

ГРУППОВАЯ ПОДДЕРЖКА РЕШЕНИЙ СЛАБОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ПРОБЛЕМ В СРЕДЕ ТЕХНО-ТЕАТРА

В.П. Корнеенко

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН
Россия, 117997, Москва, Профсоюзная ул., 65
E-mail: vkorn@ipu.ru

О.А. Жирков

Русская аналитическая школа
Россия, 123242, Москва, Малый Конюшковский переулок, 2
E-mail: zc89@mail.ru

Ключевые слова: групповая поддержка решений, эксперт, аналитик, режиссер, игротехник, качественная групповая оценка решений, проблемная ситуация.

Аннотация: В процессе организационного управления одной из важнейших функций и задач является функция принятия решений, которая постоянно реализуется в процессе управления. Принятие решений представляет собой процесс, который начинается с возникновения проблемной ситуации и заканчивается выбором решения – действия по устранению проблемной ситуации. Для поддержки совместной работы экспертов при анализе слабоструктурированных проблемных ситуаций, например, таких как анализ рейтингов лидеров партий и общественных движений в процессе проведения избирательных кампаний, выбор архитектурно-планировочных решений при застройке территорий, анализ военно-политических решений на театрах военных действий и многих других проблемных ситуаций - необходимы системы групповой поддержки решений. Одной из таких систем групповой поддержки решений с интеллектуальной компонентой является стратегический технотеатр.

1. Введение

Данный доклад посвящен применению инновационной, мыследеятельной, образовательно-аналитической среды поддержки принятия решений, получивший название Стратегический техно-театр (СТТ), и положивший начало созданию ситуационных центров в государственных структурах Российской Федерации. Первая ситуационная комната Президента была создана и успешно функционировала до 1995 г. Затем был создан Ситуационный центр в Администрации Президента РФ, где была использована трехэкранная система с отдельным автоматизированным рабочим местом (АРМ) режиссера, представляющим собой комплекс средств вычислительной техники и программного обеспечения.

В процессе ее функционирования создавались специальные сюжеты о политической и социально-экономической обстановки в стране, для сценарного оформления сюжетов была приглашена группа с центрального телевидения.

Практическое применение технологий СТТ связано с анализом и оценкой вариантов решений в различных предметных областях: от рейтингования кандидатов на пост выбора президента кампании, до прогноза сценариев развития обстановки на

театрах военных действий в Ближневосточном регионе и прогноза оценки развития событий на Донбассе.

В настоящее время в разработке «театральных» технологий участвуют фасилитаторов-игротехников, экспертов-аналитиков, сценариста и режиссёра сеанса игротехнического процесса поддержки мыследеятельности в среде СТТ [1].

Опытный образец студии стратегического техно-театра. был создан в 2001 г. и применен в учебном процессе на кафедре Национальной Безопасности Российской академии государственной службы при Президенте Российской Федерации (СТТ). Система была инсталлирована на аппаратных средствах в компьютерной сети и проекционным экраном.

2. Принципиальная схема стратегического техно-театра

В настоящее время разработаны, находятся в стадии опытной эксплуатации и практически используются отдельные модули поддержки процесса анализа ситуации в СТТ, ориентированные на различного типа доминантный способа восприятия ситуации от левополушарного т.н. алгебраического до правополушарного – образно-креативного и синтезирующий, где образное представление проблемной ситуации синтезировано на экране с его аналитической оценкой.

Система инвариантна, т.е. настройка на конкретную предметную область при наличии экспертов по проблемной ситуации занимает достаточно мало времени и заключается в создании интеллектуальной виртуальной среды, где на первом этапе создаются варианты решения проблемы, факторы её оценки, а на втором этапе осуществляется игротехническое взаимодействие аналитиков при оценке и дальнейшем углублении в предметную область.

Сценарное функционирование системы групповой поддержки решений в режиме реального времени характеризуется наличием интерактивности между средой поддержки решений – электронным полиэкраном и электронным столом мозгового штурма в процессе принятия решений. Реализацию этого режима работы и должны обеспечивать новые системотехнические, методические и программные средства ситуационного центра (СЦ). Ниже приведён краткий анализ функционирования СЦ в режиме Стратегического техно-театра.

Целостность принятия стратегических решений становится наиболее адекватной, когда процессы игромоделирования совмещаются с электронными средствами поддержки группового интерактивно-аналитического взаимодействия экспертов, аналитиков и игротехников на полиэкране.

Известное разделение аналитико-логических (левое полушарие) и ситуативно-ассоциативных функций (правое полушарие) головного мозга, учтено в аналитическом модуле при проектировании группового интерфейса интерактивно-аналитической системы групповой поддержки решений.

При этом оценочный модуль качественной оценки вариантов решений (МАИ) на базе релевантных факторов, характеризующих проблемную ситуацию, накладывается на визуализированную проблемную ситуацию. В результате синергетического эффекта синхронизации лево – и право-полушарного процесса рефлексии аналитической и образной составляющих, наблюдается процесс инсайта или озарения, к сожалению, описание этого процесса выходит за рамки данной статьи.

Системотехническое решение этого типа среды для коллективного взаимодействия в игротехническом режиме режиссёра, игротехника восьми игроков-экспертов приведена на рис. 1.

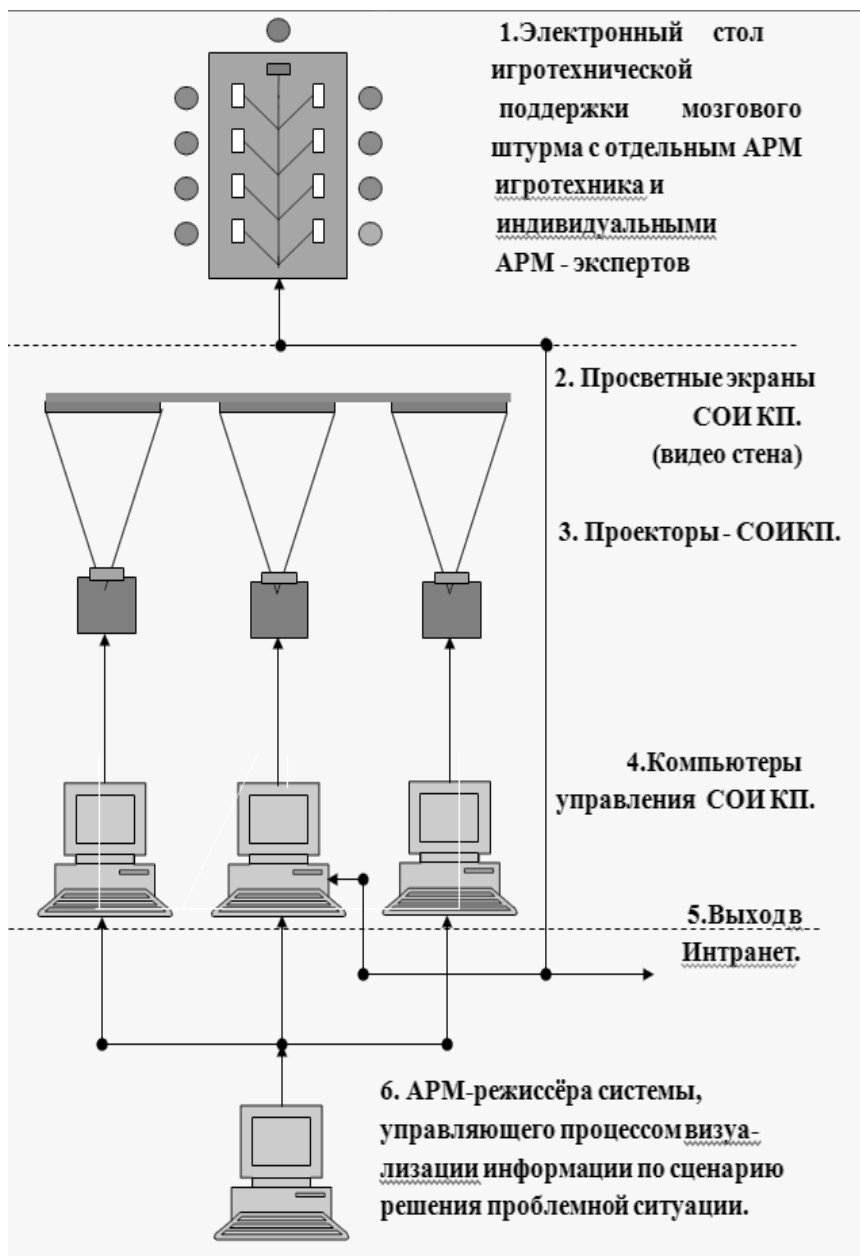


Рис.1. Принципиальная схема стратегического техно-театра.

Сценарий сеанса взаимодействия группы экспертов и аналитиков реализуется, в разработанной версии СТТ режиссёром и игротехником через интерактивно-аналитическую среду поддержки процесса принятия решений на средствах отображения информации коллективного пользования (СОИ КП) и работе за Столом электронного коллективного мозгового штурма (СЭМШ) [2]. Схемотехника СЭМШ предопределена особенностями человеческой психики, а именно: человек ориентирован на рефлексивную собственную индивидуальную деятельность. С этим фактом столкнулись разработчики систем групповой поддержки решений.

СЭМШ в разработанной среде реализован на стандартных индивидуальных клавиатурах и ручных манипуляторах типа мышь, при этом осуществляется индивидуальный доступ каждого эксперта или аналитика из группы на СОИ КП при регламентации доступа на экран каждого из ЛГР игротехником. Структурно-функциональная диаграмма процесса работы лиц группового решения (ЛГР) на

ситуационном центре, оснащённом СОИ КП (при трёх-экранной СОИ КП и отдельном АРМ режиссёра-фасилитатора) представлена на рис. 2.

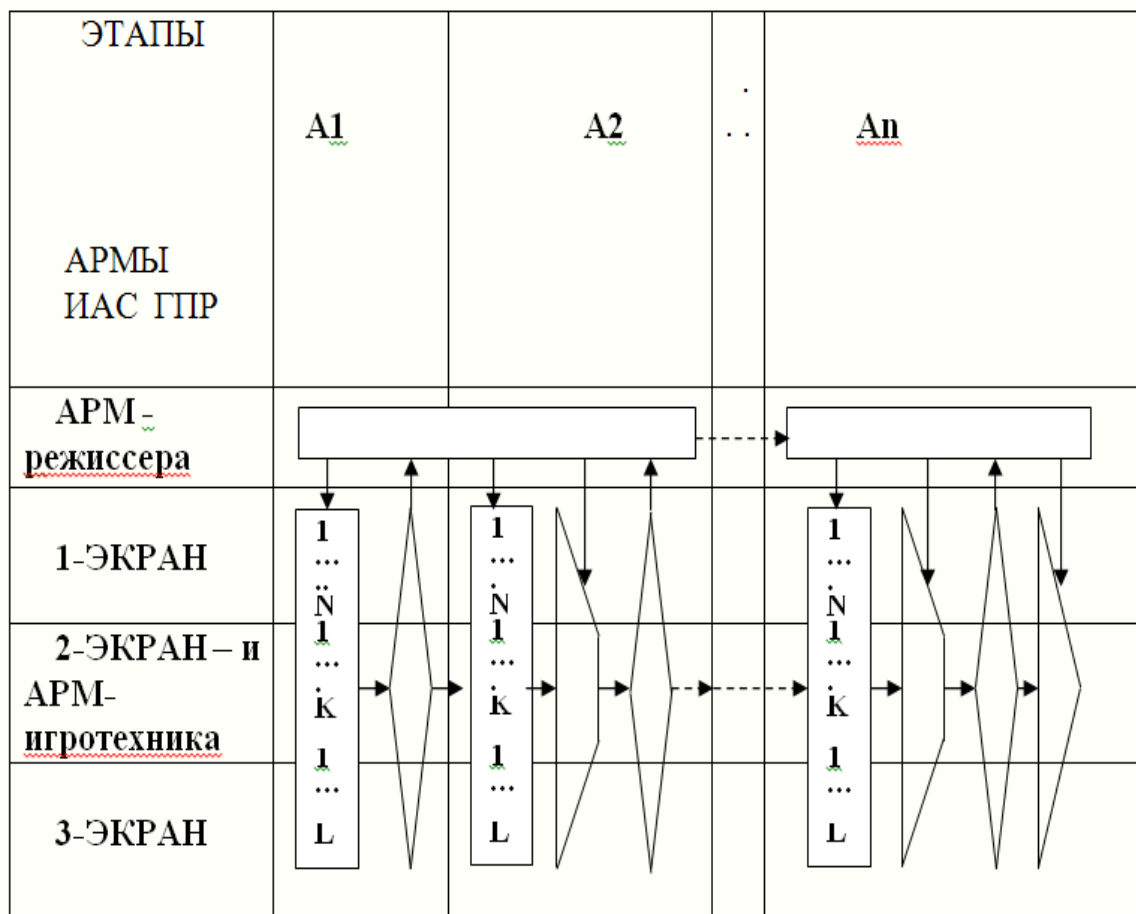


Рис. 2. Структурно-функциональная диаграмма процесса работы лиц группового решения.

Условные обозначения: A_j - идентификатор j -го этапа работы группы ЛПР.

Этапы функционирования системы (ось абсцисс): A_1 - процесс анализа проблемной ситуации в режиме групповой поддержки решений (ГППР); A_2 - визуализация результатов моделирования проблемной ситуации; A_n - анализ проблемной ситуации в режиме ГППР.

3. Алгоритм обобщённого ранжирования вариантов решений экспертами слабоструктурированных проблем

Шаг 1. Ранжирование вариантов решений экспертами.

Обозначим через $S = \{s_1, \dots, s_k, \dots, s_n\}$ – множество вариантов решений, n – число вариантов решений, $E = \{e_1, \dots, e_i, \dots, e_m\}$ – множество экспертов, m – число экспертов.

При строгом отношении порядка (предпочтений) на множестве вариантов решений, удовлетворяющее свойству антирефлексивности и транзитивности, ранжирование $e_i, i = \overline{1, m}$, представим в виде

$$(1) \quad P_i: s_{i_1} > s_{i_2} > \dots > s_{i_n}.$$

При (нестрогом) отношении предпочтений, удовлетворяющее свойству рефлексивности и транзитивности, ранжирование решений можно представить в виде:

$$(2) \quad P_i: s_{i_1} \succcurlyeq s_{i_2} \succ \dots \succcurlyeq s_{i_n},$$

где $s_{i_v} \succcurlyeq s_{i_q} \Rightarrow (s_{i_v} \succ s_{i_q}) \vee (s_{i_v} \approx s_{i_q}) \quad \forall v, q \in \overline{1, n}$; \succ – обозначение строгого предпочтения вариантов решений; \succcurlyeq – обозначение нестрогого предпочтения вариантов решений; \approx – обозначение эквивалентности (равнозначности) вариантов решений; \vee – логическая операция «или».

Шаг 2. Представление исходных ранжирований экспертов в градациях ранговой шкалы. Соответствие между строгим ранжированием (1) и рангами представим в виде натуральных чисел:

$$(3) \quad s_{i_1} \Rightarrow n, s_{i_2} \Rightarrow n - 1, \dots, s_{i_n} \Rightarrow 1.$$

Эквивалентные варианты решений представим в виде связанных рангов, равных среднеарифметическому значению по числу равноважных решений [3].

В этом случае ранжирование n вариантов решений $s_l \in S$ экспертом e_i можно представить в виде векторной оценки

$$(4) \quad \vec{r}_i = (r_i^{(1)}, r_i^{(2)}, \dots, r_i^{(n)}).$$

Шаг 3. Обобщённое ранжирование вариантов решений по аддитивной свёртке в ранговой шкале. Для каждого решения $s_k, k = \overline{1, n}$, проблемной ситуации вычисляется обобщённая оценка по формуле:

$$(5) \quad r_{\Sigma}^{(l)} = \sum_{i=1}^m r_i^{(l)}.$$

Необходимо заметить, что формула (5) справедлива, если экспертов считать одинаковыми по компетентности. С другой стороны часто дискутируется вопрос о корректности аддитивной свёртки. Поскольку варианты решений представлены в ранговой шкале, которая является однородной, то в [4] доказывается, что применение аддитивной свёртки корректно.

4. Заключение

В заключение отметим, что решение задач, связанных с принятием групповых решений [6-8], до сих пор является актуальной проблемой. В [5] приводятся примеры практического применения технологий СТТ в процессе анализа и оценки вариантов решений в различных предметных областях: от рейтингования кандидатов на пост выбора президента кампании, до прогноза сценариев развития обстановки на театрах военных действий в Ближневосточном регионе и прогноза оценки развития событий на Донбассе.

Список литературы

1. Анисимов О.С. Принятие управленческих решений: Методология и технология // М.: ФГОУ РосАКО АПК, 2004, 503 с.
2. Жирков О.А. Электронный стол мозгового штурма для групповой работы на общем экране (тезисы доклада). Третья международная конференция «Когнитивный анализ и управление развитием ситуацией». Москва, 27-29 октября, 2003 г. М.: Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, 2003.
3. Кендэл М. Ранговые корреляции. М.: Мир, 1975. 216 с.
4. Корнеев В.П. Многокритериальное ранжирование и выбор в ранговых градациях объектов, измеренных в разнотипных шкалах // Прикладная математика и вопросы управления. 2023. № 4. С. 55-59.
5. Белкин С.В. Ефимов Г.И. Жирков О.А. и др. Многовариантный анализ слабоструктурированных проблемных ситуаций. М.: РУСАЙНС, 2021. 268 с.
6. Литвак Б.Г. Экспертная информация: Методы получения и анализа, 2006. М.: Радио и связь, 184. с.
7. Миркин Б.Г. Проблема группового выбора. М.: Наука, 1974. 256 с.
8. Новиков Д.А., Орлов А.И. Экспертные оценки – инструменты аналитика // Заводская лаборатория. 2013. Т. 79, № 4. С. 3-4.