности, к выполнению войскового ремонта $K_1^ИАС$.

Второе направление: оценка мероприятий по обеспечению безопасности полетов $K_2^ИАС$.

Третье направление: оценка мероприятий, направленных на обучение летного состава правилам эксплуатации авиационной техники и инженерно-техническую подготовку инженерно-технического состава $K_3^ИАС$.

Четвертое направление: оценка мероприятий по повышению боеготовности авиационной части $K_4^ИАС$.

Частные показатели оценки эффективности деятельности ИАС по первому направлению включают в себя:

1.1) показатель эффективности рекламационной работы:

$$K_{11}^ИАС = \frac{M_{P3}}{M_{НГ}},$$

где M_{P3} – количество поданных рекламаций завод-изготовителям; M_{HT} – количество неисправностей гарантийной техники, всего;

1.2) показатель эффективности выполнения регламентных работ:

$$K_{12}^{ИАС} = \frac{M_{PP}}{M_{HPP}}(1 - \bar{K}_{изн}),$$

где M_{PP} – количество выполненных пунктов регламента технического обслуживания; M_{HPP} – количество неисправностей, выявленных при облете воздушных судов после выполнения регламентных работ; $\bar{K}_{изн}$ – средний коэффициент износа воздушных судов:

$$\bar{K}_{изн} = \left(\sum_{i=1}^{N_{ВС}} \frac{T_{HBC_i} - T_{MPC_i} \cdot N_{P_i}}{T_{HBC_i}} \right) / N_{ВС},$$

где $N_{ВС}$ – списочное количество воздушных судов; T_{HBC_i} – назначенный ресурс i -го воздушного судна; T_{MPC_i} – межремонтный ресурс i -го воздушного судна; N_{P_i} – количество выполненных капитальных ремонтов i -го воздушного судна;

1.3) показатель эффективности мероприятий по предупреждению преждевременного снятия двигателя:

$$K_{13}^{ИАС} = \frac{N_{ПСДТС}}{N_{ВС} \cdot N_{ДВ}}(1 - \bar{K}_{изндв}),$$

где $N_{ПСДТС}$ – количество преждевременно снятых двигателей по вине инженерно-технического состава; $N_{ДВ}$ – количество двигателей на воздушном судне; $\bar{K}_{изндв}$ – средний коэффициент износа двигателей воздушных судов:

$$\bar{K}_{изндв} = \sum_{i=1}^{N_{ДВ}} \left(\frac{T_{HДВ_i} - T_{MPC_i} \cdot N_{PДВ_i}}{T_{HBC_i}} \right) / N_{ДВ},$$

где $N_{ДВ}$ – списочное количество авиационных двигателей; $T_{HДВ_i}$ – назначенный ресурс i -го авиационного двигателя; T_{MPC_i} – межремонтный ресурс i -го авиационного двигателя; $N_{PДВ_i}$ – количество выполненных капитальных ремонтов i -го авиационного двигателя.

Частные показатели оценки эффективности деятельности ИАС по второму направлению включают в себя:

2.1) показатель эффективности мероприятий по обеспечению безопасности полетов:

$$K_{21}^{ИАС} = \frac{M_{HTC}}{M_{ПВС}} K_n \cdot (1 - \bar{K}_{изн}),$$

где $M_{ПВС}$ – общее количество полетов авиационной техники; M_{HTC} – количество отказов авиационной техники по вине инженерно-технического состава, выявленных в полете; K_n – коэффициент уровня

авиационного инцидента [3]. В предлагаемой методике его значение может изменяться от 1 до 5: $K_n = 1$ при отсутствии инцидента (авиационного происшествия); при наличии хотя бы одного инцидента в зависимости от его тяжести происходит увеличения коэффициента;

2.2) показатель обеспеченности средствами технического обеспечения (средствами войскового ремонта):

$$K_{22}^{ИАС} = 1 / \left(0,5 \cdot \frac{Ч_{СТО(СВРС)}}{Ч_{СТО(СВРС)Ш}} + 0,5 \cdot \frac{Ч_{СТО(СВРС)П}}{Ч_{СТО(СВРС)}} \right),$$

где $Ч_{СТО(СВРС)Ш}$ – штатное количество средств технического обеспечения (средств войскового ремонта); $Ч_{СТО(СВРС)}$ – списочное количество средств технического обеспечения (средств войскового ремонта); $Ч_{СТО(СВРС)П}$ – количество пригодных к применению средств технического обеспечения (средств войскового ремонта).

Частные показатели оценки эффективности деятельности ИАС по третьему направлению включают в себя:

3.1) частный показатель, характеризующий качественный состав инженерно-технического состава:

$$K_{31}^{ИАС} = 1 / \left(0,15 \cdot \frac{Ч_{ИТС3}}{Ч_{ИТСК3}} + 0,25 \cdot \frac{Ч_{ИТС2}}{Ч_{ИТСК2}} + 0,30 \cdot \frac{Ч_{ИТС1}}{Ч_{ИТСК1}} + 0,35 \cdot \frac{Ч_{ИТСМ}}{Ч_{ИТСКМ}} \right),$$

где $Ч_{ИТСМ}$ – количество присвоений в части классной квалификации «мастер»; $Ч_{ИТСКМ}$ – количество специалистов, имеющих право на получение квалификации «мастер»; $Ч_{ИТС1}$ – количество присвоений в части классной квалификации «специалист 1-го класса»; $Ч_{ИТСК1}$ – количество специалистов, имеющих право на получение квалификации «специалист 1-го класса»; $Ч_{ИТС2}$ – количество присвоений в части классной квалификации «специалист 2-го класса»; $Ч_{ИТСК2}$ – количество специалистов, имеющих право на получение квалификации «специалист 2-го класса»; $Ч_{ИТС3}$ – количество присвоений в части классной квалификации «специалист 3-го класса»; $Ч_{ИТСК3}$ – количество специалистов, имеющих право на получение квалификации «специалист 3-го класса»;

3.2) частный показатель, характеризующий качество обучения летного состава правилам эксплуатации авиационной техники:

$$K_{32}^{ИАС} = \frac{M_{НЛС}}{M_{ПВС}} / \frac{\bar{b}}{5},$$

где $M_{\text{НЛС}}$ – количество неисправностей по вине летного состава; \bar{b} – средний балл, полученный летным составом при получении аттестации по правилам эксплуатации авиационной техники.

Частные показатели оценки эффективности деятельности ИАС по четвертому направлению включают в себя:

4.1) показатель эффективности подготовки воздушного судна к полетам:

$$K_{41}^{\text{ИАС}} = \frac{M_{\text{НЗВТС}}}{M_{\text{ПВС}}} (1 - \bar{K}_{\text{изн}}),$$

где $M_{\text{НЗВТС}}$ – количество неисправностей, приведших к задержке вылета или невыходу в полет по вине инженерно-технического состава;

4.2) частный показатель эффективности подготовки по тревоге ВС авиационной части в основном варианте вооружения:

$$K_{42}^{\text{ИАС}} = \frac{t_{\text{ДПТП}}}{t_{\text{ДирПТП}}},$$

где $t_{\text{ДирПТП}}$ – директивное время подготовки по тревоге ВС авиационной части в основном варианте вооружения; $t_{\text{ДПТП}}$ – достигнутое время подготовки по тревоге ВС авиационной части в основном варианте вооружения;

4.3) частный показатель подготовки к боевому вылету со сменой варианта вооружения воздушного судна (ВС) авиационной части:

$$K_{43}^{\text{ИАС}} = \frac{t_{\text{ДСВП}}}{t_{\text{ДирСВП}}},$$

где $t_{\text{ДирСВП}}$ – директивное время подготовки к боевому вылету со сменой варианта вооружения воздушного судна авиационной части; $t_{\text{ДСВП}}$ – достигнутое время подготовки к боевому вылету со сменой варианта вооружения воздушного судна авиационной части;

4.4) частный показатель, характеризующий уровень готовности к перебазированию технико-эксплуатационной части (далее – ТЭЧ):

$$K_{44}^{\text{ИАС}} = \frac{t_{\text{ДСТ}}}{t_{\text{ДирСТ}}} \cdot \delta_{\text{СТ}} + \frac{t_{\text{ДРТ}}}{t_{\text{ДирРТ}}} \cdot \delta_{\text{РТ}},$$

где $t_{\text{ДирСТ}}$ – директивная продолжительность свертывания ТЭЧ части; $t_{\text{ДСТ}}$ – достигнутая продолжительность свертывания ТЭЧ части; $t_{\text{ДирРТ}}$ – директивная продолжительность развертывания ТЭЧ части; $t_{\text{ДРТ}}$ – достигнутая продолжительность развертывания ТЭЧ части; $\delta_{\text{СТ}}$, $\delta_{\text{РТ}}$ – весовые коэффициенты значимости достигнутых показателей

свертывания и развертывания ТЭЧ части соответственно;

4.5) частный показатель, характеризующий уровень готовности к перебазированию технической позиции подготовки управляемых авиационных средств поражения:

$$K_{45}^{\text{ИАС}} = \frac{t_{\text{ДСП}}}{t_{\text{ДирСП}}} \cdot \delta_{\text{СП}} + \frac{t_{\text{ДРП}}}{t_{\text{ДирРП}}} \cdot \delta_{\text{РП}},$$

где $t_{\text{ДирСП}}$ – директивная продолжительность свертывания технической позиции подготовки управляемых авиационных средств поражения; $t_{\text{ДСП}}$ – достигнутая продолжительность свертывания технической позиции подготовки управляемых авиационных средств поражения; $t_{\text{ДирРП}}$ – директивная продолжительность развертывания технической позиции подготовки управляемых авиационных средств поражения; $t_{\text{ДРП}}$ – достигнутая продолжительность развертывания технической позиции подготовки управляемых авиационных средств поражения; $\delta_{\text{СП}}$, $\delta_{\text{РП}}$ – весовые коэффициенты значимости достигнутых показателей свертывания и развертывания технической позиции подготовки управляемых авиационных средств поражения соответственно;

4.6) комплексный показатель готовности к перебазированию передовой команды ИАС:

$$K_{46}^{\text{ИАС}} = \frac{t_{\text{ДСК}}}{t_{\text{ДирСК}}} \cdot \delta_{\text{СК}} + \frac{t_{\text{ДРК}}}{t_{\text{ДирРК}}} \cdot \delta_{\text{РК}},$$

где $t_{\text{ДирСК}}$ – директивная продолжительность свертывания передовой команды ИАС; $t_{\text{ДСК}}$ – достигнутая продолжительность свертывания передовой команды ИАС; $t_{\text{ДирРК}}$ – директивная продолжительность развертывания передовой команды ИАС; $t_{\text{ДРК}}$ – достигнутая продолжительность развертывания передовой команды ИАС; $\delta_{\text{СК}}$, $\delta_{\text{РК}}$ – весовые коэффициенты значимости достигнутых показателей свертывания и развертывания передовой команды ИАС соответственно.

Методически полученная таким образом комплексная оценка в разработанной методике показывает степень приближения результатов функционирования анализируемой ИАС авиационной части к эталонному значению.

Чем ближе оценка работы ИАС авиационной части к эталонным значениям, тем эффективней организована ее работа.

Выводы о неудовлетворительной работе ИАС могут быть сделаны на основе:

- сравнения «критических» показателей с требованиями к ним руководящих документов;
- получения комплексной оценки ниже порогового уровня;
- получение частных оценок по направлениям ниже пороговых значений;
- сравнительной оценки деятельности ИАС различных авиационных частей.

Разработанная таким образом методика позволит, используя только учитываемые в настоящее время показатели, объективно оценить эффективность деятельности ИАС авиационной части, провести сравнительный анализ различных частей и разработать предложения по повышению качества ИАО.

Военный учебно-научный центр Военно-воздушных Сил «Военно-воздушная Академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж)

*Ачекин А. А., кандидат технических наук
E-mail: andrej_achekin@mail.ru
Тел.: 8-980-243-56-52*

Чернышева Г. Н., кандидат экономических наук, доцент

*E-mail: sgs206@mail.ru
Тел.: 8-950-778-32-88*

*Воронцев В. А., доцент
E-mail: victorarc@mail.ru
Тел.: 8-919-240-47-34*

Кильдюшевский В. М., кандидат технических наук

*E-mail: kild.vladimir@yande
Тел.: 8-920-211-62-60*

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральные авиационные правила производства полетов государственной авиации : прил. к приказу министра обороны Российской Федерации от 24 сентября 2004 г. № 275. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/187535>
2. Федеральные авиационные правила инженерно-авиационного обеспечения государственной авиации. Книга 1, 3 // Зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 февраля 2005 г. № 6340. – Режим доступа: <http://studall.org/all2-8866.html>
3. Правила расследования авиационных происшествий и авиационных инцидентов с государственными воздушными судами в Российской Федерации : утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 2 декабря 1999 г. № 1329. – Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/12117871/paragraph/14127:0>

*Air Force Military Educational Scientific Center «Military and Air Academy of a Name professor of N. E. Zhukovsky and Yu. A. Gagarin» (Voronezh)
Achekin A. A., Candidate of Technical Sciences
E-mail: andrej_achekin@mail.ru
Tel.: 8-980-243-56-52*

*Chernysheva G. N., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
E-mail: sgs206@mail.ru
Tel.: 8-950-778-32-88*

*Vorontsev V. A., Associate Professor
E-mail: victorarc@mail.ru
Tel.: 8-919-240-47-34*

*Kildushevsky V. M., Candidate of Technical Sciences
E-mail: kild.vladimir@yande
Tel.: 8-920-211-62-60*