

Н.И. ИЛЬИН
В.Б. ИСАКОВ

ПОДХОДЫ К ВИЗУАЛИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Аннотация. В статье раскрывается значение аналитической визуализации общественных процессов. Показаны основные функции и формы визуализации, используемой в аналитике. Даны практические рекомендации по созданию мультимедийных презентаций и организации аналитических сессий с использованием визуализации.
Ключевые слова: визуализация, схематизация, мультимедийная презентация, аналитическая сессия, технические средства визуализации.

APPROACHES TO THE VISUALIZATION OF SOCIAL PROCESSES

Abstract. The article reveals the importance of analytical visualization of social processes. The main functions and forms of visualization used in analytics are shown. Practical recommendations for creating multimedia presentations and organizing analytical sessions using visualization are given.
Keywords: visualization, schematization, multimedia presentation, analytical session, technical means of visualization.

В практике деятельности органов государственной власти и управления используются различные формы визуализации, в том числе рисунки, графы, карты, таблицы, структурно-логические схемы, графики, диаграммы и так далее. Наличие визуализации делает текстовую работу более понятной, придает ей современный вид и внешнюю респектабельность, повышает доверие к результатам анализа. Психологами установлено, что визуализация активизирует процессы мышления, позволяет обнаружить скрытые и неочевидные подходы и решения, делает аналитическую деятельность более продуктивной.

Понятие визуализации и схематизации

В науке и в общественной практике термин «визуализация» имеет множество различных значений. Так, визуализация в архитектуре — это

ИЛЬИН Николай Иванович — доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, г. Москва
ИСАКОВ Владимир Борисович — доктор юридических наук, профессор Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», заслуженный юрист Российской Федерации, г. Москва

наглядное представление архитектурной идеи, концепции, замысла. Визуализация в педагогике — это использование средств наглядности в преподавании. Визуализация в медицине — представление на рисунке, снимке или экране дисплея состояния внутренних органов пациента. Визуализация в психологии — наглядное отображение протекающих в сознании человека психических процессов. Визуализация в искусстве — система образных средств, используемых для выражения художественной идеи. Визуализация в науке и аналитике — это представление содержания анализа в наглядной, образной форме. Являясь вспомогательным по отношению к тексту средством раскрытия информации, визуализация позволяет подчеркнуть главные, системообразующие идеи, продемонстрировать их актуальность, максимально полно и выразительно донести информацию до слушателей.

В аналитической деятельности визуализация выполняет несколько функций.

Когнитивная функция состоит в организации и поддержке процессов мышления. Достоинство визуализации заключается в том, что она позволяет держать объект перед глазами, а это активизирует различные виды человеческого мышления (образное, логическое, практическое) и в целом повышает его эффективность. Визуализация расширяет возможности оперативной памяти человека и выступает как одно из средств, способствующих закреплению информации в долгосрочной памяти.

Как и любой язык, визуализация выполняет *коммуникативную функцию*, то есть является средством обмена информацией между людьми, а в последние несколько десятилетий — еще и между людьми и машинами. Практика преподавания убедительно доказывает, что использование схем значительно усиливает интенсивность обмена информацией и повышает его эффективность.

Важнейшие функции визуализации — *накопление и хранение информации*. Информация накапливается и хранится не только в текстовых описаниях, но и в визуальных образах, рисунках, чертежах, схемах. При этом визуальная информация легкодоступна и при необходимости может быть выведена на экран или на печать.

Визуализации свойственны функции *обобщения и абстрагирования*. Визуальный образ — это не только фотография объекта или видеозапись. Она способна вскрыть сущность явления, показать в обобщенной форме главное и основное, отделить необходимое от случайного и второстепенного. На это, в частности, нацелена такая форма визуализации, как схематизация.

Нельзя не заметить, что визуальный образ представляет собой простое и доступное средство *графического моделирования*. С визуализацией можно работать как с моделью, искать оптимальный вид отображаемого объекта, добавлять и убирать из него отдельные элементы и непосредственно наблюдать результаты своих действий.

Наконец, визуализация — замечательное *средство обучения* и наглядности, которое широко используется в образовании, воспитании, науке, рекламе, организации дорожного движения и так далее.

Одной из распространенных и широко используемых в аналитике форм визуализации выступает *схематизация*. Схематизация представляет собой визуальное отображение объекта с использованием набора стандартных средств и символов: линий, прямоугольников, окружностей, стрелок, образующих в совокупности *язык схематизации*, которая ориентирована на отображение сущности явления, структуры, функций и динамики объектов, тогда как визуализация в целом — на их выразительный внешний показ.

Процесс визуализации

Процесс визуализации можно разобрать на несколько этапов, в том числе на:

анализ информационного контекста, в составе которого должны быть выделены объекты — узлы визуализации;

выбор формы или вида визуализации — рисунок, фотография, видео, схема, диаграмма, дашборд¹ и тому подобное;

создание визуального образа с использованием соответствующих методов, средств и технологий, при обеспечении органичного слияния формы и содержания визуализации;

разработка презентации либо сценария аналитической сессии с применением визуализации, то есть последовательности предъявления визуальных образов зрителям, слушателям, аналитикам, лицам, принимающим решения, с необходимыми комментариями, паузами для вопросов, обсуждения, формулировки промежуточных выводов и так далее.

В дальнейшем изложении эти этапы будут рассмотрены более подробно.

Результаты экспериментальных эргономических исследований и опыт создания мультимедийных объектов позволяют сформулировать несколько принципов визуализации, которых необходимо придерживаться.

Лаконичность. Бесполезно акцентировать внимание на важнейших характеристиках явления, если они окружены лишними, не относящимися к ним визуальными раздражителями, мешающими восприятию главного (Ф. Эшфорд). Поэтому представляемая информация должна содержать лишь те элементы, которые необходимы для точного ее понимания и принятия оптимального решения.

Необходимый результат достигается за счет усиления главных элементов графического образа, придания им бóльших размеров, интенсивного цвета, увеличением яркости свечения, а также путем отсеивания лишних, затемняющих рисунок деталей. Дж. Миллер подчеркивает значение числа

¹ Информационная панель, которая получает данные из других систем и отображает их в понятном виде.

«семь» для восприятия информации. По его мнению, превышение данного количества информационных единиц ведет к перегрузке сознания лица, принимающего решение, и как результат — к его отвлечению от процесса анализа представляемой информации.

Автономность. Части графического средства представления информации, передающие относительно автономные, самостоятельные сообщения, следует обособить и ограничить. Разбиение графической информации на отдельные простые изображения значительно облегчает ее восприятие и понимание.

Структурность. Каждая часть комплекса графических средств должна иметь четкую, легко запоминающуюся и дифференцирующуюся от других структуру, отражающую характер данного сообщения.

Обобщение и унификация. В пределах комплекса используемых графических средств символы, обозначающие одни и те же объекты или явления, должны быть унифицированы и иметь единое графическое решение.

Акцент на основных смысловых элементах. На графических средствах отображения информации следует выделять размерами, формой, цветом в первую очередь те элементы, которые наиболее существенны с точки зрения восприятия передаваемой информации.

Опора на привычные ассоциации и стереотипы. При создании средств графического представления должны учитываться устойчивые, привычные ассоциации между символами и обозначаемыми ими объектами и явлениями, а также стереотипные реакции на определенные сигналы и символы. Если это возможно, необходимо применять не абстрактные условные знаки, а символы, ассоциирующиеся с соответствующими объектами и явлениями (фигурки мужчины, женщины, ребенка, дерево, дом, часы и т.п.).

В процессе восприятия информации принципиально важна роль такого феномена человеческой психики как «внимание». Изначально феномен внимания формировался в процессе взаимодействия человека с природой, естественным окружающим миром. Его последующее применение к речи и текстам, описывающим события и ситуации, не является естественным и требует включения в речь и текст особых средств, активирующих механизмы внимания, включающих их в работу.

Внимание обеспечивает ситуативную настройку аппарата восприятия человека на ту часть окружения (ее состав, характеристики, динамика, поведение и пр.), взаимодействие с которой может дать позитивный или негативный результат. В этом плане внимание связано с оценочной активностью человека и включает свои особые методы и средства в систему методов и средств такой активности. Овладение феноменом внимания позволяет раскрывать его механизмы, сложившиеся в процессе эволюции, и конструктивно использовать их для повышения уровня взаимодействия с действительностью.

Формы визуализации

Виды и формы визуализации чрезвычайно разнообразны и связаны с особенностями научной и производственной деятельности, в контексте которых они созданы и применяются. Вместе с тем существует ряд визуализаций универсального назначения, которые широко используются в разных отраслях деятельности, в том числе в аналитике. Рассмотрим некоторые из них.

К числу широко распространенных средств аналитической графики относятся, бесспорно, *графы*. «Как отдельная математическая дисциплина, — пишет Л.Ю. Березина, — теория графов была впервые представлена в работе венгерского математика Д. Кёнига в 30-е годы XX столетия. В последнее время графы и связанные с ними методы исследований органически пронизывают на разных уровнях едва ли не всю современную математику. Графы эффективно используются в теории планирования и управления, теории расписаний, социологии, математической лингвистике, экономике, биологии, медицине. Широкое применение находят графы в таких областях прикладной математики, как программирование, теория конечных автоматов, электроника, в решении вероятностных и комбинаторных задач. Теория графов быстро развивается, находит все новые приложения и ждет молодых исследователей» [1, с. 3]. Графы лежат в основе многих привычных, широко используемых средств аналитической визуализации: сетевых графиков, алгоритмов, интеллектуальных карт, карт причинности, деревьев целей, деревьев версий, дорожных карт.

К числу наиболее популярных форм аналитической визуализации, широко используемых в науке, образовании, бизнесе и в средствах массовой информации, относятся *диаграммы*. Диаграммы представляют собой способ графического представления соотношения двух или нескольких величин в виде линий или фигур. Построению и использованию диаграмм посвящена обширная научно-методическая литература и значительное количество общих и специализированных компьютерных программ [см. 2].

Карты представляют собой одно из наиболее древних средств визуального отображения информации. В археологических раскопках были найдены карты, вырубленные на камне, нарисованные на дереве, на полости раковин. Гренландские эскимосы вырезали карты из дерева в виде рельефных фигур. Гавайские мореходы рисовали карты островов на коже тыкв, учитывая при этом шарообразность Земли и так далее [см. 3]. В основе карт лежит идея отображения пространственных отношений между объектами: в самом общем виде карту можно определить как пространственную модель действительности [4, с. 9–25].

Функциональное назначение карт в аналитике — отображение поля некоторой предметной области, выявление состава наполняющих его элементов, отграничение элементов (одного от другого), демонстрация их взаимосвязи.

При этом речь необязательно идет о физическом или географическом пространстве, — объектом карты может быть условное пространство науки, культуры, спектакля, романа или иного художественного произведения.

Несмотря на солидную историю, картография — бурно развивающаяся современная наука. Новый этап в развитии картографии наступил в связи с созданием геоинформационных систем, благодаря которым в практику, в том числе и аналитическую, хлынул мощный поток визуальной информации.

Одна из интересных и перспективных форм визуализации в аналитике — *многослойка*. Многослойку можно определить как модель явления или процесса, в которой его различные стороны, аспекты, элементы графически представлены в виде нескольких относительно самостоятельных, взаимосвязанных и взаимодействующих визуальных слоев.

В медицине многослойка может выглядеть как последовательность фотоснимков, рентгеновских снимков, снимков компьютерной томографии, показывающих структуру исследуемого объекта и (или) различные фазы течения болезни. В социологии и политологии она представляет собой многоаспектное описание некоторого явления или процесса; в истории — различные описания одного и того же события глазами разных участников или исследователей; в археологии — последовательность взаимосвязанных культурных слоев; в культурологии — многоплановое описание культурного явления или процесса; в юриспруденции — набор показаний свидетелей об одном и том же событии; в аналитике — многоаспектную графическую модель аналитической ситуации и так далее.

Многослойность технических систем можно проиллюстрировать на примере электроэнергетики: «Электроэнергетика — сложный объект. В нем есть слой технологический — технологи, когда смотрят на электроэнергетику в своей парадигме мышления, видят киловатты, видят физику и технологию процесса. Есть аспект хозяйственной организации; те, кто смотрят с этой точки зрения, видят хозяйствующие субъекты, которые преобразуют топливо и ресурсы в тепло и свет в конкретном доме. Есть аспект экономический, когда эти же хозяйственные процессы рассматриваются как процесс преобразования денег и товара, как потребление и производство. Есть финансисты, которые не видят труб и линий электропередачи, но видят движение денег. Есть, наверное, еще с десятков парадигм, через которые можно рассматривать электроэнергетику и ее реформу. Но собрать из них единое целое можно только путем конфигурирования различных знаний, позиционного выстраивания участников процессов вокруг этого объекта анализа» [5, с. 61]. Многослойка представляет собой тип визуализации, который позволяет объединить в единое целое различные «пласты» представлений объекта, наглядно показать структурную сложность анализируемой ситуации.

К числу современных форм визуализации относятся вышеупомянутые *дашборды* — информационные и аналитические панели, на которых отражаются текущее состояние, динамика и другие ключевые показатели

анализируемых процессов, например, курсы валют, ход выпуска продукции, производства электроэнергии, сбора налогов, динамика посещаемости сайта и так далее. Использование дашбордов позволяет многопланово оценить текущую ситуацию, выявить тенденции и тренды, своевременно отреагировать на опасные девиации. Некоторые виды дашбордов интерактивны, — позволяют не только наблюдать за развитием процессов, но и воздействовать на них. Примерами могут служить визуализированные средства управления технологическими процессами: диспетчерские пульта в электро- и ядерной энергетике, металлургии, на транспорте, в производстве нефтепродуктов и другие.

Приведенные примеры позволяют сделать вывод, что визуализация предоставляет аналитикам широкий выбор графических инструментов для анализа сущности, структуры, функций, динамики и многих других аспектов явлений и процессов.

Разработка аналитической презентации

Аналитическая презентация — одна из наиболее распространенных форм аналитической визуализации и представляет собой сочетание компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда, которые организованы в единую среду. Как правило, она имеет сюжет, сценарий и навигационную структуру, позволяющую ориентироваться в содержании презентации. Современные информационные технологии дают возможность создавать презентации с использованием аудио- и видеовставок, делать их динамичными, использовать в них гипертекстовые ссылки и тому подобное. Некоторые виды презентаций обладают свойством интерактивности, то есть дают возможность участникам непосредственно взаимодействовать с демонстрируемым изображением — задавать вопросы, требовать уточнений, конкретизации деталей и примеров.

Сюжетная линия презентации зависит от ее цели. Цель является главной организующей нитью, относительно которой оценивается выбор визуальных средств. На этой основе формируется соответствующее цели содержание, которое переводится на язык визуальных представлений — графических высказываний.

Можно выделить 13 основных коммуникативных задач, которые решаются при разработке аналитических презентаций: показ внешнего вида, структуры, организации, движения, системы, процесса, размера, количества, тенденций, деления, места, расположения и положения. В свою очередь, эти задачи можно сгруппировать по следующим темам: «Что показывать?», «Как показывать?», «Где показывать?», «Сколько показывать?».

Практическую работу над созданием презентации можно условно разделить на два этапа: *построение каркаса* презентации, согласно которому выстраивается минимально необходимая последовательность элементов

презентации, характеризующаяся тем, что исключение из нее любого элемента ведет к нарушению логической целостности демонстрации; *расширение каркаса презентации*, предусматривающее различные добавления к каркасу презентации — цвета, формы, звука, движения изображения, либо подключение дополнительных кадров пояснений и приложений.

Процесс создания презентации существенно отличается в зависимости от его содержания, в котором важно выделять: создание исходных мультимедийных объектов, то есть преобразование «сырой» информации, содержащей результаты аналитических исследований, в соответствующие мультимедийные объекты, используемые в качестве «строительных блоков» для создания других мультимедийных презентаций; создание мультимедийных презентаций из готовых мультимедийных объектов, представляющих результаты аналитических исследований.

Сценарии презентации, конечно же, зависят от освещаемой предметной области и темы, цели предъявления материала аудитории (информационно-ознакомительная, коллективная выработка решения проблемы и т.п.), подготовленности аудитории, режима функционирования и многих других факторов.

Навигационная структура презентации должна обслуживать процесс ее демонстрации: позволять начать и прекратить демонстрацию, показать нужный фрагмент, сделать паузу, включить комментарий, дополнительные документы и материалы. Как правило, она представлена в «меню управления», с помощью которого осуществляется демонстрация презентации в целом или ее отдельных частей.

Мультимедийные презентации должны создаваться с учетом отработанных теорией и практикой рекомендаций по эффективному представлению информации, основанных на психофизиологических особенностях индивидуального и коллективного восприятия информации на разных средствах отображения, и учитывать следующие аспекты: цветовую палитру и ее влияние на психофизиологическое состояние аудитории; учет раздражающих факторов (цвет, звук, яркость и т.п.) для формирования адекватной ответной реакции; соотношение различных элементов представления и их оптимальное совмещение в презентации; принципы представления иллюстративного материала; способы поддержания внимания аудитории и другие.

В современной психологии разработаны методики, позволяющие оптимальным образом выстраивать информационные ряды с точки зрения максимального восприятия и усвоения предлагаемой информации. Однако применение этих методик требует, как правило, участия профильных специалистов. Отдельным предметом в разработке мультимедийной презентации является *метафора*, используемая для организации мультимедийных объектов и управления последовательностью их показа. По используемой метафоре презентации подразделяются на следующие основные виды:

Странично-ориентированные презентации. В них в качестве основного связующего звена используется метафора страницы, карточки или слайда. В одних случаях страницы не объединяются в более сложные структуры, и вся презентация представляет собой последовательную и управляемую демонстрацию отдельных страниц (карточек); в других — страницы презентации организуются в главы или досье подобно тому, как книги расставляются по полкам, стеллажам, а карточки — в рубрики каталогов и картотек. Подобным образом могут быть организованы тысячи страниц (карточек, слайдов), находящихся в быстром, выборочном и наглядном доступе. В качестве навигационной системы такой презентации выступают ее структурные единицы, каждой из которых присваиваются свои имена.

Данная метафора удобна при представлении большого объема материала из отдельных элементов, которые можно рассматривать индивидуально. Особенно когда неизвестно, какое именно подмножество материалов потребуется в ходе конкретной демонстрации.

Современные программные средства подготовки презентаций, в которых используется эта метафора, позволяют не только помещать на страницы текстовый, табличный и графический материал, но и связывать с ними анимированные картинки, аудио- и видеофрагменты.

В *пиктограммно ориентированных презентациях* мультимедийные элементы и факторы навигационной системы представляются пиктограммами, которые организуются в линейные, иерархические или сетевые структуры, допускающие многоуровневую свертку/развертку их узлов {если узел находится в свернутом (закрытом) состоянии, то детализирующая его структура на экране не видна}. С узлами структуры могут связываться любые мультимедийные объекты: тексты, таблицы, статическая и анимационная графика, аудио- и видеофрагменты и другое.

Поскольку пиктограммно ориентированная метафора хорошо визуализирует структуру представляемого материала, обладает большой информационной емкостью и обеспечивает легкий переход из любого места презентации в любое иное, то она особенно удобна для подготовки презентаций, предполагающих обсуждение материала.

Презентации, ориентированные по времени. В этой разновидности презентаций мультимедийные объекты и события упорядочиваются по метафоре времени и группируются в фреймы (в некоторых программных средствах они называются сценами), в пределах которых каждый объект может иметь свое индивидуальное поведение (например, траекторию движения) и свойства (например, время жизни). Презентация представляет собой процесс смены кадров (сцен), при этом переходы возможны только между кадрами. Объекты в пределах кадров (например, аудио- и видеофрагменты) могут запускаться в задаваемые моменты времени или в зависимости от их места в последовательности событий. Как правило, в такие презентации могут встраиваться сложные навигационные структуры.

Каждый мультимедийный проект создается по уникальному сценарию и имеет свою индивидуальную внутреннюю структуру. Так как ни одно из программных средств не универсально, то необходимо иметь арсенал инструментов, позволяющий реализовать различные варианты сценарных решений.

Организация аналитической сессии с применением визуализации

Конкретный сценарий аналитической коммуникации всегда имеет индивидуальные особенности, но общая идея предполагает активное взаимодействие зрителей, слушателей, экспертов, лиц, принимающих решение (далее — участников или пользователей) с информационным объектом.

Для повышения степени комфортности взаимодействия в сценарии должны быть заложены возможности адаптации ключевых параметров визуализации. Каждый подобный сценарий имеет схему, заданную по умолчанию, исходя из усредненных результатов экспериментов с контрольной группой. Для его *адаптации* к текущей рабочей ситуации, режимам функционирования и прочим субъективным факторам должна существовать возможность дополнительной настройки параметров. Важно, чтобы некоторые регулировки могли осуществляться в реальном времени, значит непосредственно в течение визуализации, что возможно лишь при наличии обратной связи с пользователями.

Рациональное и грамотное распределение внимания способно существенно повысить эффективность процесса восприятия информации. При этом не исключены случаи, когда для достижения результата требуется неоднократный «прогон» сложного материала с использованием различных схем активизации внимания.

Воздействие на внимание пользователей происходит по двум основным направлениям: *активизация внимания и управление фокусом внимания*.

Средства активизации внимания имеют своей целью повысить темп и эффективность восприятия информации. В процессе восприятия человек может отвлекаться, концентрироваться на фоновых мыслях и образах, не имеющих непосредственного отношения к выполняемой работе. Время возврата к текущей выполняемой задаче сугубо индивидуально и зависит от множества субъективных факторов. Однако замечено, что отсутствие внешних раздражителей существенно уменьшает этот период и тем самым способствует сокращению непроизводительных пауз.

Другая причина неэффективности восприятия заключается в неадекватности распределения внимания по пространству воспринимаемой информации. Иногда несущественным деталям уделяется большее внимание, чем критически важным местам, несущим главную смысловую нагрузку. Для решения этой проблемы внешний вид и поведение визуализируемой информации должны акцентировать внимание пользователя на наиболее

значимых моментах. Соблюдение этого принципа проверяется в процессе тестирования презентации и на пробных показах.

Еще одним вариантом управления фокусом внимания является наличие визуальных раздражителей (динамических фигур, шрифтов, цветовых комбинаций), подсказывающих пользователю определенный сценарий восприятия. Такой подход помогает пользователю войти в активный рабочий режим, выработать приемы рациональной организации работы с воспринимаемым материалом, преодолеть нарастающее утомление.

Типовые сценарии представления пользователям информационно-аналитических материалов могут быть сгруппированы в следующие основные режимы: мониторинг, плановое рассмотрение проблем, работа в условиях чрезвычайной ситуации и обеспечение информационно-справочного и информационно-аналитического обслуживания пользователей.

Режим мониторинга предназначен для текущего информирования пользователей о важнейших событиях, происходящих на федеральном уровне, в федеральном округе или в субъекте Российской Федерации, а также о выявленных тенденциях в их развитии. Основными сферами мониторинга могут быть экономика, внутренняя политика, внешняя политика, социальная политика, ход избирательного процесса и другие. Отличительной особенностью презентаций мониторингового типа является то, что сообщаемая в них информация не является предметом обсуждения и немедленного принятия решений.

В данном типе презентаций пользователям может быть представлен общий обзор потока событий либо информационный мониторинг. При представлении потока событий по некоторой предметной области выдается вся полученная информация в виде неструктурированного потока сообщений. Предметами информационно-ознакомительных презентаций могут быть периодический обзор чрезвычайных ситуаций, социально-экономического положения в стране, внутривластной обстановки, международных событий и внешнеполитической ситуации и так далее. Информационный мониторинг заключается в подготовке информационно-ознакомительных материалов, в которых дается оцененная, обработанная экспертами информация, например, периодические обзоры по проблемам и темам.

Режим информационного мониторинга предусматривает:

регулярное и системное получение информации по некоторой предметной области (по запросу пользователей или по регламенту);

первичную техническую обработку информации (форматирование, классификация, контроль);

незамедлительную аналитическую обработку сообщений;

оперативное информирование уполномоченных лиц о ситуациях, требующих немедленного реагирования;

формирование и ведение банков данных по временному признаку (оперативная информация, ретроспективная информация);

формирование и ведение банков данных по функциональному признаку (информация об объектах предметной области, информация о технологической инфраструктуре управления);

формирование и ведение банков данных по методологическому признаку (сценарии управления объектами предметной области, сценарии действий пользователя в различных ситуациях, модели, методический и инструктивный материал);

представление информации по запросу пользователя или по регламенту.

Проведение сессии в режиме планового рассмотрения проблем. Данный вариант сценария аналитической сессии реализуется в форме совещаний с регламентированным порядком и заранее разработанной схемой обсуждения конкретной проблемы. Использование данного режима имеет целью поддержку процесса выработки и принятия решений по некоторому кругу вопросов. Условием использования этого режима является наличие вариантов развития ситуации и возможных решений.

В данном режиме могут проводиться также учебно-тренировочные занятия, цель которых — отработка вариантов коллективных действий и принятия решений в условиях предполагаемого возникновения прогнозируемых процессов и ситуаций. Подготовка к такому мероприятию допускает заблаговременное предоставление пользователям, а также внешним экспертам и специалистам необходимых вводных информационно-аналитических материалов. Режим планового рассмотрения проблем включает:

диагностику проблемы на основе ее предварительной оценки;

выявление причин возникновения проблемной ситуации и тенденций ее развития;

оценку и прогнозирование состояния объектов предметной области;

оценку и прогнозирование состояния инфраструктуры управления;

оценку и прогнозирование масштабов развития проблемной ситуации;

оценку готовности субъектов разного уровня к действиям по разрешению проблемной ситуации;

оценку и прогнозирование готовности технологических объектов управления к разрешению проблемной ситуации;

разработку вариантов ликвидации негативных последствий проблемной ситуации;

выбор оптимального варианта действий в проблемной ситуации;

определение состава и объемов ресурсов и затрат, необходимых для разрешения данной проблемной ситуации;

оценку и прогнозирование прямых и отдаленных последствий принимаемых решений;

подготовку предложений и рекомендаций по устранению причин и предпосылок возникновения подобных проблемных ситуаций в будущем.

Проведение сессии в режиме анализа кризисных ситуаций. Целью аналитической сессии данного типа является оценка обстановки для принятия

оперативных решений в критических, кризисных и других экстренных ситуациях. Основной задачей аналитиков в режиме кризисных ситуаций является оперативное представление пользователям максимально полной информации о различных аспектах проблемной ситуации, а также комплексный анализ и оценка текущей обстановки для последующего принятия управленческих решений.

Проведение сессии в режиме информационно-справочного и информационно-аналитического обслуживания. Данный режим анализа, напротив, предназначен для работы пользователей в относительно спокойных, штатных условиях. Он включает многостороннее информационно-аналитическое обеспечение, вмещающая в себя, если это необходимо, обзоры потоков информации и информационный мониторинг. Основными элементами данного режима являются: подготовка плановых информационно-аналитических материалов; подготовка специальных информационных материалов по запросам; информационное обеспечение текущего оперативно-календарного планирования; формирование типовых сценариев взаимодействия с объектами управления; контроль эффективности информационно-аналитического обслуживания.

Для разработки крупной мультимедийной презентации, как правило, организуется коллектив разработчиков в составе руководителя проекта, а также аналитиков-экспертов по данной предметной области, режиссера-дизайнера презентации, операторов графических станций и студии нелинейного монтажа (дизайнеров графики, видео- и аудиопродюсеров), режиссера по управлению мультимедийной презентацией. Мероприятия по разработке презентации могут проводиться с использованием технологии видеоконференции.

Полиэкранные формы визуализации: визуальный триптих

При формировании сценария мультимедийной презентации могут быть использованы полиэкренные формы представления информации, в том числе *визуальный триптих*.

Визуальный триптих — это изображение из трех частей, объединенных общей идеей, темой или сюжетом. В ситуационных центрах он реализуется на трех экранах с помощью специальной коммутационной аппаратуры и программных средств. Визуальный триптих позволяет качественно улучшить коммуникативные характеристики представляемого материала по сравнению с вариантом последовательной демонстрации на одном экране, поскольку одновременное использование трех экранов позволяет ввести дополнительные смысловые координаты, что хорошо согласуется с психофизиологическими особенностями коллективного и индивидуального восприятия в больших пространствах (это уже много столетий назад поняла и использовала церковь).

Визуальный триптих применим при решении всех основных коммуникативных задач: показа внешнего вида, структуры, организации, движения, системы, процесса, размера, количества, тенденции, деления, места, расположения и положения, а также позволяет совмещать их в различных сочетаниях. На практике наиболее часто используются следующие варианты смысловых объединений фрагментов презентации в триптих: по временному масштабу; историко-генетическому плану (прошлое, настоящее, будущее); структурному принципу; родовидовым связям; пространственному принципу; по географическому масштабу; критерию информационной значимости.

Компоновка триптиха по временному масштабу. Восприятие характера протекания процессов существенно зависит от того, в каком временном масштабе и в каком временном диапазоне эти процессы рассматриваются. Часто необходимо рассматривать процесс в большом временном диапазоне, но в этих случаях возникает проблема представления деталей, характерных для коротких временных промежутков. Типичными примерами здесь являются задачи анализа рейтингов политических партий, колебаний курсов валют, индексов инфляции, индексов промышленного производства и тому подобное.

Компоновка визуального триптиха по временному масштабу может дать следующие решения этой проблемы: на одном (обычно левом) экране дается картина в самом крупном масштабе времени, на ней выделяется «окно», которое отображается на втором экране в другом, более мелком, масштабе, и эта же процедура повторяется на третьем экране.

Рекомендуется использовать масштабные переходы, соответствующие привычным стереотипам: год — месяц — день; год — квартал — месяц; дни — часы — минуты. Кроме того, следует обеспечивать синхронизацию отображаемой на экранах информации: если на первом экране положение «окна» изменяется, то на остальных экранах картинка должна синхронно меняться.

Данный подход эффективно используется для графической иллюстрации временных рядов. Однако он применим и для других видов информации, в том числе — текстовой и табличной. Так, если на первом экране демонстрируется обобщенная сводка за месяц, то на других экранах могут в хронологическом порядке отображаться недельные сводки, их рубрики или ежедневные доклады.

Компоновка триптиха в историко-генетическом плане. Отображение истории и генезиса развития какого-либо процесса (прошлое—настоящее—будущее или предыстория—текущее состояние—прогноз) обеспечивается следующей типичной компоновкой слева направо: 1-й экран — прошлое, 2-й — настоящее, 3-й — будущее. При этом требуется, чтобы все три элемента были решены в едином графическом стиле и изменения в течение процесса были акцентированы на всех временных планах.

Особая ситуация — демонстрация многовариантного будущего. В этом случае на первом экране теми или иными средствами отображаются условия, определяющие наступление вариантов, а на других экранах — сами

варианты. При этом графическое решение первого экрана может отличаться от графического решения остальных. Если вариантов будущего более двух, необходимо обеспечить синхронное обновление информации на втором и третьем экранах.

Компоновка триптиха по структурному принципу. Структурное измерение обеспечивает отображение элементов сложного (составного) объекта путем увеличения и детализации их изображения, показа скрытой внутренней структуры объекта. Типичная компоновка триптиха: целое—фрагмент—деталь. При этом необходимо обеспечивать возможность выбора демонстрируемых фрагментов и деталей с синхронным обновлением информации на втором и третьем экранах.

Компоновка триптиха по родовидовым связям. Родовидовая координата в триптихе обеспечивает демонстрацию объектов, между которыми существуют родовидовые или иные отношения иерархии. Типичными примерами такой компоновки являются: сводный показатель — региональный разрез сводного показателя — отраслевые разрезы региональных сводных показателей; региональный разрез — отраслевой разрез (для одного региона) — временной разрез (для одного региона и одной отрасли в нем) и тому подобное.

Компоновка триптиха по географическому масштабу. Географический масштаб — это специальный случай структурного отображения применительно к картографической информации. На различных экранах демонстрируются фрагменты карты с нанесенной на нее обстановкой в различных масштабах. При этом при переходе от более крупного масштаба к более мелкому демонстрируются новые подробности обстановки.

Компоновка триптиха по пространственному принципу. Пространственное измерение обеспечивает одновременную демонстрацию объекта с различных точек наблюдения и (или) в различных формах представления, что существенно увеличивает полноту восприятия ситуации. Например, разрушенный объект, представляющий наибольшую опасность (блок АЭС), может быть одновременно продемонстрирован сверху, с поверхности земли, со стороны наибольших разрушений, сопровождаться схемой внутренних разрушений.

Другой пример: техногенная чрезвычайная ситуация, сопровождаемая заражением воздуха и загрязнением грунтовых вод, может быть показана путем демонстрации схем распространения зараженных воздушных масс и загрязненных грунтовых вод, сопровождаемых картой общей зоны заражения и так далее.

Компоновка триптиха по критерию информационной значимости. Достижение целей презентации существенным образом зависит от того, насколько внимание аудитории будет сосредоточено на ее основной идее. Поэтому основная идея презентации может быть показана несколько раз: в начале, по ходу и в конце демонстрации, а также с разных аспектов. Для этих целей может быть выделен один из экранов визуального триптиха. Периодически он может использоваться для отображения других смысловых фрагментов,

но его основное назначение остается неизменным. В интерактивных презентациях, ориентированных на обсуждение проблем и выработку решений, такой выделенный экран может использоваться для постоянного отображения ключевых идей, предложений, обсуждаемых вариантов решений.

В общем случае графические и информационные решения экранов триптиха могут быть различны. Они определяются целями анализа и отображения семантики предметной области, а единство восприятия достигается за счет явно и неявно присутствующих отношений между этими элементами.

Некоторые технические средства визуализации

Каждый, кто попытается своими руками сделать мультимедийную визуализацию, может на собственном опыте убедиться, что это достаточно сложная техническая задача. Далеко не все располагают набором умений и навыков, позволяющим свободно рисовать схемы, графики, рисунки, диаграммы высокого уровня сложности и монтировать их в мультимедийную структуру. Попытка практического решения подобной задачи может поставить в тупик не только студента, но и зрелого, опытного специалиста. Поэтому в настоящее время большинство рисунков и схем в аналитических документах создаются с помощью компьютерных программ, именуемых *графическими редакторами*.

Новые возможности для создания средств визуализации открывают входящие в практику системы *искусственного интеллекта* — нейронные сети, ориентированные на работу с компьютерной графикой. С их помощью можно создать по словесному описанию рисунок, цветную картинку или видеоролик, иллюстрирующие обсуждаемую проблему или аналитическую ситуацию. Подобная иллюстрация сделает выступление более выразительным, а обсуждение — более живым и заинтересованным. Необходимо предупредить об осторожном отношении к данным средствам визуализации, поскольку с их помощью могут быть созданы не только корректные аналитические и учебные визуальные материалы, но и синтезированы информационные фейки: фотографии, аудиозаписи и видеоролики, вводящие зрителей и слушателей в заблуждение.

Список литературы

1. Березина Л.Ю. Графы и их применение. Пособие для учителя / М.: Просвещение, 1979.
2. Желязны Дж. Говори на языке диаграмм. Пособие по визуальным коммуникациям / М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.
3. Картавцева Е.Н. Картография: учеб. пособие / Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2010, гл. 1.1.
4. Берлянт А.М. Картография: учебник (3-е изд.) / М.: Изд-во КДУ, 2011.
5. Петр Щедровицкий и его друзья. Портреты словами. Юбилейное издание / М.: 2008.