УДК 658.5.012.7

УПРАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬЮ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ СОБЫТИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ

© 2026 В.С. Комарова

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург, Россия

Статья поступила в редакцию 22.01.2026

В условиях возрастающей неопределенности производственной среды и расширения цифрового контура управления особую значимость приобретает разработка формализованных методов количественной оценки результативности управленческих событий. Традиционные подходы, как правило, не в полной мере учитывают неоднородность таких событий, различия в их критичности, вероятностный характер режимов функционирования производственной системы и динамику изменения ее состояния во времени. В связи с этим актуальной научно-практической задачей является построение модели, позволяющей интегрально оценивать результативность управленческих событий в производственных системах с учетом сценарных условий их функционирования. В настоящей статье предложен подход к количественной оценке результативности управленческих событий, основанный на сценарном анализе, весовом учете критичности событий и нормировании итогового показателя для обеспечения сопоставимости результатов между подразделениями и периодами наблюдения.

Ключевые слова: производственные системы, управленческие события, оценка результативности, сценарный анализ, управленческие мероприятия, критичность, нормированный показатель, интегральная оценка, статистическое нормирование, организационно-управленческая нагрузка

DOI: 10.37313/1990-5378-2026-28-2(2)-483-490
EDN: AKPRNO

Современные производственные системы функционируют в условиях высокой неопределенности, обусловленной изменчивостью технологических режимов, неоднородностью возникающих управленческих событий и необходимостью оперативного принятия решений. В этих условиях традиционные подходы к организации и совершенствованию управленческих процессов оказываются недостаточно формализованными, поскольку не в полной мере учитывают сценарный характер функционирования системы, различия в критичности управленческих событий и динамику изменения состояния объекта управления. Научная новизна работы заключается в разработке модели сценарного анализа результативности управленческих событий производственной системы, основанной на вероятностном представлении режимов ее функционирования, весовом учете критичности событий и нормировании интегрального показателя, что обеспечивает количественную, сопоставимую и воспроизводимую оценку результативности управления.

Так как приведенная ниже модель направлена на оценку результативности управленческих событий, применяемых и регистрируемых в производственной системе, целесообразно разграничить понятия «управленческое событие», «управленческое мероприятие», «отклонение» и «статус обработки».

Под управленческим событием в статье понимается зарегистрированное управленческое действие или мероприятие, направленное на устранение несоответствия, предупреждение отклонения, повышение результативности процесса либо перевод состояния объекта управления в допустимые границы. Управленческое мероприятие отражает содержание действия, которое должно быть выполнено, а статус обработки показывает степень завершенности управленческого цикла. Отклонение является фактическим нарушением нормального хода процесса, параметров, сроков, качества или иных характеристик функционирования системы.

Таким образом, управленческое событие в предлагаемой модели выступает единицей учета, на основе которой оценивается результативность управленческого воздействия. Задача исследования состоит в построении количественного показателя результативности управленческих событий производственной системы, учитывающего долю обработанных событий, их критичность и сценарные условия функционирования системы.

Рассматривается процесс управления результативностью управленческих событий производственной системы в дискретном времени на интервале наблюдения [0,t] (в практике – смена/неделя/месяц с шагом Δt). Пусть в реестре на момент $\tau \in [0,t]$ имеется множество управленческих событий $P(\tau)=\{e\}$, каждое событие e относится к классу критичности $j\{1,\ldots,m\}$ (например, «критическое», «значимое», «незначительное»), и для него определен статус обработки.

Комарова Виктория Сергеевна, аспирант кафедры инноватики и интегрированных систем качества.
E-mail: vikap1999@mail.ru SPIN-код: 1185-1776

Обозначим:

$N_{o,j}(\tau)$ – число обработанных управленческих событий класса j к моменту τ;

$N_{n,j}(\tau)$ – число необработанных управленческих событий класса j к моменту τ;

$w_j>0$ – вес класса j, отражающий относительную важность последствий;

$S(\tau)=\{1,\ldots,g\}$ – конечное множество возможных сценариев хода работ (состояний загрузки, доступности данных, конфигурации методов и т. п.);

$p_i(\tau)$ – вероятность возникновения сценария $i\in S(\tau)$, $\sum_i p_i(\tau)=1$.

Под управленческим событием в работе понимается зарегистрированное в производственной системе управленческое действие или мероприятие, направленное на устранение несоответствия, повышение результативности процесса либо перевод состояния объекта управления в контролируемое состояние (рисунок 1).

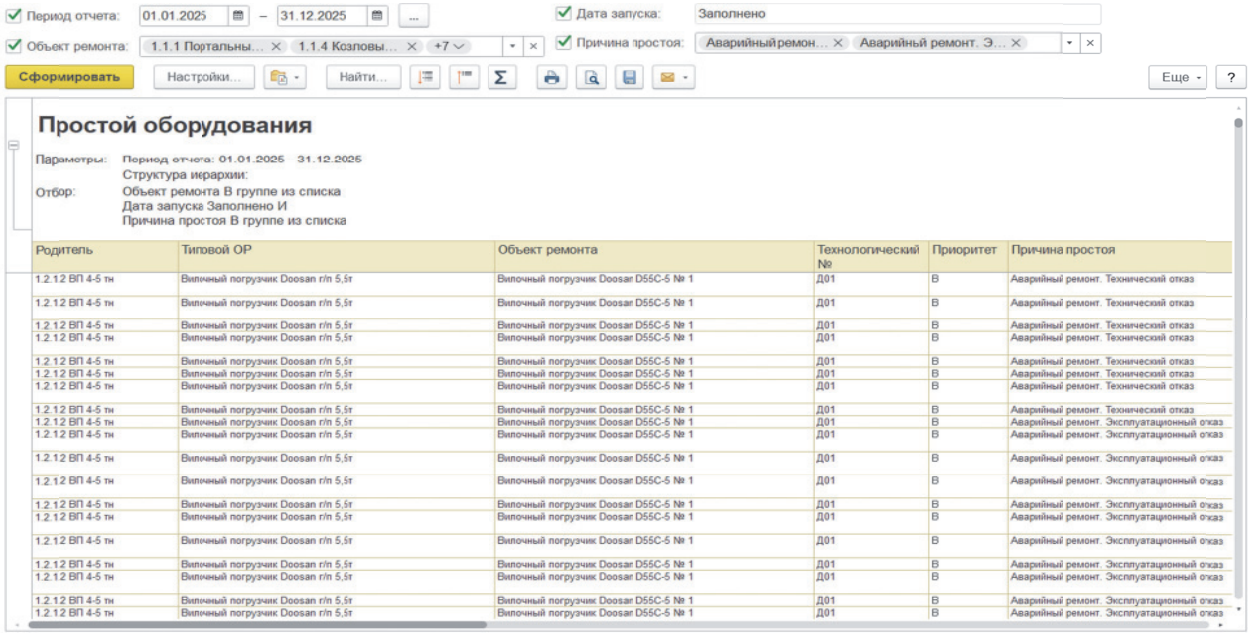


Рисунок 1 – Перечень зарегистрированных управленческих событий

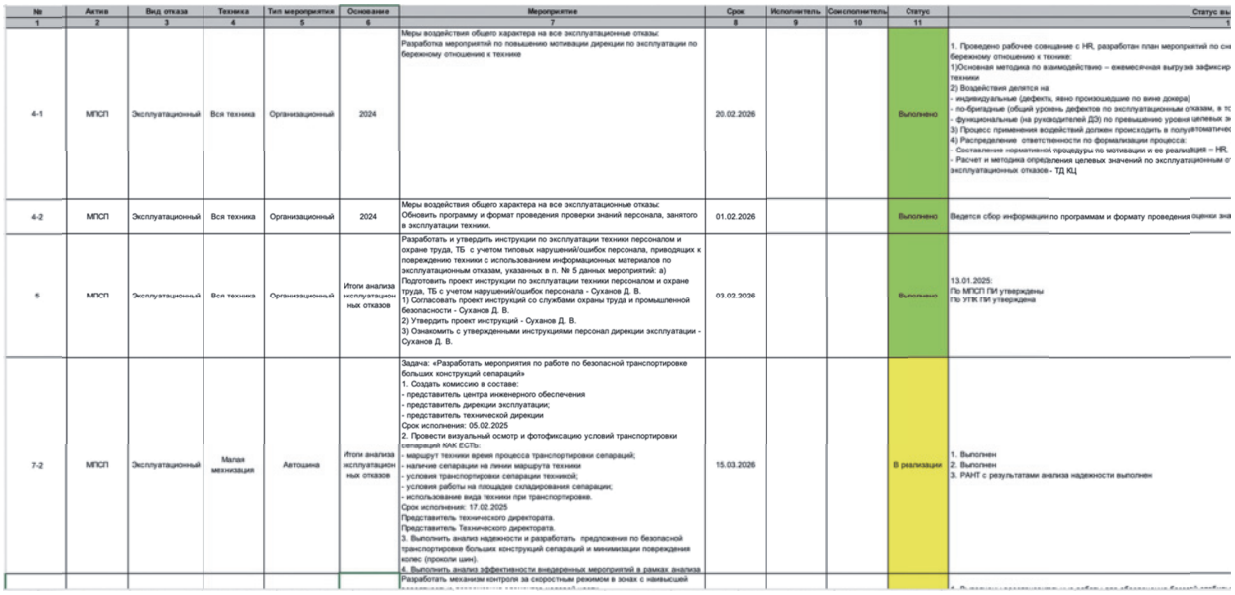
Обработанным управленческим событием предлагается считать событие, по которому управленческий цикл завершен: событие зарегистрировано, проанализировано, по нему принято управленческое решение, назначены ответственные, реализованы предусмотренные мероприятия, а состояние объекта управления переведено в контролируемое или допустимое состояние (статус «выполнено»). Необработанным управленческим событием является событие, зарегистрированное в системе, но не прошедшее полный цикл управленческого реагирования (статус «в реализации», «разработка мероприятий»). Наличие таких событий отражает остаточную управленческую нагрузку и свидетельствует о неполной результативности управления событиями. Пример регистрации обработанных и необработанных управленческих событий приведен на рисунке 2.

Управление результативностью управленческих событий в рамках настоящего исследования рассматривается как самостоятельная задача организационно-управленческого анализа производственной системы. Это обусловлено тем, что управленческие события представляют собой зарегистрированные мероприятия и действия, требующие планирования, исполнения, контроля и оценки достигнутого результата. Следовательно, их выявление, анализ, обработка и контроль исполнения относятся к операционному уровню управления производственной системой. В этой связи результативность управленческих событий выступает количественной характеристикой того, насколько полно и своевременно управленческий цикл обеспечивает перевод выявленных несоответствий и задач улучшения в контролируемое или допустимое состояние.

Для количественной оценки вводится частный показатель результативности обработки управленческих событий E_i, который при сценарии i запишется как (1).

$$E_i(\tau) = \frac{\sum_j w_j \widetilde{N_{o,j}}(\tau)}{\sum_j w_j (\widetilde{N_{n,j}}(\tau)+\varepsilon)}, \quad (1)$$

где N_n – необработанные управленческие события, N_o – количество обработанных управленческих событий, τ – время, затраченное на анализ, $\varepsilon>0$ – малый стабилизатор для случая $N_{n,j}=0$ (в расчетах берем $\varepsilon=10^{-6}$ – это не влияет на порядок величин, но устраняет деление на ноль); w_j – вес (важность) j-го класса управленческих событий.



№	Актив	Вид отказа	Техника	Тип мероприятия	Основание	Мероприятие	Срок	Исполнитель	Соисполнитель	Статус	Статус вы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
4-1	МПСП	Эксплуатационный	Вся техника	Организационный	2024	Меры воздействия общего характера на все эксплуатационные отказы: Разработка мероприятий по повышению мотивации дирекции по эксплуатации по бережному отношению к технике	20.02.2026			Выполнено	1. Проведено рабочее совещание с HR, разработан план мероприятий по сн бережному отношению к технике: 1)Основная методика по взаимодействию – ежемесячная выгрузка зафиксир техники 2) Воздействия делятся на - индивидуальные (дефекть, явно произошедшие по вине дожера) - по-бригадные (общий уровень дефектов по эксплуатационным отказам, в т - функциональные (на руководителей ДЗ) по превышению уровня целевых з 3) Процесс применения воздействий должен происходить в полуавтоматичес 4) Распределение ответственности по формализации процесса: - Составление нормативной процедуры по мотивации и ее реализация – HR, - Расчет и методика определения целевых значений по эксплуатационным о эксплуатационных отказов- ТД ЖД
4-2	МПСП	Эксплуатационный	Вся техника	Организационный	2024	Меры воздействия общего характера на все эксплуатационные отказы: Обновить программу и формат проведения проверки знаний персонала, занятого в эксплуатации техники.	01.02.2026			Выполнено	Ведется сбор информацииПо программам и формату проведения оценки зна
6	МПСП	Эксплуатационный	Вся техника	Организационный	Итоги анализа эксплуатационных отказов	Разработать и утвердить инструкции по эксплуатации техники персоналом и охране труда, ТБ с учетом типовых нарушений/ошибок персонала, приводящих к повреждению техники с использованием информационных материалов по эксплуатационным отказам, указанных в п. № 5 данных мероприятий: а) Подготовить проект инструкции по эксплуатации техники персоналом и охране труда, ТБ с учетом нарушений/ошибок персонала - Суханов Д. В. 1) Согласовать проект инструкций со службами охраны труда и промышленной безопасности - Суханов Д. В. 2) Утвердить проект инструкций - Суханов Д. В. 3) Ознакомить с утвержденными инструкциями персонал дирекции эксплуатации - Суханов Д. В.	03.03.2026			Выполнено	13.01.2025: По МПСП ПИ утверждены По УТК ПИ утверждена
7-2	МПСП	Эксплуатационный	Малая механизация	Автоцена	Итоги анализа эксплуатационных отказов	Задача: «Разработать мероприятия по работе по безопасной транспортировке больших конструкций сепараций» 1. Создать комиссию в составе: - представитель центра инженерного обеспечения - представитель дирекции эксплуатации; - представитель технической дирекции Срок исполнения: 05.02.2025 2. Провести визуальный осмотр и фотофиксацию условий транспортировки сепараций КАК ЕСТЬ: - маршрут техники время процесса транспортировки сепараций; - наличие сепарации на линии маршрута техники - условия транспортировки сепарации техникой; - условия работы на площадке складирования сепарации; - использование вида техники при транспортировке. Срок исполнения: 17.02.2025 Представитель технического директората. Представитель Технического директората. 3. Выполнить анализ надежности и разработать предложение по безопасной транспортировке больших конструкций сепараций и минимизации повреждения колес (проколи шин). 4. Выполнить анализ эффективности внедренных мероприятий в рамках анализа	15.03.2026			В реализации	1. Выполнен 2. Выполнен 3. РАНТ с результатами анализа надежности выполнен
						Разработать механизм контроля за скоростным режимом в зонах с наивысшей					

Рисунок 2 – Перечень обработанных и необработанных управленческих событий

Показатель принимает значения в интервале от 0 до 1. Значение, близкое к 0, соответствует низкой результативности, при которой значительная часть событий остается необработанной. Значение, близкое к 1, соответствует высокой результативности, при которой большинство значимых событий проходит полный цикл управленческого реагирования E(τ).

Если $N_{o,j}$ и $N_{n,j}$ имеют разные масштабы по периодам или если необходимо сравнить периоды, подразделения или системы с разными объемами регистра управленческих событий, тогда следует привести $N_{o,j}$ и $N_{n,j}$ к доле от общего числа управленческий событий в периоде по формулам (2) и (3) соответственно.

$$\widetilde{N_{o,J}}(\tau) = \frac{N_{o,j}(\tau)}{\sum_j (N_{o,j}(\tau)+(N_{n,j}(\tau))} ; \quad (2)$$

$$\widetilde{N_{n,J}}(\tau) = \frac{N_{n,j}(\tau)}{\sum_j (N_{o,j}(\tau)+(N_{n,j}(\tau))} , \quad (3)$$

Для учета неопределенности возьмем математическое ожидание по сценариям по формуле (4).

$$\mathbb{E}[E(\tau)] = \sum_{i=1}^{g} E_i(\tau) p_i(\tau), \quad (4)$$

где p_i – вероятность возникновения сценария i.

В данном случае вероятность не является самостоятельным показателем результативности, а используется как мера частоты реализации условий, в которых эта результативность формируется. Таким образом, итоговый показатель отражает не максимальную или локальную результативность, а ожидаемую результативность функционирования системы управления событиями. Например, система может устойчиво работать в стандартном режиме, но демонстрировать снижение результативности при высокой нагрузке. Если высокий уровень нагрузки возникает часто, то высокая результативность в идеальных условиях не отражает реальной картины. Именно поэтому требуется усреднение по вероятностным сценариям.

Наконец, для корректного учета динамики усредним по времени по формуле (5).

$$Y = \frac{1}{t} \int_0^t \mathbb{E}[E(\tau)]\, d\tau . \quad (5)$$

Значение Y – интегральная результативность управленческих событий, а не просто «накопленный эффект»: показатель масштабирует вклад по критичности wj и усредняет его по вероятностным сценариям pi(τ).

Таким образом, предложенное математическое определение показателя результативности обеспечивает формализованное представление управления управленческими событиями с учетом их критичности, динамики и вероятностных характеристик функционирования производственной системы.

В интегральной формуле (1) веса w_j должны отражать вклад управленческого события j в совокупное ухудшение управляемости. Расчет весовых коэффициентов может осуществляться разными методами:

1) по показателям интенсивности функционирования системы;

2) по совокупному управленческому воздействию;
3) по временной чувствительности контура управления событиями;
4) по временной чувствительности;
5) по финансово-экономическим характеристикам управления;
6) на основе вероятностных характеристик управления;
7) по организационно-управленческой сложности;
8) комплексная оценка относительной значимости показателей управления событиями.

Пусть имеется n категорий управленческих событий (в нашей выборке n=12) и m альтернативных способов расчета весов (m=8, методы wj1,…,wj8).

Для каждой пары методов *i* и *j* был вычислен коэффициент корреляции Пирсона и средняя корреляция с остальными $\overline{r_i}$. Полученные результаты показывают, что выбор способа определения относительной значимости может приводить к изменению значений весов в диапазоне 17-37%, что подтверждает необходимость методологически осознанного выбора подхода (рисунок 3).

Рисунок 3 – Результаты расчета весовых коэффициентов w_j разными методами

Сравнительный анализ показал, что метод временной чувствительности наиболее адекватно отражает реальное влияние управленческих событий на устойчивость производственного процесса, поскольку учитывает не только масштаб, но и длительность управленческих воздействий. Таким образом, весовые коэффициенты рассчитываются по формуле (6).

$$w_j = \frac{C_j \tau_j}{\sum_{N=1}^{m} C_N \tau_N}, \quad (6)$$

где C_j – показатель совокупной стоимости; τ_j – среднее время обработки управленческого события; N_j – число управленческих событий.

Показатель C_j определяется по формуле (7).

$$C_j = c_j + D \triangle t_j^{cp}, \quad (7)$$

где C_j – прямые затраты на один случай (материалы, работы), $\triangle t_j^{cp}$ – средняя длительность простоя/нарушения процесса в одном случае, ч/случ.; D – стоимость часа простоя (бенчмарк площадки), ₽/ч.

В условиях неопределенности производственной среды и изменчивости исходных данных традиционные методы оценки результативности управленческих событий оказываются недостаточными для описания всего спектра возможных состояний системы. Сценарный подход позволяет учесть вероятностный характер протекания процессов, различия в уровнях нагрузки, доступности информации и степени управляемости событий. Для этого производится формирование множества возможных сценариев функционирования системы, отражающих различные сочетания факторов и состояний производственного процесса, от нормального до критического режима.

В качестве количественного критерия для разделения сценариев принят агрегированный показатель состояния системы B(τ), который рассчитывается по формуле (8).

$$B(\tau) = \sum_{j=1}^{m} w_j Z_{n,j}(\tau), \quad (8)$$

где $N_{n,j}(\tau)$ – количество необработанных (нераспознанных или неустраненных) управленческих событий j-го класса на момент τ; w_j – весовой коэффициент значимости соответствующей категории.

Показатель B(τ) характеризует взвешенный объем остаточных управленческих событий и отражает «нагрузку» на систему управления ими.

Для дальнейшего расчета вероятностей необходимо выполнить нормировку взвешенного хвоста необработанных управленческих событий.

Рассмотрим вектор текущих необработанных управленческих событий по классам (9).

$$Z_n(\tau) = (Z_{n,1}(\tau), \dots, Z_{n,m}(\tau))^T, \quad Z_{n,j}(\tau) \geq 0. \tag{9}$$

Также рассмотрим неотрицательный весовой вектор значимостей (10).

$$w = (w_1, \dots, w_m)^T, \; w_j \geq 0, \; \sum_{j=1}^{m} w_j = 1. \tag{10}$$

Взвешенный хвост необработанных управленческих событий определяется как выпуклая комбинация компонент $N_n(\tau)$ по формуле (11).

$$B(\tau) = w^T Z_n(\tau) = \sum_{j=1}^{m} w_j Z_{n,j}(\tau). \tag{11}$$

Обозначим в данный момент времени (12).

$$B_{min}(\tau) = min_{1 \leq j \leq m} Z_{n,j}(\tau), \; B_{max}(\tau) = max_{1 \leq j \leq m} Z_{n,j}(\tau). \tag{12}$$

Так как B(τ) – выпуклая комбинация компонент $N_n(\tau)$, выполняются оценки по формуле (13).

$$B_{min}(\tau) \leq B(\tau) \leq B_{max}(\tau). \tag{13}$$

Для приведения показателя к безразмерному интервалу [0;1] используем нормировку «min-max» по текущему диапазону компонент $N_n(\tau)$ по формуле (14).

$$B^*(\tau) = \frac{B(\tau) - B_{min}(\tau)}{B_{max}(\tau) - B_{min}(\tau)}, \quad \text{при } B_{min}(\tau) > B_{min}(\tau). \tag{14}$$

Для классификации значений B(τ) применяется разбиение распределения по квантилям 0,33 и 0,66, что позволяет выделить три сбалансированные группы наблюдений (таблица 1).

Таблица 1 – Интерпретация сценариев

Сценарий	Состояние системы	Описание	Интерпретация
S_1 – низкая нагрузка на систему управления событиями	$B(\tau) \leq q_{33\%}$	Характеризуется устойчивыми процессами управления, высокой долей обработанных событий и стабильной информационной базой	Нормальный, управляемый режим
S_2 – средняя нагрузка на систему управления событиями	$q_{33\%} < B(\tau) \leq q_{66\%}$	Наблюдается частичное накопление необработанных событий и снижение оперативности управленческих процессов	Переходный режим, умеренный уровень
S_3 – высокая нагрузка на систему управления событиями	$B(\tau) > q_{66\%}$	Перегруженность системы управления событиями, рост хвоста необработанных событий и повышенная вероятность управленческих отклонений	Кризисный режим, высокая вероятность отклонений

Разбиение распределения показателя B(τ) по квантилям 0,33 и 0,66 позволяет выделить три статистически сбалансированные группы наблюдений, соответствующие нижнему, среднему и верхнему терцилям распределения. Такой подход обеспечивает одинаковую представленность сценариев S_1, S_2, S_3 при неизвестных априорных границах и используется при классификации состояний систем с непрерывным спектром нагрузок [1-3].

Выбор трех сценариев обусловлен следующими факторами:

- во-первых, именно три состояния («оптимистическое», «реалистическое» и «пессимистическое») считаются минимально достаточными для представления диапазона неопределенности при сценарном анализе [1];

- во-вторых, трехуровневая шкала обеспечивает баланс между точностью анализа и простотой интерпретации результатов, что согласуется с работами по сценарному и статистическому анализу [1-3].

Вероятности нахождения системы в соответствующих состояниях $p_i(\tau)$ определяются как относительные частоты появления сценариев за рассматриваемый период по формуле (15).

$$p_i(\tau) = \frac{n_i(\tau) + \beta}{N(\tau) + g\beta}, \tag{15}$$

где $n_i(\tau)$ – число наблюдений, относящихся к сценарию S_i; N(τ) – общее число наблюдений; g=3 – количество сценариев; β = 0,5 – параметр сглаживания Лапласа.

Параметр сглаживания Лапласа β=0,5 вводится при оценке вероятностей на основе частот, чтобы избежать нулевых или слишком «резких» значений при малых выборках.

Полученные вероятности pi(τ) подставляются в формулу (4) для расчета интегрального показателя, обеспечивая корректное усреднение по вероятностным состояниям системы.

Таким образом, сценарное множество S(τ), построенное на основе взвешенного показателя остаточных управленческих событий B(τ) и разделенное по квантилям, позволяет объективно моделировать различные режимы функционирования системы управления событиями без привлечения экспертных оценок и обеспечивает статистическую устойчивость вероятностных характеристик.

Для сравнимости между цехами/периодами нормируем Y на эталон Y_{max} (лучшее достигнутое значение за исследуемый период или плановое значение) по формуле (16).

$$Y' = \frac{Y}{Y_{max}} \in [0,1]. \quad (16)$$

Практически удобно принимать Ymax равным 90-му перцентилю исторических значений Y, поскольку это исключает влияние случайных экстремумов, вызванных аномально благоприятными условиями, разовыми всплесками производительности или статистическими выбросами. Такой выбор обеспечивает устойчивость нормировки и сопоставимость показателей в динамике: нижние 90% значений отражают типичный диапазон функционирования системы, тогда как верхние 10% соответствуют редким и неповторяющимся ситуациям. Подход согласуется с рекомендациями отечественных и международных стандартов статистического контроля и нормирования [4–5], где квантили 0,90–0,95 рассматриваются как средство повышения репрезентативности эталонного значения и снижения чувствительности индикатора к аномальным наблюдениям. В отсутствие исторических данных в работе предложено использовать технический эталон, определяемый по консервативной границе остаточного хвоста необработанных управленческих событий, в качестве которой принимается минимально допустимая доля неустраненных событий (например, 5% совокупного числа управленческих событий за рассматриваемый период), отражающая пороговое состояние системы, при котором остаточная управленческая нагрузка считается допустимой. Эталонное значение показателя определяется по формуле (17) $Y_{\max} Yr_{\min}$

$$Y_{ref} = \frac{\sum_j w_j Z_{o,j}}{\sum_j w_j (r_{min} N_j)} , \quad (17)$$

Это позволяет сформировать безразмерную нормированную оценку по формуле (16).

$$Y' = \frac{Y}{Y_{ref}} .$$

Такое решение обеспечивает объективное шкалирование результатов на ранних этапах внедрения методики, когда статистическая база еще ограничена, и позволяет сопоставлять результативность управленческих событий в различных периодах или подразделениях предприятия, сохраняя интерпретируемость показателя Y' и его соответствие принципам сопоставимости и устойчивости, закрепленным в ГОСТ Р 57522-2017 и ГОСТ Р ИСО 13053-1-2019.

Для интерпретации нормированного показателя результативности управленческих событий, рассчитанного по выражению (16), разработана шкала, позволяющая количественно и качественно оценивать уровень функционирования системы. Шкала основана на пороговых значениях, отражающих степень соответствия достигнутых результатов эталонному уровню, и обеспечивает единообразие анализа при сравнении подразделений и временных периодов. В таблице 2 приведены диапазоны значений и их интерпретация Y'Y'.

Такая шкала обеспечивает объективную и воспроизводимую интерпретацию значений Y', согласуется с принципами нормирования показателей результативности, установленными в ГОСТ Р 57522-2017 и ГОСТ Р ИСО 13053-1-2019, и может использоваться как основа для формирования пороговых критериев оценки результативности управленческих событий на предприятии.

Полученная оценка результативности не является самоцелью, а служит основанием для выбора управленческих мероприятий, направленных на совершенствование обработки управленческих событий. При низких значениях показателя необходимы корректирующие действия, ориентированные на устранение причин недостаточной результативности процесса: сокращение числа необработанных управленческих событий, уменьшение задержек реагирования, уточнение распределения полномочий и ответственности, а также усиление контрольных процедур. При удовлетворительном уровне целесообразна локальная оптимизация отдельных процедур обработки событий, повышение оперативности принятия решений и согласованности действий участников. При высоком и целевом уровне приоритетом становится поддержание достигнутой результативности, предупреждение накопления остаточной управленческой нагрузки и развитие превентивных организационно-управленческих механизмов.

Таким образом, применение нормирования на основе статистических перцентилей обеспечивает устойчивость и воспроизводимость интегрального показателя результативности управленче-

Таблица 2 – Шкала интерпретации нормированного показателя результативности Y’

Диапазон значений (Y')	Уровень результативности	Характеристика состояния процесса
$0 \leqslant Y' \leqslant 0{,}25$	Низкий	Система управления событиями функционирует недостаточно результативно; значительная доля управленческих событий остается необработанной; требуется анализ причин и разработка корректирующих мероприятий.
$0{,}25 < Y' \leqslant 0{,}50$	Удовлетворительный	Обработка управленческих событий обеспечивается частично; сохраняется нестабильность показателей; необходимы меры по усилению контроля и повышению результативности процесса.
$0{,}50 < Y' \leqslant 0{,}75$	Высокий	Система управления событиями в целом функционирует устойчиво; доля необработанных управленческих событий ограничена; наблюдается положительная динамика результативности.
$0{,}75 < Y' \leqslant 1{,}00$	Целевой	Система управления событиями функционирует на целевом уровне; обеспечивается устойчивое и управляемое состояние производственной системы; результаты соответствуют установленным ориентирам.

ских событий в условиях изменчивости производственных данных. Использование 90-го перцентиля в качестве эталонного значения позволяет исключить влияние случайных выбросов и редких аномально благоприятных состояний, сохраняя при этом чувствительность показателя к типичным изменениям результативности системы. Разработанная шкала интерпретации нормированного показателя обеспечивает единообразие анализа и делает возможным сравнение различных подразделений, временных периодов и конфигураций методов управления событиями в едином пространстве значений. Нормированная оценка результативности Y’ служит базой для дальнейшего включения показателя достоверности данных и формирования интегрального индекса сбалансированной результативности, рассматриваемого в последующих подразделах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Schoemaker P. J. H.* Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking // Sloan Management Review. – 1995. – Vol. 36, No. 2. – P. 25–40.
2. *Wack P.* Scenarios: Uncharted Waters Ahead // Harvard Business Review. – 1985. – Vol. 63, No. 5. – P. 72–89.
3. *Айвазян, С. А.* Прикладная статистика: основы моделирования и первичная обработка данных: справочное издание / С. А. Айвазян, И. С. Енюков, Л. Д. Мешалкин. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 472 с.
4. ГОСТ Р 57522-2017. Менеджмент качества. Шесть Сигм. Методы и инструменты улучшения процессов. – Введ. 2018-03-01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 33 с.
5. ГОСТ Р ИСО 13053-1-2019. Количественные методы улучшения процессов. Шесть сигм. Часть 1. Методология DMAIC. – Введ. 2020-03-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 24 с.

PERFORMANCE MANAGEMENT OF MANAGEMENT EVENTS IN PRODUCTION SYSTEMS

© 2026 V.S. Komarova

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russia

In the context of growing uncertainty in the production environment and the expansion of the digital management contour, the development of formalized methods for quantitatively assessing the performance of management events is becoming increasingly important. Traditional approaches, as a rule, do not fully take into account the heterogeneity of such events, differences in their criticality, the probabilistic nature of production system operating modes, and the dynamics of changes in its state over time. In this regard, an urgent scientific and practical task is to develop a model that enables an integral assessment of the performance of management events in production systems under scenario-based operating conditions. This article proposes an approach to the quantitative assessment of the performance of management events based on scenario analysis, weighted consideration of event criticality, and normalization of the resulting indicator to ensure comparability of results across departments and observation periods.

Keywords: production systems, management events, performance assessment, scenario analysis, management measures, criticality, normalized indicator, integrated assessment, statistical normalization, organizational and managerial workload.

DOI: 10.37313/1990-5378-2026-28-2(2)-483-490
EDN: AKPRNO

REFERENCES

1. *Schoemaker P. J. H.* Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking. Sloan Management Review. 1995. Vol. 36, No. 2. P. 25-40.
2. *Wack P.* Scenarios: Uncharted Waters Ahead. Harvard Business Review. 1985. Vol. 63, No. 5. P. 72-89.
3. *Aivazyan S. A.* Applied Statistics: Fundamentals of Modeling and Primary Data Processing / S. A. Aivazyan, I. S. Enyukov, L. D. Meshalkin. Moscow: Finansy i statistika, 1983. 472 p.
4. GOST R 57522-2017. Quality Management. Six Sigma. Methods and Tools for Process Improvement. - Introduced 2018-03-01. - Moscow: Standartinform, 2017. - 33 p.
5. GOST R ISO 13053-1-2019. Quantitative Methods for Process Improvement. Six Sigma. Part 1. DMAIC Methodology. - Introduced 2020-03-01. - Moscow: Standartinform, 2019. - 24 p.

Victoria Komarova, Postgraduate Student of the Department of Innovation and Integrated Quality Systems.
E-mail: vikap1999@mail.ru SPIN code 1185-1776

Известия Самарского научного центра Российской академии наук
Учредитель: федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Самарский федеральный исследовательский центр Российской академии наук
Журнал зарегистрирован в Роскомнадзоре, свидетельство ПИ № ФС77-61347 от 07.04.2015
Главный редактор: академик РАН Ф.В. Гречников
Том 28, номер 2(2)(130), 14.06.2026
Индекс: 36622. Распространяется бесплатно
Адрес учредителя, издателя и редакции – 443001, Самарская область,
г. Самара, Студенческий пер., 3а. Тел. 8 (846) 340-06-20
Издание не маркируется

Сдано в набор 01.06.2026 г. Подписано к печати 14.06.2026 г. Формат бумаги А4
Офсетная печать Усл. печ. л. 28,365 Тираж 200 экз. Зак. 40

Отпечатано в типографии ООО "Инсома-пресс.
Адрес типографии: 443080, Самарская обл., г. Самара, ул. Санфировой, 110А, офис 22А. Тел. 8 (846) 222-92-40