

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ И ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

*Александр Алексеевич Зацаринный, д.т.н., проф.,
зам. директора по научной работе*

Тел.: +7 (499) 137-60-31, e-mail: AZatsarinny@ipiran.ru,

Александр Петрович Шабанов, д.т.н., с.н.с., ведущий научный сотрудник

Тел.: 8 (905) 508-03-23, e-mail: AShabanov@ibs.ru

Институт проблем информатики РАН

<http://www.ipiran.ru>

В статье рассматриваются вопросы влияния человеческого фактора на эффективность построения и функционирования ситуационных центров организационных систем – ведомств, учреждений и предприятий. Область применения полученных результатов охватывает стадии проектирования, внедрения и эксплуатации ситуационных центров.

Ключевые слова: оценка эффективности, ситуационный центр, деятельность, человеческий фактор.

Признаком современных организационных систем – ведомств, учреждений и предприятий – является поддержка их деятельности ситуационными центрами. Вопросам создания ситуационных центров придаётся первостепенное значение [1]. В статье показано, что одним из важнейших организационных принципов системного подхода к



А.А. Зацаринный

созданию ситуационных центров является готовность организационной системы и её первого руководителя к внедрению и эффективному применению современных информационных технологий, реализуемых ситуационным центром [2]. Другими словами, наиболее отличительной особенностью ситуационных центров по сравнению с другими автоматизированными информационными системами является существенное влияние на эффективность ситуационного центра человеческого фактора (готовность к применению технологий ситуационного центра первого руководителя организационной системы, уровень профессиональной подготовки экспертов-аналитиков, профессионализм персонала эксплуатирующего подразделения). В связи с этим оценку эффективности ситуационного центра [3] предложено осуществлять с учётом не только функционального, технологического и технического компонентов ситуационного центра, но и организационного. При этом в основе такой оценки лежит утверждение о том, что эффективность проектной версии ситуационного центра тем выше, чем выше ожидаемая эффективность поддерживаемой ситуационным центром деятельности организационной системы [4]. Оценка эффективности ситуационного центра на стадии эксплуатации производится в соответствии с заданными критериями путём сбора данных о состояниях контролируемых объектов (объектов наблюдения), определения фактических показателей деятельности организационной системы и их сопоставления с нормированными показателями. Анализ факторов влияния на сложные системы, к которым относятся и ситуационные центры, выявил особенность человеческого фактора: при сопоставимых производственных масштабах и уровнях технического оснащения эффективность систем может значительно различаться [5, 6]. Целью данной статьи является определение



А.П. Шабанов

созданию ситуационных центров является готовность организационной системы и её первого руководителя к внедрению и эффективному применению современных информационных технологий, реализуемых ситуационным центром [2]. Другими словами, наиболее отличительной особенностью ситуационных центров по сравнению с другими автоматизированными информационными системами является существенное влияние на эффективность ситуационного центра человеческого фактора (готовность к применению технологий ситуационного центра первого руководителя организационной системы, уровень профессиональной подготовки экспертов-аналитиков, профессионализм персонала эксплуатирующего подразделения). В связи с этим оценку эффективности ситуационного центра [3] предложено осуществлять с учётом не только функционального, технологического и технического компонентов ситуационного центра, но и организационного. При этом в основе такой оценки лежит утверждение о том, что эффективность проектной версии ситуационного центра тем выше, чем выше ожидаемая эффективность поддерживаемой ситуационным центром деятельности организационной системы [4]. Оценка эффективности ситуационного центра на стадии эксплуатации производится в соответствии с заданными критериями путём сбора данных о состояниях контролируемых объектов (объектов наблюдения), определения фактических показателей деятельности организационной системы и их сопоставления с нормированными показателями. Анализ факторов влияния на сложные системы, к которым относятся и ситуационные центры, выявил особенность человеческого фактора: при сопоставимых производственных масштабах и уровнях технического оснащения эффективность систем может значительно различаться [5, 6]. Целью данной статьи является определение

степени влияния человеческого фактора на эффективность ситуационных центров, выработка рекомендаций по её повышению.

1. Показатели эффективности с учётом человеческого фактора

При проектировании ситуационного центра человеческий фактор оказывает влияние на их эффективность через действия, выполняемые проектной командой и субъектами органа управления организационной системы – первым руководителем и подготовленными специалистами, организованными в сегментах руководства, мониторинга состояния контролируемых объектов и окружающей среды, ситуационного анализа и систематизации информации, администрирования и эксплуатации. При функционировании – через действия, выполняемые субъектами органа управления организационной системы и сопровождающих предприятий. Влияние человеческого фактора проявляется опосредованно через показатели наблюдаемых ситуационным центром объектов организационной системы и объектов внешней (окружающей) среды в показателях эффективности ситуационного центра – показателях деятельности организационной системы (ОС). К этим показателям относятся: эталонные и нормированные показатели, которые определяются на стадии проектирования и уточняются на стадии внедрения ситуационного центра (СЦ) и фактические показатели, которые определяются на стадиях внедрения и эксплуатации ситуационного центра (

Рис. 1, табл. 1).

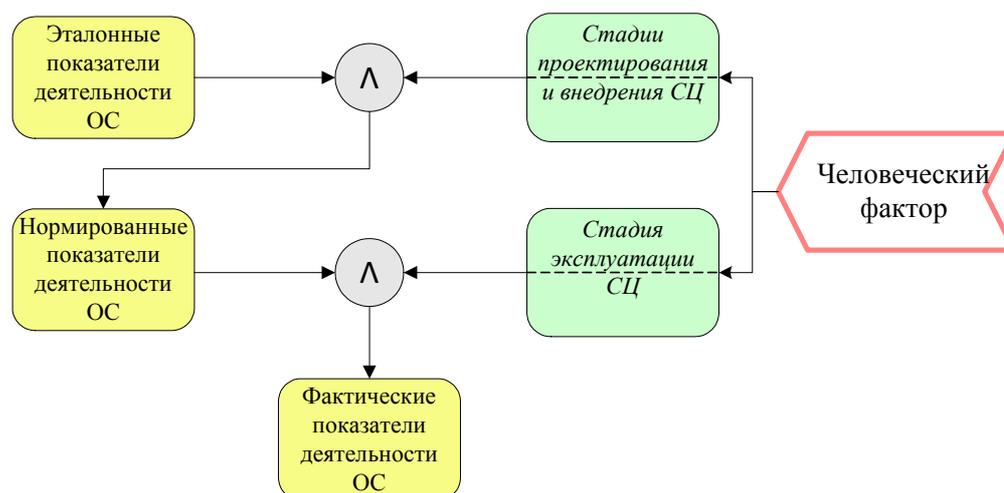


Рис. 1. Показатели эффективности ситуационного центра

Таблица 1

Показатели эффективности ситуационного центра

Эталонные показатели деятельности организационной системы	Определяются на основании показателей объектов наблюдения – материальных и нематериальных объектов, субъектов организационной системы и внешней среды, оказывающих влияние на деятельность организационной системы. Данные показатели соответствуют достигнутым мировым уровням техники, технологии, управления и образования в предметной области деятельности организационной системы, ограничений на стоимость проекта нет. В состав объектов наблюдения входят компоненты ситуационного центра.
Нормированные показатели деятельности организационной системы	Определяются проектными решениями версии ситуационного центра, отобранной среди рассматриваемых версий по показателю ожидаемой степени эффективности деятельности и заданной стоимости. В состав объектов наблюдения входят компоненты ситуационного центра.
Фактические показатели деятельности организационной системы	Определяются с помощью аналитико-методического аппарата и технологической информации ситуационного центра путём сбора и обработки информации о фактических показателях объектов наблюдения. В состав объектов наблюдения входят компоненты ситуационного центра.
Критерии	Определяют степени отличия фактических показателей от нормированных пока-

	зателей.
--	----------

Наиболее значимыми и подверженными влиянию человеческого фактора группы в системе оперативно-технических показателей эффективности ситуационного центра являются:

- данные о нормированных состояниях деятельности организационной системы в целом, видов деятельности, видов деятельности подразделений, объектов наблюдения,
- показатели устойчивости: живучесть, техническая и программная надёжность, безопасность и др.; данные показатели относятся к инженерно-технологической составляющей ситуационного центра,
- информационные показатели: своевременность и надёжность предоставления информации, достоверность и конфиденциальность информации, защищённость от опасных программно-технических воздействий и др.

Данные показатели относятся к информационно-аналитической составляющей ситуационного центра.

Необходимость обеспечения показателей устойчивости и информационных показателей обуславливает требования к проектным показателям – стоимости, времени выполнения работ по созданию и эксплуатации ситуационного центра и др. Данные показатели относятся к производственной составляющей ситуационного центра и, в свою очередь, оказывают обратное влияние на оперативно-технические показатели (рис. 2).



Рис. 2. Оперативно-технические и проектные показатели эффективности СЦ

Методический подход к оценке эффективности с учётом человеческого фактора

Вопросы влияния человеческого фактора на эффективность сложных систем освещены в литературе [7]. При этом, как правило, используют принцип об ошибочности действий, выполняемых субъектами – принимают, что ошибки непреднамеренны, человек расценивает их как верные или наиболее подходящие действия. Исходя из этого принципа, определяют степень риска совершения ошибочных действий и принимают меры к их недопущению или сокращению их числа. Разрабатывают модели оценки рисков для различных условий [8], используют факторы накопления информации о знаниях и повышения на этой основе производительности [9]. Важное место в оценке влияния человеческого фактора занимают степени зрелости, регламентации и автоматизации процессов сбора, накопления и обработки информации об объектах наблюде-

ния [10], процессов жизненного цикла систем [11], процессов управления эксплуатацией [12–14], процессов и средств управления инженерными сооружениями [15, 16]. На основании выше изложенного, сформулированы следующие положения:

1. Наиболее значимыми компонентами человеческого фактора по степени влияния являются: количество информации, доступной субъекту (субъектам) и его личностные свойства; степень мотивации (удовлетворённости) субъекта и освоенные им знания; квалификация субъекта; степени регламентации и автоматизации процессов подготовки принятия (включая предоставление информации) и исполнения решений. Между указанными компонентами существуют причинно-следственные связи (рис. 3).

Цепи влияния человеческого фактора

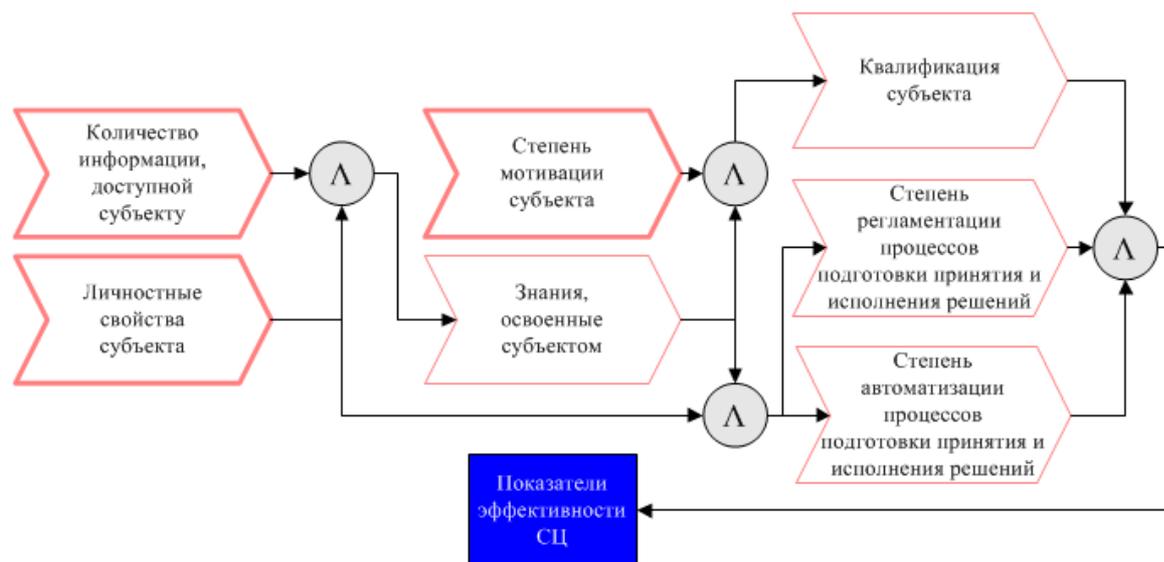


Рис. 3. Причинно-следственные связи

2. Показатели эффективности ситуационного центра в течение его жизненного цикла могут быть улучшены за счёт изменения степени влияния человеческого фактора. Изменение достигается путём изменения любых или всех первичных компонентов – личностных свойств, количества доступной информации, степени мотивации. Наименее подвержены изменению личностные свойства субъектов, в то время как количество доступной информации может постоянно наращиваться, а степень мотивации совершенствоваться. Как следствие, приобретаются знания, повышается квалификация субъектов и тем самым создаются предпосылки для увеличения степеней регламентации и автоматизации процессов подготовки, принятия и исполнения решений в ситуационном центре. Фактические показатели объектов наблюдения изменяются, а показатели эффективности ситуационного центра на стадии эксплуатации приближаются или становятся равными их нормированным значениям.

Особенным влиянием на эффективность ситуационного центра обладает первый руководитель организационной системы, для которой создаётся (в которой функционирует) ситуационный центр. Влияние проявляется через принятие (непринятие) им решений о проведении, очередности и контроле работ по регламентации и автоматизации процессов деятельности субъектов в организационных сегментах ситуационного центра с учётом возможных ситуаций (рис. 4).

Для первого руководителя важным фактором является не только большой объём доступной информации, но и её качество: систематизация и упорядоченность информации по стадиям жизненного цикла ситуационного центра, видам деятельности, процессам и организационным сегментам; наличие подготовленных обоснованных сценариев для принятия и исполнения решений – наборов описаний выполняемых действий, команд, ролей и др. Первому руководителю должна быть присуща высокая информа-

ционная культура – понимание роли информации в деятельности организационной системы, умение с ней работать. Влияние первого руководителя иллюстрируется на рис. 5.

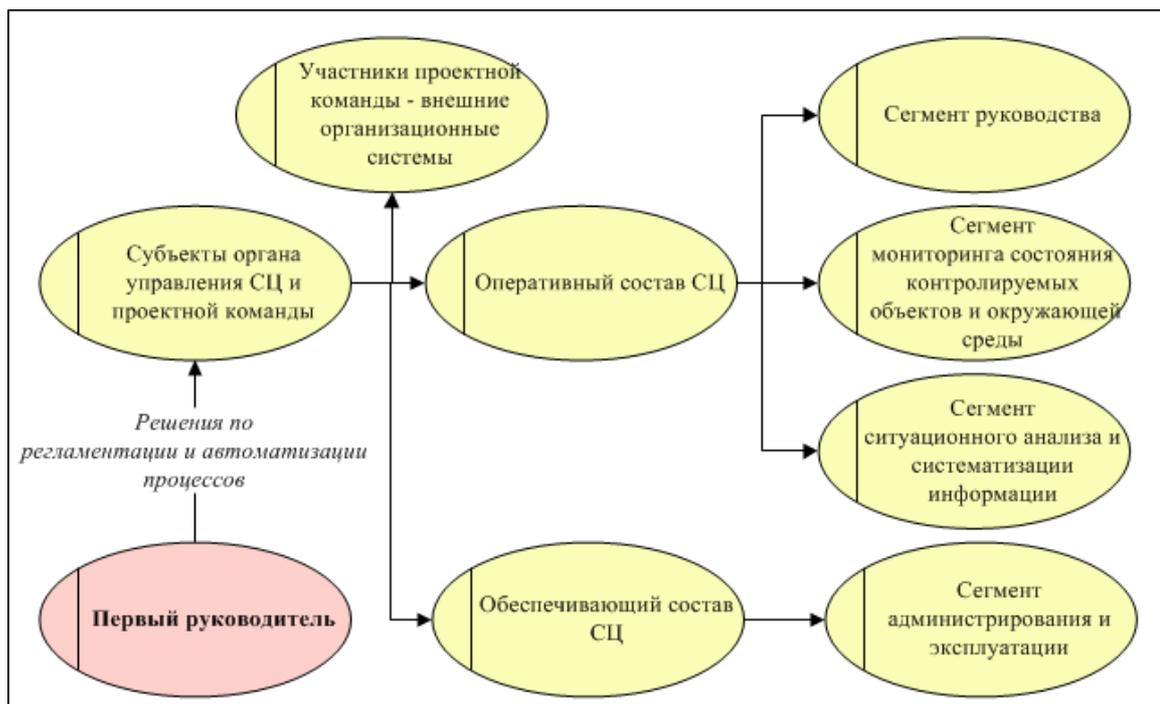


Рис. 4. Организационные сегменты ситуационного центра

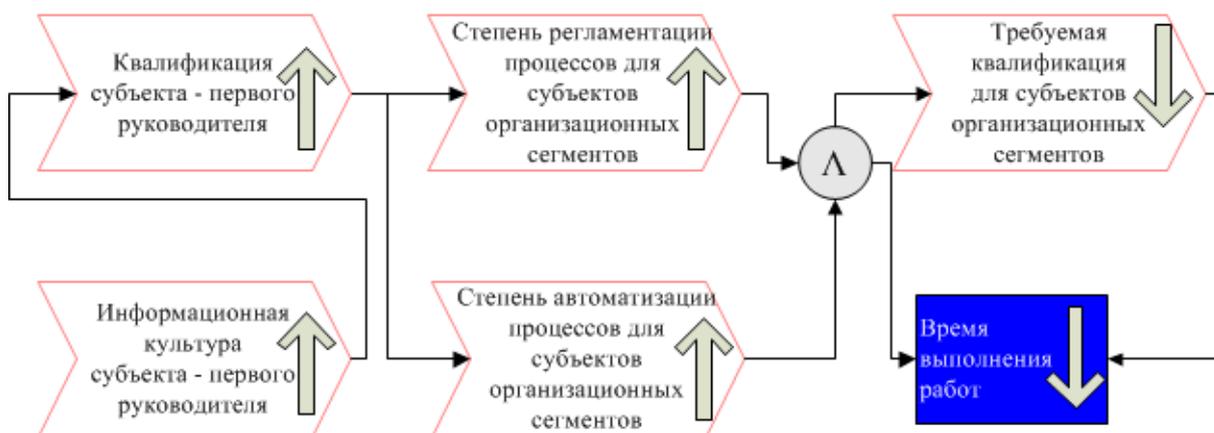


Рис. 5. Влияние первого руководителя

Чем выше квалификация первого руководителя, тем более целеустремленными становятся его волевые усилия к повышению степеней регламентации деятельности и автоматизации процессов ситуационного центра, к сокращению на этой основе времени реализации процессов, снижаются требования к квалификации субъектов различных организационных сегментов, выполняющих работы.

3. Управление компонентами человеческого фактора в ситуационном центре наиболее эффективно для целевых процессов организационной системы:

- процессов устранения (ликвидации) угроз – при управлении деятельностью в диапазоне показателей эффективности, соответствующих ситуациям, требующим принятия мер по ликвидации существующих угроз и сведению к минимуму последствий;
- процессов предотвращения угроз – при управлении деятельностью в диапазоне показателей эффективности, соответствующих ситуациям, требующим принятия мер по предотвращению угроз;
- процессов повышения эффективности деятельности организационной системы – при управлении деятельностью в диапазоне допустимых показателей эффективности.

В основе подхода к оценке влияния человеческого фактора на эффективность ситуационного центра лежит следующая логическая цепь суждений:

- эффективность ситуационного центра тем выше, чем меньше время выполнения работ субъектами при реализации целевых процессов организационной системы (п. 4),
- время выполнения работ субъектами тем меньше, чем больше степени регламентации и автоматизации этих работ,
- степени регламентации и автоматизации работ тем больше, чем больше готовых сценариев, которые описывают эти работы, и в соответствии с которыми оснащены инструментами и обучены субъекты, выполняющие работы, приобретены и введены в действие автоматизированные средства и системы,
- готовых сценариев тем больше, чем: больше информации, структурированной по ситуациям, прогнозируемым для различных условий деятельности организационной системы; более целенаправленны волевые усилия первого руководителя, действия субъектов органа управления ситуационного центра и проектной команды, меньше ограничений на ведение проектов по созданию сценариев, в том числе на финансирование проектов,
- чем больше информации о прогнозируемых ситуациях, тем меньше неопределённость для принятия решений [17] и тем выше эффективность ситуационного центра.

Следовательно, зависимость эффективности ситуационного центра от человеческого фактора изменяется во времени. При этом правомерно принять при решении поставленной здесь задачи за общий показатель эффективности время выполнения работ, а степень влияния человеческого фактора измерять числом готовых сценариев, отнесённым к прогнозируемому максимально возможному числу сценариев (рис. 6).

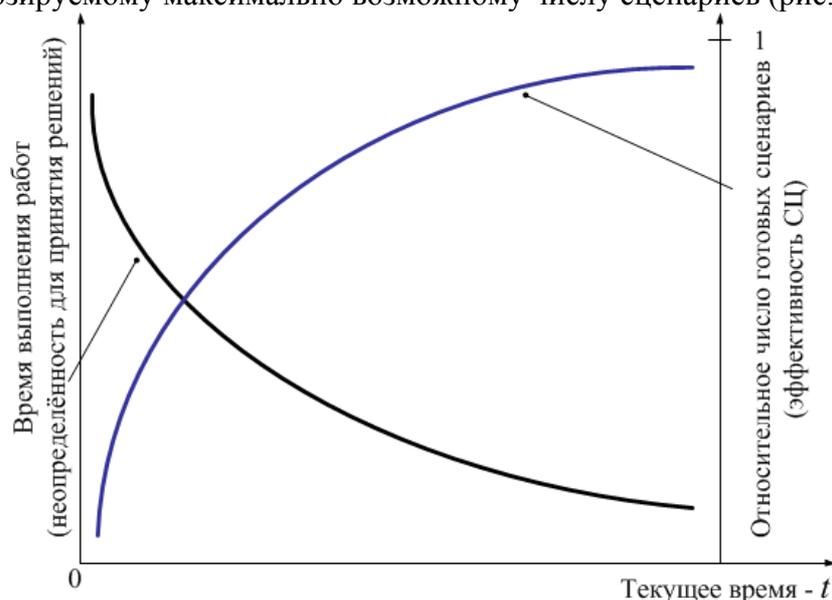


Рис. 6. Тенденциозная зависимость эффективности ситуационного центра

3. Методический подход к разработке сценариев функционирования ситуационных центров

Расчётные соотношения для определения времени разработки сценариев разработаны с использованием следующих данных, относящихся к технологии функционирования ситуационного центра – центра управления организационной системы [4]:

D – данные о требуемом (нормированном) состоянии деятельности организационной системы в целом;

D^* – данные о фактическом состоянии деятельности организационной системы в целом;

ΔD^* – данные о фактическом показателе эффективности деятельности организационной системы в целом, при этом

$$\Delta D^* = D^* / D; \quad (1)$$

$\Delta D_{\text{крит.}}$ – данные о критическом показателе эффективности деятельности организационной системы в целом, снижение по сравнению с которым фактического показателя означает существование угрозы для деятельности организационной системы в целом;

$Q_{\text{крит.}}$ – данные о числе критических сценариев, предназначенных для ликвидации угроз деятельности организационной системы в целом;

$W_{\text{крит.}}$ – данные о множестве критических сценариев, предназначенных для ликвидации угроз деятельности организационной системы в целом:

$$W_{\text{крит.}} = \{ W^1_{\text{крит.}}; W^2_{\text{крит.}}; \dots; W^{Q_{\text{крит.}}}_{\text{крит.}} \}, \quad (2)$$

при условии

$$0 \leq \Delta D^* < \Delta D_{\text{крит.}}, \quad (3)$$

где $W^{q1}_{\text{крит.}}$ – данные об $q1$ -ом критическом сценарии, предназначенном для ликвидации угрозы деятельности организационной системы в целом в конкретной $q1$ -ой ситуации, $q1 = 1, 2, \dots, Q_{\text{крит.}}$;

$\Delta D_{\text{доп.}}$ – данные о допустимом показателе эффективности деятельности организационной системы в целом, снижение по сравнению с которым фактического показателя означает возможность появления угрозы для деятельности организационной системы в целом;

$Q_{\text{пред.}}$ – данные о числе предупреждающих сценариев, предназначенных для предотвращения угроз деятельности организационной системы в целом;

$W_{\text{пред.}}$ – данные о множестве предупреждающих сценариев, предназначенных для предотвращения угроз деятельности организационной системы в целом:

$$W_{\text{пред.}} = \{ W^1_{\text{пред.}}; W^2_{\text{пред.}}; \dots; W^{Q_{\text{пред.}}}_{\text{пред.}} \}, \quad (4)$$

при условии

$$\Delta D_{\text{крит.}} \leq \Delta D^* < \Delta D_{\text{доп.}}, \quad (5)$$

где $W^{q2}_{\text{пред.}}$ – данные об $q2$ -ом предупреждающем сценарии, предназначенном для предотвращения угрозы деятельности организационной системы в целом в конкретной $q2$ -ой ситуации, $q2 = 1, 2, \dots, Q_{\text{пред.}}$.

$Q_{\text{план.}}$ – данные о числе плановых сценариях, предназначенных для повышения эффективности деятельности организационной системы в целом;

$W_{\text{план.}}$ – данные о множестве плановых сценариев, предназначенных для повышения эффективности деятельности организационной системы в целом:

$$W_{\text{план.}} = \{ W^1_{\text{план.}}; W^2_{\text{план.}}; \dots; W^{Q_{\text{план.}}}_{\text{план.}} \}, \quad (6)$$

при условии

$$\Delta D_{\text{доп.}} \leq \Delta D^* < 1 \quad (7)$$

где $W^{q3}_{\text{план.}}$ – данные об $q3$ -ом плановом сценарии, предназначенном для повышения эффективности деятельности организационной системы в целом в конкретной $q3$ -ей ситуации, $q3 = 1, 2, \dots, Q_{\text{план.}}$.

D_n – данные о требуемом состоянии n -го вида деятельности, $n=1, 2, \dots, N$, N – число видов деятельности организационной системы;

D^*_n – данные о фактическом состоянии n -го вида деятельности;

ΔD^*_n – данные о фактическом показателе эффективности n -го вида деятельности:

$$\Delta D^*_n = D^*_n / D_n; \quad (8)$$

$\Delta D_{n\text{-крит.}}$ – данные о критическом показателе эффективности n -го вида деятельности, снижение, по сравнению с которым, фактического показателя означает существование угрозы для этого вида деятельности;

$U_{n\text{-крит.}}$ – данные о числе критических сценариев, предназначенных для ликвидации угрозы n -му виду деятельности;

$W^n_{\text{крит.}}$ – данные о множестве критических сценариев, предназначенных для ликвидации угроз n -му виду деятельности:

$$W^n_{\text{крит.}} = \{ W^{n1}_{\text{крит.}}; W^{n2}_{\text{крит.}}; \dots; W^{nU_{n\text{-крит.}}}_{\text{крит.}} \}, \quad (9)$$

при условии

$$0 \leq \Delta D_n^* < \Delta D_{n\text{-крит.}}, \quad (10)$$

где $W_{\text{крит.}}^{u1}$ – данные об $u1$ -ом критическом сценарии, предназначенном для ликвидации угрозы n -му виду деятельности в конкретной $u1$ -ой ситуации, $u1 = 1, 2, \dots, U_{n\text{-крит.}}$.

$\Delta D_{n\text{-доп.}}$ – данные о допустимом показателе эффективности n -го вида деятельности, снижение по сравнению с которым фактического показателя означает возможность появления угрозы для этого вида деятельности организационной системы и необходимости принятия действий по предупреждению появления угрозы;

$U_{n\text{-пред.}}$ – данные о числе предупреждающих сценариев, предназначенных для предотвращения угроз n -му виду деятельности;

$W_{\text{пред.}}^n$ – данные о множестве предупреждающих сценариев, предназначенных для предотвращения угроз n -му виду деятельности:

$$W_{\text{пред.}}^n = \{ W_{\text{пред.}}^{n1}; W_{\text{пред.}}^{n2}; \dots; W_{\text{пред.}}^{nU_{n\text{-пред.}}} \}, \quad (11)$$

при условии

$$\Delta D_{n\text{-крит.}} \leq \Delta D_n^* < \Delta D_{n\text{-доп.}}, \quad (12)$$

где $W_{\text{пред.}}^{u2}$ – данные об $u2$ -ом предупреждающем сценарии, предназначенном для предотвращения угрозы n -му виду деятельности в конкретной $u2$ -ой ситуации, $u2 = 1, 2, \dots, U_{n\text{-пред.}}$.

$U_{n\text{-план.}}$ – данные о числе плановых сценариях, предназначенных для повышения эффективности n -го вида деятельности;

$W_{\text{план.}}^n$ – данные о множестве плановых сценариев, предназначенных для повышения эффективности n -го вида деятельности:

$$W_{\text{план.}}^n = \{ W_{\text{план.}}^{n1}; W_{\text{план.}}^{n2}; \dots; W_{\text{план.}}^{nU_{n\text{-план.}}} \}, \quad (13)$$

при условии

$$\Delta D_{n\text{-доп.}} \leq \Delta D_n^* < 1 \quad (14)$$

где $W_{\text{план.}}^{u3}$ – данные об $u3$ -ом плановом сценарии, предназначенном для повышения эффективности n -го вида деятельности в конкретной $u3$ -ей ситуации, $u3 = 1, 2, \dots, U_{n\text{-план.}}$.

Сокращение времени выполнения работ при предотвращении и ликвидации угроз деятельности организационной системы при повышении ее эффективности обеспечивается путем целенаправленного увеличения через определенные интервалы времени числа сценариев, включая регламентацию и (по возможности) автоматизацию процессов исполнения сценариев, обучение и оснащение субъектов организационных сегментов необходимыми инструментами (техническими и программными средствами, материалами и др.).

Разработка сценариев, предназначенных для ликвидации угроз деятельности организационной системы в целом, осуществляется в течение интервалов $\Delta t_{\text{крит.}}^{q1}$ времени:

$$\Delta t_{\text{крит.}}^{q1} = F_{\text{крит.}}^{q1}(t; W_{\text{крит.}}^{q1}; V_{\text{крит.}}^{q1}; C_{\text{крит.}}^{q1}), \quad q1 = 1, 2, \dots, Q_{\text{крит.}}, \quad (15)$$

где t – календарное время;

$V_{\text{крит.}}^{q1}$ – объем работ, требуемых для разработки $W_{\text{крит.}}^{q1}$ -го сценария;

$C_{\text{крит.}}^{q1}$ – показатели финансовых средств, которые требуются для выполнения работ $V_{\text{крит.}}^{q1}$ и покрытия других, связанных с разработкой сценария $W_{\text{крит.}}^{q1}$, расходов.

Разработка сценариев, предназначенных для предотвращения угроз деятельности организационной системы в целом, осуществляется в течение интервалов $\Delta t_{\text{пред.}}^{q2}$ времени:

$$\Delta t_{\text{пред.}}^{q2} = F_{\text{пред.}}^{q2}(t; W_{\text{пред.}}^{q2}; V_{\text{пред.}}^{q2}; C_{\text{пред.}}^{q2}), \quad q2 = 1, 2, \dots, Q_{\text{пред.}}, \quad (16)$$

$V_{\text{пред.}}^{q2}$ – объем работ, требуемых для разработки $W_{\text{пред.}}^{q2}$ -го сценария;

$C_{\text{пред.}}^{q2}$ – показатели финансовых средств, которые требуются для выполнения работ $V_{\text{пред.}}^{q2}$ и покрытия других, связанных с разработкой сценария $W_{\text{пред.}}^{q2}$, расходов.

Разработка сценариев, предназначенных для повышения эффективности деятельности организационной системы в целом (для выполнения плановых работ), осуществляется в течение интервалов $\Delta t^{q3}_{\text{план}}$ времени:

$$\begin{aligned} \Delta t^{q3}_{\text{план}} &= F^{q3}_{\text{план}}(t; W^{q3}_{\text{план}}; V^{q3}_{\text{план}}; C^{q3}_{\text{план}}); \\ Q^0_{\text{план}} &= 0, \quad q3 = 1, 2, \dots, Q_{\text{план}}, \end{aligned} \quad (17)$$

$V^{q3}_{\text{план}}$ – число сценариев для повышения эффективности деятельности организационной системы в целом, разработанных к началу интервала $\Delta t^{q3}_{\text{план}}$ времени;

$C^{q3}_{\text{план}}$ – показатель финансовых средств, которые требуются для разработки во временном интервале $\Delta t^{q3}_{\text{план}}$ очередного сценария для повышения эффективности деятельности организационной системы в целом.

Разработка сценариев, предназначенных для ликвидации угроз n -му виду деятельности, осуществляется в течение интервалов $\Delta t^{u1}_{n\text{-крит}}$ времени:

$$\begin{aligned} \Delta t^{u1}_{n\text{-крит}} &= F^{u1}_{n\text{-крит}}(t; U^{u1-1}_{n\text{-крит}}; C^{u1}_{n\text{-крит}}); \\ U^0_{n\text{-крит}} &= 0; \quad u1 = 1, 2, \dots, U_{n\text{-крит}}, \end{aligned} \quad (18)$$

где $U^{u1-1}_{n\text{-крит}}$ – число сценариев для ликвидации угроз n -му виду деятельности, разработанных к началу интервала $\Delta t^{u1}_{n\text{-крит}}$ времени;

$C^{u1}_{n\text{-крит}}$ – показатель финансовых средств, которые требуются для разработки во временном интервале $\Delta t^{u1}_{n\text{-крит}}$ очередного сценария ликвидации угрозы n -му виду деятельности.

Разработка сценариев, предназначенных для предотвращения угроз n -му виду деятельности, осуществляется в течение интервалов $\Delta t^{u2}_{n\text{-пред}}$ времени:

$$\begin{aligned} \Delta t^{u2}_{n\text{-пред}} &= F^{u2}_{n\text{-пред}}(t; U^{u2-1}_{n\text{-пред}}; C^{u2}_{n\text{-пред}}); \\ U^0_{n\text{-пред}} &= 0; \quad u2 = 1, 2, \dots, U_{n\text{-пред}}, \end{aligned} \quad (19)$$

где $U^{u2-1}_{n\text{-пред}}$ – число сценариев для ликвидации угроз n -му виду деятельности, разработанных к началу интервала $\Delta t^{u2}_{n\text{-пред}}$ времени;

$C^{u2}_{n\text{-пред}}$ – показатель финансовых средств, которые требуются для разработки во временном интервале $\Delta t^{u2}_{n\text{-пред}}$ очередного сценария ликвидации угрозы n -му виду деятельности.

Разработка сценариев, предназначенных для повышения эффективности n -го вида деятельности, осуществляется в течение интервалов $\Delta t^{u3}_{n\text{-план}}$ времени:

$$\begin{aligned} \Delta t^{u3}_{n\text{-план}} &= F^{u3}_{n\text{-план}}(t; U^{u3-1}_{n\text{-план}}; C^{u3}_{n\text{-план}}); \\ U^0_{n\text{-план}} &= 0; \quad u3 = 1, 2, \dots, U_{n\text{-план}}, \end{aligned} \quad (20)$$

где $U^{u3-1}_{n\text{-план}}$ – число сценариев для ликвидации угроз n -му виду деятельности, разработанных к началу интервала $\Delta t^{u3}_{n\text{-план}}$ времени;

$C^{u3}_{n\text{-план}}$ – показатель финансовых средств, которые требуются для разработки во временном интервале $\Delta t^{u3}_{n\text{-план}}$ очередного сценария ликвидации угрозы n -му виду деятельности.

С учётом изложенного могут быть сформулированы следующие рекомендации по разработке сценариев выполнения работ:

1. Разработка сценариев представляет собой проектную деятельность, осуществляемую в специализированной для организационной системы области, в области построения процессов и в области информационных технологий. При разработке сценариев должны использоваться отраслевые для организационной системы стандарты, стандарты ИСО/МЭК и стандарты по автоматизированным системам информационных технологий, в частности [18].
2. Сценарии предусматривают обоснование перечня организационно-технических мероприятий, направленных на поочередное предотвращение угроз, ликвидацию угроз и повышение эффективности.
3. Вид разработки сценариев – ситуационный. Приоритетность ситуации определяется следующим принципом: чем больше ожидаемый ущерб от осуществления угрозы, тем раньше должен быть разработан соответствующий сценарий.

Выводы

1. Анализ опыта создания и применения ситуационных центров различного назначения показывает, что влияние человеческого фактора на эффективность ситуационных центров очень существенно. Это влияние проявляется опосредованно через показатели наблюдаемых ситуационным центром объектов организационной системы и объектов внешней (окружающей) среды в показателях эффективности ситуационного центра – показателях деятельности организационной системы.

2. Зависимость эффективности ситуационного центра от человеческого фактора изменяется во времени. При этом правомерно применять в качестве общего показателя эффективности – время выполнения работ, а степень влияния человеческого фактора измерять числом готовых сценариев, отнесенным к прогнозируемому максимально возможному числу сценариев.

3. Существует необходимость:

- в заблаговременной подготовке сценариев: чем их больше, тем меньше неопределенность для принятия решений и тем выше эффективность ситуационного центра;
- в высочайшем уровне готовности и профессионализме организационной системы и ее первого руководителя к ликвидации чрезвычайных (непредвиденных) угроз – время для выработки вариантов принятия решения первым руководителем минимальное;
- в работе ситуационного центра не только в условиях ликвидации последствий кризисных ситуаций, но и в условиях их прогнозирования и предотвращения – работать на опережение.

4. Наиболее сильное влияние оказывает первый руководитель организационной системы, для которой создается или в которой уже функционирует ситуационный центр. Это наглядно проявляется через степени регламентации и автоматизации выполнения работ в целевых процессах по предотвращению и ликвидации угроз для деятельности организационной системы, по повышению ее эффективности.

5. Сбор, анализ и структурирование информации о прогнозируемых ситуациях в целевых процессах и в целом ситуационное проектирование сценариев выполнения работ обеспечивают целенаправленное повышение во времени эффективности ситуационных центров.

6. Особенностью ситуационного проектирования является возможность его продолжения и после ввода ситуационного центра в действие.

Литература

1. Методы построения и технологии функционирования ситуационных центров: сб. научно-технических статей / под ред. д.т.н., проф. А.А. Зацаринного. – М.: ИПИ РАН, 2011. – 265 с.
2. *Зацаринный А.А.* Организационные и системотехнические подходы к построению современных ситуационных центров // Методы построения и технологии функционирования ситуационных центров / под ред. А.А. Зацаринного. – М.: ИПИ РАН, 2011. С.10–25.
3. *Зацаринный А.А., Шабанов А.П.* Системные аспекты эффективности ситуационных центров // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2013. №2.
4. *Зацаринный А.А., Козлов С.В., Сучков А.П., Шабанов А.П.* Центр управления организационной системы. Патент на полезную модель по заявке № 2012135094, решение от 11.01.2013 г.
5. *Карминский А.М., Карминский С.А., Нестеров В.П. и др.* Информатизация бизнеса: концепции, технологии, системы. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 623 с.
6. *Бобков С. Г., Косарев И. М.* Методы повышения производительности вычислительных систем // Информационные технологии: приложение к журналу. 2012. № 10.
7. *Ж. Кристеноен, Д. Мейстер, П. Фоули и др.* Человеческий фактор. Т. 1. Эргономика – комплексная научно-техническая дисциплина / В. П. Зинченко, В. М. Мунипов. – М.: Мир, 1991. Т. 1. С. 526.
8. *Костогрызов А.И., Степанов П.В.* Инновационное управление качеством и рисками в жизненном цикле систем. – М.: ВПК, 2008. – 404 с.

9. Шабанов А.П., Беляков А.Г. Организационные структуры массового обслуживания. – М.: Институт проблем управления им. Трапезникова РАН, 2007. – с.100.
10. Зацаринный А.А., Шабанов А.П. Ситуационные центры: информация – процессы – организация // Электросвязь. 2011. № 6. С. 42–46.
11. Международный стандарт ИСО/МЭК 15288:2002 «Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем».
12. Нормативно-правовое обеспечение повышения энергетической эффективности строящихся зданий // Энергосбережение. 2012. №8. С. 14–21.
13. Управление эксплуатацией // <http://www8.hp.com/ru/ru/business-solutions/index.html>, (обновление 13.06.2013)
14. Безопасность и устойчивость // http://www.ibm.com/smarterplanet/ru/ru/business_resilience_management/overview/index.html?re=sph, обновление 13.06.2013 г.
15. Вернер Х. Умный дом. – М.: Техносфера, 2006.
16. Международный стандарт ISO-16484-2 // Системы автоматизации и контроля в строительстве. Ч. 2. Аппаратное обеспечение. 2004 г.
17. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1963. – 830 с.
18. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

Effectiveness of situational centers and human factor

Alexander Alexeevich Zatsarinnyy, Doctor of Technical Sciences, Professor,
Deputy Director on scientific work, Institute of Informatic Problems of Russian Academy of Sciences,
Moscow

Alexander Petrovich Shabanov, Doctor of Technical Sciences, leading researcher, Institute of Informatic Problems of Russian Academy of Sciences, Moscow

The article deals with the questions of human factor influence on the efficiency of the construction and functioning of situational centers organizational systems – departments, institutions and enterprises.

Keywords: estimating efficiency, situational center, activities, human factor.