

### ГЛАВА 1.3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В УПРАВЛЕНИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Древнейшие измерения земельных участков и картографические изображения использовались уже в первобытном обществе, еще до зарождения письменности. Различные рисунки, показывающие пути кочевков, места охоты, жилья, высеченные на скалах или вырезанные на дереве, удовлетворяли военные, экономические, административные, образовательные потребности людей.

**Графические методы** стали развиваться особенно быстро в начале XIX века и к концу его прочно вошли в науку, технику и производство, завоевали общее признание благодаря своей **простоте, наглядности, выразительности, лаконичности, универсальности**. Этот период некоторые исследователи назвали "золотым веком графических методов". Широко применялись графики количественного сравнения в статистике, в изображении прогресса торговли, государственных доходов, расходов и долгов, выпускались торговые и политические атласы, основанные на картах. Начало XX века характеризуется рассмотрением графических методов как специфического **научного языка**. Формируется принципиально новый подход к возможностям графического языка, полнее осознаются его преимущества [138, 153, 235].

Под графическими методами в управлении обычно понимают совокупность способов условного изображения какого-либо организационного или управленческого решения или процесса [114, 123, 196, 243]. **Графики Ганта** (1861-1919) - простейший тип **организационно-технологических моделей** - были первыми **моделями календарного планирования**. Существует гипотеза о том, что подобные графики использовались еще при строительстве египетских пирамид. Основные принципы их построения и использования не изменились и весьма просты. На горизонтальной оси отражается время, линии отображают продолжительность выполняемых работ. По вертикальной оси приводятся наименования работ или исполнителей, перечни машин, оборудования или участков, цехов.

Современником Ганта, польским инженером К. Адамецки были разработаны **гармонограммы и гармонограф**, которые использовались для организации и управления промышленным производством [2]. В 20-х годах были предложены графические методы описания процессов обработки **деловой информации** и, так называемые, **графики потоков** (технологиче-

ческих процессов). Интенсивно велись работы по повышению эффективности визуальных сообщений, использованию деловой графической информации на совещаниях, в целях пропаганды и рекламы, вырабатывались правила составления **диаграмм** и стандартизации изображений, разрабатывались средства организационной техники. Значительный вклад в развитие графического метода внесли зарубежные ученые Джильберт, Кнеппель, Хатауэй, позднее Севидж, Кларк, Фарихам. В 20 - 30-х годах большую работу в этом направлении проделали экономисты, организаторы и рационализаторы труда в промышленности: Л.А. Бызов, Л. Пасс, Я.П. Герчук, П.А. Черников и др. Благодаря их усилиям активно пропагандировались и внедрялись графические методы в управлении [26, 106-108, 246].

В учебных заведениях, в школах делового управления, институтах труда, колледжах и университетах читались специальные курсы лекций по графическому изображению фактов. Известны случаи использования графиков на партийных съездах. Например, на XV съезде (декабрь 1927 г.) приводились диаграммы о движении урожаев в странах Европы и в СССР. С их помощью было убедительно показано имеющееся отставание и обоснована возможность и необходимость удвоения урожая по сравнению с предлагаемым планом. Представляет методологический интерес рассмотрение тех конкретных графических методов, которые привлекли внимание В.И. Ленина, причем не столько для **иллюстрации**, а как **инструмент познания, осмысления отношений, структурных особенностей, явлений**. Многие из них малоизвестны, поскольку он публиковал небольшую часть того фактического материала, который лично обрабатывал и исследовал [217].

Чтобы получить настоящую картину внутренней борьбы в партии, а не груду бессвязных, дробных, изолированных фактов и фактиков, писал Ленин, "... я решил попытаться изобразить все основные типы "разделения" нашего съезда в виде диаграммы. Такой прием покажется, наверное, странным и очень многим, но я сомневаюсь, можно ли найти другой способ изложения действительно обобщающего и подводящего итоги, возможно более полного и наиболее точного" [170]. Перерисовывая диаграмму из немецкого журнала, Ленин пишет: "Годится для иллюстрации конкретных колебаний и общих тенденций..." [166]. Давая диаграмму числа бастующих рабочих и подчеркивая систему пиков в ней, он применял в качестве характеристики процессов даты вершин пиков. На графике им соответствуют важные политические события, имеющие качественную специфику. С помощью четырехугольной диаграммы в работе "Крупное помещичье и мелкое крестьянское землевладение в России", показано существовавшее в России распределение земли между крестьянами и помещиками. Н.К. Крупская в своих воспоминаниях о Ленине пишет: "Статистическую графику использовал широко, чертил

сам и очень четко" [102]. Ленин призывал обращать самое серьезное внимание на составление **тематических карт, экономических атласов** для количественного анализа в социальных науках, изучения и обследования производительных сил, для показа закабаления колониальных и зависимых стран и выявления противоречий среди империалистических государств. Он лично давал практические указания статистическим службам по вопросам оформления графического материала. После его смерти руководители страны не уделяли внимания этим вопросам.

Значительным фактом в развитии графического метода является появление **циклограмм**, которые характеризуют период преобразования графиков из средства иллюстрации в орудие повседневной работы. Это отчетливо проявляется на примере отрасли строительства, где циклограммы стали широко применяться благодаря трудам профессора М.С. Будникова (1904 - 1966). Они строятся в двух осях координат: по горизонтальной оси отражается время, а по вертикальной - фронт работ (объекты или их части, участки, захватки, блоки и др.). Циклограммы способствовали разработке и внедрению эффективных методов организации и управления строительством крупных жилых комплексов, промышленных объектов.

Новый этап в совершенствовании управления начинается с момента появления и использования **сетевых методов и моделей** (60-е годы), таких как **PERT** или предшествующих работ. Они явились наиболее подходящими для наглядного представления процесса **планирования проекта**, составления перечня последовательности работ, а также для **управления контролем** за ходом их выполнения [159]. Графическое отображение технологических взаимосвязей работ в форме сетевых графиков было описано еще в 1925 г. А.А. Эрасмусом [254]. Одновременно с развитием сетевых методов планирования и управления большое внимание уделялось применению графических методов **в рационализации управления, организационном проектировании**. Этим вопросам посвящены работы О.А. Дейнеко, И.П. Пищулина, М.Д. Андрюшенко, В.М. Вяткина, В.А. Афанасьева [7, 104, 123-125, 149, 171, 184, 202], У. Боумана и Г. Дрейфуса, которые исследовали **язык визуализации технико-экономической информации** и составили **справочник по графической символике** [22]. В результате естественного стремления пользователей совместить в одном изображении достоинства и исключить недостатки различных форм графиков, получивших наибольшее распространение, привело к появлению **комбинированных форм графиков**. К их числу относятся **сетевые циклограммы, линейно-сетевые графики, картодиаграммы** [148, 219].

Несмотря на преимущества графических и графоаналитических методов решения задач управления, до середины 70-х годов наблюдается уменьшение их значения по сравнению с аналитическими. Одна из причин заключается в том, что автоматизация вычислительных процессов намного опередила по времени и по уровню развитие автоматизации графических работ. Ограничения на использование графических моделей возникали из-за больших затрат времени и трудоемкости для ручного их вычерчивания при внесении изменений и трудностей использования существующих технических средств автоматизированного контроля и управления. В результате теоретический и практический интерес к графическим методам значительно ослабевает. Одна из последних работ, посвященных графическому инструментарию (не компьютерному), выходит в свет в 1978 г. [104]. Управленческих работников уже много лет почти не знакомят с методами графического моделирования.

В начале 80-х годов для повышения эффективности автоматизации процессов планирования и управления в США, Франции, Голландии, Японии были начаты интенсивные исследования с целью обеспечения компьютера способностью воспринимать информацию в виде наиболее естественном для человека, и выдавать результаты расчетов в наиболее наглядной форме [109, 143, 163, 192, 194, 207, 218, 236]. Если этот период характерен появлением в США универсальной интерактивной графической системы **VISION** на базе мини-компьютера типа **PRIME** [60, 84], то уже середина 80-х годов отмечается широким распространением аппаратных и программных средств компьютерной графики, которые существенно расширили возможности работы с информационными системами. Прогрессу в этой области способствовал выпуск более дешевых персональных компьютеров, графических дисплеев, цветных плоттеров [97, 160, 164, 197, 263, 267]. Преимущества персонального графического компьютера при моделировании сводятся к более быстрой разработке модели и удобному экспериментированию с ней, наглядному отображению результатов моделирования и легкости изменения модели в процессе ее работы. Период обучения пользователей составляет обычно около одной недели.

В настоящее время за рубежом компьютерные системы начинают эксплуатироваться без знаний компьютерной технологии [181, 229, 251, 277]. Пользователи, в том числе правительственные органы, используют графический терминал в своих офисах для получения графиков, иллюстрирующих расходы, продажу, финансирование, производство продукции, данные о сбыте. Причем их применение в управлении увеличивается. Компьютеры

становятся активными "посредниками" между менеджером и диаграммами. Они позволяют манипулировать массивом данных для составления графиков, освещающих различные отдельные факторы или же сразу несколько [258-262, 266]. Бюро по переписи и статистике труда в США разработали системы, позволяющие вместо табличных данных использовать различные диаграммы для доведения их до сведения населения и Белого дома [276]. Центральное разведывательное управление активно использует информационные графические технологии (система "Фэкшенз") для задач стратегического менеджмента и ситуационного анализа глобальных процессов.

Большинство главных нефтяных компаний имеют крупные информационные массивы, основанные на географии, состоянии и производительности всех скважин, а также технику для изображения этих данных на картах [213]. Компьютерные карты помогают менеджерам составлять новые исследовательские программы, устанавливать цену арендуемых участков, оценивать программы и представлять данные при инструктаже. Возможности компьютерной графики используются для получения многоцветных диаграмм, показывающих характеристики возможных нефтяных бассейнов. Компьютерные карты широко используются бизнесменами для оптимального размещения своих ресурсов, нахождения эффективных путей доставки грузов. Правительство США, начиная от федерального уровня и кончая муниципалитетами, активно применяет компьютерные карты для мониторинга дорожного движения, определения необходимого количества снегоуборочной техники, техники по вывозу мусора и т.д.

В японской системе комплексного управления качеством принципы наглядности показателей качества и контроля производственного процесса одинаковы по важности и взаимосвязаны [142]. На японских заводах наглядные стенды развешаны повсюду и показывают рабочим, администрации, заказчикам и посторонним посетителям какие показатели проверяются, каковы текущие результаты проверки и т.д. Использованию **контрольных карт, карт дисперсии частотных распределений показателей качества, кривых, отражающих частоту и тенденции появления дефектов** и пр., обучены многие рабочие и бригадиры. В то же время в нашей стране эти методы хорошо знакомы только специалистам в области контроля качества.

В ведущих научных центрах США, Японии, Англии, Франции, Германии периодически организуются семинары и школы по компьютерной графике в управлении, образовании и проектировании, издаются специальные журналы и информационные бюллетени. Ожидается, что в 2010 г. автома-

тизированные рабочие места с графикой широко проникнут в американские фирмы и будут насчитывать около 400 млн. единиц; они будут обслуживать 99% ИТР и 100% руководителей всех рангов [143, 171]. В таблице 1 приведены наименования систем, которые получают распространение в практике управления за рубежом. В СССР в начале 80-х годов графические средства начали применяться в автоматизации управления научными исследованиями и в проектировании, в частности, в отрасли строительства и городского хозяйства [66, 117, 121, 137, 146, 158, 173, 233].

В настоящее время ведущие в мире производители программного обеспечения создают и постоянно совершенствуют комплексы программ для обработки документации, деловой и иллюстративной графики [15, 24, 72, 95, 118, 133, 205, 252, 274]. В России в основном адаптируются зарубежные системы. В этих системах графические изображения служат хорошим средством для обмена идеями. Для подготовки документов профессионального уровня не требуется наличия художественных способностей у пользователей. Нет необходимости привлекать талантливых дизайнеров к оформлению презентаций или отчетов. Даже мелкие фирмы, используя современные графические системы, выглядят вполне респектабельно.

Таблица 1

Наименование фирмы	Название системы	Область применения
1	2	3
Ниппон Телеграф и Телефон	Business Graph Master	Деловая графика, редактирование изображений
A G F A V C N	AGFA GX 2500, ExecuVision	Отображение деловой информации, подготовка иллюстраций для демонстрации на конференциях
Presision Visuals	Infographics	Информационная графика в экономике, в демографии
I T T N E C	VIDEOPORINT, SUPERSET, TTTG, Office Automation Systems	Интегрированная деловая связь для офиса будущего
Texas Instr. WANG	BUSINESS-PRO, Charter Graphics	Информационная административная система с графическим обеспечением
Хьюлетт-паккард ISC HITACHI ERICSSON	ISSCO GRAPHICS, BUSINESS GRAPHICS	Графика для учреждений, управление автоматизированным производством, картографическая система
Apple Computer Микрософт Корп. Visio Corp. IBM	Lisa 7/7, Microsoft Chart SAS/ GRAPH, SAS/ETS, SAS/FSP, Power Point 2004, Mac Project, HARVARD GRAPHICS, VISIO, Excel 2004,	Статистический анализ, управление проектами, календарное планирование, вывод из базы данных, финансово-плановые прогнозы, анализ корпоративных данных, интуитивное визуальное отображение

	Microsoft Data Analyzer, Microsoft PhotoDraw	Перт диаграмм и линейных графиков
SISTONETICS CALCOMP, Cii Honeywell Bull	EZPERT, Autonet-II, Astra II 66	Сетевое планирование и управление, контроль за ходом выполнения программ и проектов
RANK XEROX	Ксероке 820-II	Универсальная административная информационная система для текстовой обработки, финансового анализа, прогнозирования, планирования и принятия решений
CACI Inc.	SIMANIMATION, SIMSCRIPT II. 5, Computer Vision	Деловая графика, управление производством. Корпоративное принятие решений
SPE	Plotit	Трехмерная статистическая графика
Meta software corporation	Design	Представление проектов и процессов
Ashton-Tate MapInfo Corp.	Chart-Master, Diagram- Master, Map-Master, MapInfo	Иллюстративная (демонстрационная) графика. Построение графических изображений на базе географических карт. Галерея заготовленных стилей
Lotus Development Corp.	Freelance Plus	Графика для менеджеров, секретарей, научных работников, проектирования сложных систем
Autodesk	Actrix Business, Actrix Technical 2000	Инструмент для бизнес среды, позволяет строить множество диаграмм
Corel Corp.	CorelDraw 9 Office Edition	Деловая графика, редактирование изображений, разработка иллюстраций, функции настольного издательства, шаблоны и клипарты, иллюстративные вставки, готовые фотографии
Kidasa Software	Millestones Professional 2000	Контроль за ходом выполнения проекта, детальные диаграммы Ганта, планирование программ

В деловом мире произведенное впечатление имеет огромное значение. Создание яркого индивидуального “лица” корпорации, стиля привлекает к ней внимание. Четкий и запоминающийся логотип, рекламный проспект, презентация, единообразие распространяемых бюллетеней и документов, а также профессиональное оформление веб сайта, портала, страницы будут способствовать повышению конкурентоспособности компании и росту ее имиджа. Взаимодействие с внешним миром не сводится только к общению и вербальной коммуникации. Лаконичные диаграммы и блок-схемы играют важную роль при постановке новых задач, когнитивном анализе ситуации, выработке сценарных подходов к решению проблем, изобразительном выражении цели.