

АЛЕКСЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ САФРОНОВ

кандидат экономических наук,
научный сотрудник лаборатории актуальной истории
Института общественных наук Российской академии
народного хозяйства и государственной службы,
Москва, Россия;
e-mail: aleksei.safronov@mail.ru



РОМАН НИКОЛАЕВИЧ АБРАМОВ

доктор социологических наук,
профессор департамента социологии
факультета социальных наук,
ведущий научный сотрудник Международной лаборатории
исследований социальной интеграции Национального
исследовательского университета «Высшая школа экономики»,
ведущий научный сотрудник
Института социологии ФНИСЦ РАН,
Москва, Россия;
e-mail: rabramov@hse.ru



**«Волшебный график»:
внедрение метода сетевого планирования
в СССР в 1960-е годы**

УДК: 93; 658.51

DOI: 10.24412/2079-0910-2023-1-66-86

Статья посвящена распространению в СССР американской технологии управления проектами PERT, ядро которой составляют сетевые графики. Мода на них охватила мир советских ведомств и организаций во второй половине 1960-х гг., когда в визуализациях хода реализации проекта распознали панацею от сбоев в организации централизованного материально-технического снабжения и универсальный некапиталоемкий способ повышения производительности труда. Авторы фокусируются на советском контексте применения технологии PERT и специфике ее перевода на язык советского планирования и управления, включая скорость перевода, способы популяризации PERT и имплементации советской копии («Системы СПУ») в планирование строительных работ и в работу Госплана СССР. В статье об-

ращается внимание на роль сетевых графиков, которая им отводилась при координации управления советской промышленностью и экономикой. Сетевые графики рассматриваются в комплексе с вычислительной техникой и алгоритмизацией планирования как часть системы координации управления экономикой на основе прямых связей между хозяйственными единицами. В статье показано, что стремительное распространение в СССР американской организационной технологии не было простым заимствованием, но сопровождалось попытками ее приспособления под задачи и объекты управления, которых просто не существовало на родине PERT. Эта адаптация была двойной: сначала центральные органы форматировали идею сетевых графиков под проблемы советской экономики и пытались внедрять их бюрократическим путем приказов и постановлений, а затем исполнители адаптировали спущенные им поручения о внедрении сетевых графиков под собственные нужды. Таким образом, на примере сетевых графиков подтверждается тезис, что трансфер технологий сопровождается их модификацией и адаптацией. Используются архивные документы из фондов РГАЭ и советская литература по системе СПУ тех лет.

Ключевые слова: циркуляция технологий, сетевые графики, планирование, командные экономики, СССР, Госплан СССР, Госнаб СССР, Госстрой СССР, вычислительная техника, PERT, СПУ.

Введение

В 1957 г. для управления ходом разработки баллистической ракеты *Polaris* корпорация *Lockheed* и консалтинговая фирма *Booz Allen & Hamilton* создали специальный метод управления проектами, получивший название «метод анализа и оценки программ» — PERT (Program Evaluation and Review Technique) [Garel, 2013]. В те же годы компании *UNIVAC* и *Remington Rand* разработали и апробировали при строительстве завода химического волокна метод критического пути (МКП). Оба метода основывались на использовании сетевых графиков — визуализации этапов реализации проекта с указанием сроков выполнения работ и событий, отмечающих окончание одного этапа и возможность перехода к следующему¹. Сетевой график делает видимым *критический путь* — цепочку работ, задержки в выполнении которых приведут к задержкам в реализации всего проекта. А его использование позволяет выявить проблемные участки и своевременно перераспределить ресурсы, чтобы завершить проект без опоздания. Таким образом, сетевой график позволяет перейти от линейного управления ресурсами к координации — комплексному регулированию всего хода проекта с возможностью гибкой перенастройки отдельных процессов и перераспределения ресурсов. В сетевом графике управление временем соединяется с управлением людьми. Переход к научно-технической координации, как полагали советские теоретики управления, начинался с использования сетевых графиков, реализованных на ЭВМ: «Использование ЭВМ в управлении НИОКР практически началось в связи с применением сетевых методов в управлении. И сегодня расчеты сетевых графиков, поиск по этой базе оптимальных решений занимают значительное машинное время» [Вопросы, 1975, с. 13].

¹ Сводить PERT и его советские аналоги к сетевым графикам не совсем корректно, однако в нашем тексте они употребляются как синонимы. При упоминании Госплана речь идет о Госплане СССР.

Процесс распространения сетевых графиков в СССР и их внедрения в управленческую практику ранее освещался лишь в самом сжатом виде [*Хаберл-Яковлева*, 2012]. Мы описываем этот сюжет значительно полнее, опираясь на отчеты ведомств о ходе внедрения сетевых графиков, подготовленные в 1968 г. и впервые вводимые в научный оборот².

Внедрение сетевых графиков в СССР четко делится на два этапа: до и после выхода Постановления Совета Министров СССР от 15 августа 1966 г. № 639 «О мерах по внедрению в народное хозяйство систем сетевого планирования и управления на основе комплексных сетевых графиков», превратившего процесс, идущий снизу, в государственную программу с заданиями, контрольными цифрами и отчетностью.

Историки систем управления проектами отмечают, что быстрое развитие методик, подобных PERT, обусловлено темпами военно-технической конкуренции, прищипоренной холодной войной, где военные интересы переплетались с пропагандистскими усилиями супердержав, демонстрирующих свое инженерно-техническое лидерство [*Garel*, 2013; *Johnson*, 2013]. В этих условиях требовалось жестко соблюдать сроки, контролировать затраты и ресурсы, аккумулировать усилия команд ученых, инженеров и производственников, что заставило искать пути стандартизации управления сложными проектами, переводя его в режим гибкой координации с возможностью контроля и перераспределения ресурсов по разным участкам. Сетевые графики были одним из самых удобных инструментов координации. Однако, как мы покажем, интерес советского руководства к ним был вызван не столько соображениями глобальной конкуренции, сколько обострившимися проблемами в строительстве («незавершенкой», «распыленкой», хроническим отставанием фактических сроков строительства от проектных) и сбоями в обновлении материально-технической базы производства.

Капил Радж определяет циркуляцию знаний как процесс столкновения и принятия, властного продвижения и сопротивления, обсуждений и переосмысления идей в кросс-культурном взаимодействии [*Raj*, 2013, p. 343]. Мы исследуем, в какой мере ход заимствования, популяризации и внедрения в СССР новой управленческой технологии (сетевых графиков) подтверждает тезис Ива Коэна [*Cohen*, 2003] и Капила Раджа о том, что локальное обращение «чужих» технологий и знаний практически всегда означает их переосмысление, гибридизацию и адаптацию к местным условиям. Как мы покажем, с сетевыми графиками произошла та же история: в СССР их адаптировали под локальные задачи, в том числе такие, которых не могло возникнуть на родине: с их помощью компьютеризировали всю систему общегосударственного централизованного планирования.

В первом разделе мы прослеживаем ход внедрения сетевых графиков в СССР от ранних публикаций до разворачивания бюрократической кампании по их применению, во втором прослеживаем связь сетевых графиков и компьютеризации управления, а в третьем раскрываем этот сюжет на примере создания компьютерной системы Госплана СССР.

² Российский государственный архив экономики (РГАЭ). Ф. 9480. Оп. 9. Д. 634: «Поручения ЦК КПСС и СМ СССР по вопросам развития вычислительной техники и систем управления. Т. 2. О внедрении методов сетевого планирования и управления».

От PERT к СПУ: пересадка сетевых графиков на советскую почву

Вероятно, методика PERT стала распространяться в Советском Союзе усилиями специалиста по системному анализу Спартака Петровича Никанорова, работавшего с 1951 г. в КБ-1 (в дальнейшем «Стрела» и «Алмаз»). КБ занималось системами противовоздушной обороны и, разумеется, изучало ракеты вероятного противника, в том числе *Polaris*. В 1960–1961 гг. Никаноров переводил отчет Бюро спецпроектов ВМС США о второй фазе разработки системы PERT [*Отчет*, 1962], после чего перешел к пропаганде этого метода. В 1963 г. в издательстве Всесоюзного НИИ технико-экономических исследований и информации по радиоэлектронике под грифом ДСП вышла брошюра Никанорова с описанием PERT [*Никаноров*, 1963, с. 8], а уже через несколько месяцев он предложил название «Система сетевого планирования и управления» (или Система СПУ) взамен PERT. Под этим нейтральным названием, оторванным от американских корней, сетевые графики стали распространяться в СССР.

Инициативу Никанорова поддержали на самом высоком уровне. О скорости этого процесса можно судить по темпам перевода профильных изданий. Книгу Джозефа Модера и Сесила Филлипса «Метод сетевого планирования в организации работ (PERT)» перевели и издали в СССР в 1966 г. — всего через два года после ее выхода в США. Причем советский редактор упоминал в предисловии, что в предшествующие пять-семь лет для обучения методам PERT и МКП в СССР издали сотни статей и десятки книг, организовали курсы, семинары и даже телевизионные лекции [*Модер, Филлипс*, 1966, с. 3]. Уже в 1964 г. Госстрой СССР утвердил «Временные указания по составлению сетевых графиков и применению их в управлении строительством». Тогда же вышло постановление ЦК КПУ и СМ УССР от 16 сентября 1964 г. № 1004 «О развитии работ по созданию и внедрению в промышленность и строительство систем сетевого планирования и управления». Союзные и республиканские власти действовали синхронно.

Первые сетевые графики в СССР применили при строительстве блюминг-автомата «1300» на Челябинском металлургическом заводе в 1964 г. [*Костина*, 1972]. Связь украинского постановления и челябинского завода проясняется, если принять во внимание, что для Челябинского и Криворожского металлургических комбинатов изготовили одинаковые блюминг-автоматы «1300». К концу года сетевые графики применялись уже на восемнадцати объектах строительства³.

Причины пристального интереса Госстроя к сетевым графикам следует искать в росте «незавершенки» (объемов незавершенного строительства). Ежегодно в СССР начинали тысячи строек, но годами не могли закончить их из-за нехватки материалов, мощностей строительных организаций или плохого качества управления. К 1966 г. объем незавершенного строительства достиг 23,5 млрд руб., или 64,6% от общего объема производственных капиталовложений [*Анчишкин*, 2003, с. 71]. «Незавершенка» росла из-за необеспеченности строительных работ материалами, техникой и рабочими. Под давлением снизу ежегодно закладывалось больше строек, чем могла обеспечить стройматериалами индустрия⁴. Сами строители против такого

³ РГАЭ. Ф. 9480. Оп. 9. Д. 634. Л. 103.

⁴ «Фронт строительных работ существенно превышает возможности его своевременного материального обеспечения высококачественной продукцией машиностроения и строитель-

порядка не возражали — ведь им оплачивались все фактические выполненные работы, независимо от того, хватило ли материалов достроить объект и «встала» ли стройка в какой-то момент.

Проблема «незавершенки» и шире — снижения эффективности работы советской экономики — беспокоила новое руководство страны. Осенью 1964 г. Председатель СМ СССР А.Н. Косыгин заказал АН СССР доклад «О путях повышения экономической эффективности общественного производства». Подведя нелицеприятный итог хрущевскому правлению, академики сосредоточились на путях выправления ситуации в экономике, в числе спасительных мер упомянув сетевые графики:

Известный интерес представляет опыт США, где сроки строительства намного ниже, чем в СССР. Многие крупные химические заводы по производству удобрений создаются за 12–14 месяцев, а большие цехи по производству пластмасс и смол сдаются в эксплуатацию в течение 4–6 месяцев. Одним из важнейших факторов достижения столь быстрых темпов строительства в США является внедрение в последние годы (примерно с 1957 г.) новых методов планирования работ и управления современным строительством: метода критических линий (СРМ) и метода ориентировочных оценок (PERT) <...> В СССР <...> необходимо расширение фронта соответствующих теоретических и практических работ в этом направлении⁵.

Авторы доклада предлагали признать единственным показателем завершения строительства полностью законченный объект, отказаться от оплаты промежуточных результатов, увязать строительство с развитием строительных мощностей, внедрять сетевые графики и графики распределения капвложений по пусковым комплексам⁶.

Адресат, судя по всему, внимательно изучил доклад, поскольку уже 25 февраля 1965 г. вышло распоряжение СМ СССР об организации двухнедельных курсов по обучению руководящих хозяйственных работников министерств и ведомств методам сетевого планирования в промышленности и строительстве [Решения, 1968, с. 215], которое можно считать первой ласточкой централизованного внедрения новой методики координации в СССР. За этот год только на Украине СПУ внедрили на 40 крупных стройках и объектах промышленности⁷. Таким образом, в течение двух лет с момента перевода американского отчета знание о системе PERT в СССР прошло путь от отдельных лекций и брошюр под грифом «ДСП» до применения на крупнейших стройках и включения в документы, подготовленные для руководства страны.

ными материалами, мощностями строительных организаций. Сметная стоимость одновременно осуществляемых строек в 2,5–3 раза превышает их нормативную величину и в 8–9 раз больше годовых капиталовложений. Это ведет к превышению сроков строительства по отношению к нормативным более чем в 2 раза. <...> С учетом времени проектирования весь цикл строительства и освоения новых мощностей охватывает период в 8–12 лет, что замедляет массовое внедрение научно-технических новшеств и превращает многие технологические процессы, заложенные в проекты, в устаревшие к моменту ввода их в действие» [Проблемы, 1973, с. 4–5].

⁵ Архив Российской академии наук (РАН). Ф. 1849. Оп. 1. Д. 51. Л. 94.

⁶ Там же. Л. 95.

⁷ РГАЭ. Ф. 9480. Оп. 9. Д. 634. Л. 10.

В 1966 г. внедрение метода подняли на союзный уровень. В августе вышло Постановление СМ СССР № 639 «О мерах по внедрению в народное хозяйство систем сетевого планирования и управления на основе комплексных сетевых графиков». Круг применения СПУ очерчивался широко: 19 видов работ (создание новых видов машин и оборудования, ремонт самолетов и морских судов, подготовка производства к выпуску новой продукции и т. п.) на промышленных объектах 10 министерств и на 74 строительных объектах⁸. Перечень был подготовлен ГКНТ совместно с Госстроем СССР.

Постановление вводило новое понятие: «комплексные сетевые графики», которые должны были охватить весь процесс строительства или производства новой продукции — от проектирования до ввода в эксплуатацию (испытания образца). В американском оригинале сетевые графики охватывали только непосредственных поставщиков, а не всю производственную цепочку. Союзным министерствам и республиканским Советам министров, в ведении которых находились объекты, выбранные для внедрения СПУ, было поручено в течение двух месяцев разработать комплексные сетевые графики и подготовить вычислительные центры для обработки информации, поступающей со строек и предприятий. Их собирались использовать для корректировки хода работ, чтобы не допускать срыва сроков. Комплексный сетевой график следовало согласовывать с поставщиками оборудования и стройматериалов, формируя единую технологическую цепочку и создавая возможности для межведомственной координации. Госнаб СССР и причастные министерства должны были поставлять необходимые комплектующие в соответствии со сроками, предусмотренными сетевыми графиками, а не как получится.

Второй новацией Постановления стал приоритет прямых связей заказчиков с поставщиками — отступление от принципов советской системы снабжения, основанной на фондах и нарядах⁹. Постановление требовало, чтобы по объектам, внесенным в перечень, через сетевые графики заблаговременно осуществлялась «стыковка» соисполнителей работ, что позволило бы заказчикам и поставщикам напрямую взаимодействовать в процессе реализации проекта. В какой-то степени это была попытка перейти от ручного управления, основанного на раздаточном распределении, если не к самоорганизующейся системе, то к модели плоской координации, позволяющей увязать запросы и потребности на межорганизационном уровне.

⁸ Там же. Л. 111.

⁹ Поскольку почти любая продукция в советской плановой экономике была дефицитной [Корнаи, 1990], Госплан, распределяя ресурсы, выделял каждому министерству свой фонд продукции. Фонды выделялись не конкретным предприятиям (их было слишком много), а фондодержателям-министерствам, а те уже сами делили их между «своими» предприятиями. Выделение фонда было разрешением, но не гарантией на получение дефицитной продукции. Фонд еще нужно было реализовать через *наряд* — заявку производителю продукции отгрузить ее заказчику. Чтобы выписать наряд, требовалось через систему *снабов* (снабженческих организаций) найти производителя и заключить с ним договор. У производителей были свои планы, в которые потенциальному покупателю еще нужно было «попасть». Наряд следовало не просто отоварить, но отоварить вовремя, чтобы не сорвать уже собственный план из-за отсутствия материалов. Приоритет заявки (наряда) в очереди повышали с помощью неформальных и зачастую не вполне легальных мер. Этим занималась целая армия «толкачей» и «снабженцев», которых предприятия были вынуждены держать в своем штате.

Здесь американская методика меняла свое предназначение и пересобиралась применительно к специфике советской экономической модели. PERT был разработан в качестве инструмента для управления крупными проектами, элементы которых были слишком многочисленны, чтобы менеджеры могли эффективно контролировать все множество. Таким образом, он был именно *организационной* технологией, позволяющей не забыть что-то важное, вовремя сосредоточить усилия на отстающих участках и перебросить ресурсы в случае необходимости. Советские предприятия и без графика помнили, чего им не хватает. Проблема заключалась не столько в сложности процесса, сколько в громоздкости согласований, что превращало сетевой график в *инструмент обеспечения выполнения взаимных обязательств*, которые нужно было затвердить еще до начала строительства, чтобы в дальнейшем договорной процесс его не тормозил. Принцип взаимности фактически означал попытку перехода от директивного дирижистского управления к координации, понимаемой как тонкая донастройка работающей относительно автономно системы. Другое дело, что реализовать эту модель в социалистических условиях не получилось, что и показали перекосы в экономике, накопившиеся к концу советского периода.

Подчеркнем, что в Постановлении сетевые графики подавались, прежде всего, как средство решения проблем строительства, о которых шла речь в докладе Академии наук. Проблемы были специфически советскими, связанными с централизованной системой снабжения и устройством механизма распределения. От всех хозяйствующих министерств и ведомств требовалось ни много ни мало упаковать процесс снабжения в сетевые графики, чтобы сделать его быстрым и прозрачным¹⁰.

Крайне интересно проследить, как в соответствии с Постановлением шла институционализация сетевых графиков: устанавливались планы их внедрения «в штуках» (количество объектов, на которых используются методы СПУ) и «по валу» (общая стоимость работ, выполняемых с использованием СПУ), а процесс облекался в привычную бюрократическую логику. По той же схеме должно было идти обучение. Постановление предписывало республиканским Советам Министров, центральным ведомствам, промышленным и строительным министерствам создать в составе аппарата группы специалистов по сетевому планированию, несущие знания о сетевых графиках предприятиям и стройкам. Во главе пирамиды экспертов должна была размещаться группа специалистов из ГКНТ.

С 1968 г., по завершении тестового периода, сетевые графики предполагалось распространить на всю строительную отрасль, включая возведение новых сооружений, их ремонт и реконструкцию. Однако отчеты и сводный доклад о возможностях использования СПУ, по всей видимости, заставили руководство страны взглянуть на переход к массовому внедрению метода и перспективы его использования более реалистично.

В отчете о внедрении систем СПУ за 1966–1967 гг. отмечалось, что метод применялся более чем на 800 строительных и 300 промышленных объектах преимущественно на стадии ремонта, что позволило снизить себестоимость работ на 10–12% и сроки выполнения работ — на треть. Экономический эффект измерялся сотнями тысяч рублей по каждой стройке. Так, опытный образец дизеля большой мощности на заводе «Русский дизель» спроектировали и изготовили на 2 года быстрее, чем обычно; на Балтийском судоремонтном заводе сэкономили за 1967 г. 200 тыс. руб.

¹⁰ РГАЭ. Ф. 9480. Оп. 9. Д. 634. Л. 113.

и т. п.¹¹ Вместе с тем тон отчета был критическим: указывалось, что в промышленности метод СПУ применяется менее чем на 1% предприятий, где его использование возможно; в 1968 г. работы с применением сетевых графиков были запланированы на стройплощадках, где выполнялось 11,4% объема строительного-монтажных работ. Столь скромные цифры объяснялись тем, что согласовать сетевые графики с Госснабом СССР в установленные сроки не удалось, а выдача нарядов по старинке обесценивала их¹², поскольку работы начинались не по графику, а по мере поступления ресурсов.

Применение сетевых графиков фактически сжималось до масштаба предприятия и ситуаций, не требующих согласованного доступа к внешним ресурсам. Наладить алгоритмическую координацию между предприятиями не вышло, что существенно снижало потенциал использования сетевых графиков в качестве метода взаимной координации на межорганизационном уровне. Центральные министерства и ведомства не обеспечили тонкую подстройку и согласованность деятельности предприятий, но по-прежнему играли роль основных перераспределительных хабов, через которые не только проходили ресурсы, но и налаживались связи между предприятиями, находящимися в подчинении у различных ведомств. Быть может, по этой причине метод СПУ достаточно успешно внедрялся там, где качество работы меньше зависело от смежников и больше — от уровня внутренней организации: в Госплане СССР и Министерстве путей сообщения СССР (МПС). За первый год в МПС удалось поднять производительность труда на 6–8%, сократить простой тепловозов, снизить себестоимость и т. п. В Госплане сетевые графики применили для составления годового плана на 1968 г. и плана 9-й пятилетки¹³. Госплан, конечно же, зависел от поставщиков информации извне. Однако значительных затрат времени требовали внутренний информационный обмен и согласование между отделами Госплана. Его-то и оптимизировали с помощью СПУ. Позднее этому служила Автоматизированная система плановых расчетов Госплана СССР (АСПР), реализованная с применением сетевых графиков [Сафронов, 2019].

Примечательно, что ни Госплан, ни Минфин, ни Стройбанк, ни Госбанк в установленные сроки не выполнили поручения СМ СССР по утверждению порядка планирования и финансирования работ, проводимых по комплексным сетевым графикам¹⁴. Новый порядок, исходя из текста Постановления, должен был предоставить головным исполнителям возможность корректировать в пределах года планы, объемы работ и ассигнований, планы по труду и заработной плате в соответствии с результатами периодических расчетов комплексных сетевых графиков. Поскольку этот порядок не был даже разработан, управление ресурсами на основе сетевых графиков было чревато для руководства предприятия объяснением с контрольными органами. Не лучше обстояло дело и с организацией групп сетевого планирования. К началу 1968 г. их создали только в трех министерствах. Дефицит координации обернулся дублированием изданий методических материалов, повторением одних и тех же ошибок при внедрении СПУ и т. п.¹⁵ ГКНТ пытался преодолеть эту дезор-

¹¹ Там же. Л. 112.

¹² Там же. Л. 113.

¹³ Там же. Л. 114.

¹⁴ Там же.

¹⁵ Там же. Л. 117.

ганизацию, выпустив массовым тиражом «Основные положения по разработке и применению систем сетевого планирования и управления»¹⁶.

В целом складывается впечатление, что Госстрой СССР проявил к СПУ больше заинтересованности, чем другие министерства. В 1968 г. он выпустил официальные «Указания по разработке сетевых графиков и применению их в строительстве» (СН-391-68), а также создал специальное хозрасчетное бюро при Центральном научно-исследовательском и проектно-экспериментальном институте организации, механизации и технической помощи строительству (ЦНИИОМТП) Госстроя СССР с филиалами в разных городах для оказания помощи строительным организациям во внедрении СПУ, разрешив в своей вселенной юридические и методические проблемы, неразрешимые на уровне советской экономики в целом.

Интеграция сетевых графиков и ЭВМ

Первые сетевые графики были нарисованы на листах ватмана. По свидетельству работавшего в Госплане СССР Олега Муховича Юня, сетевой график разработки проекта государственного плана развития народного хозяйства «на огромных стендах был вывешен для всеобщего обозрения на лестничной площадке напротив центрального входа в здание Госплана» [Юнь, 2014, с. 426]. Однако продуктивнее было иметь динамичный сетевой график, который можно было бы менять, ориентируясь на реальный ход выполнения отдельных этапов (работ). Введенный в ЭВМ, такой график отображался на дисплее и мог быть распечатан после внесения изменений. При этом ЭВМ не всегда была эффективнее: в мемуарах инженера-конструктора Ю.Г. Пивоварова есть описание соревнования в составлении сетевого графика человеком и ЭВМ:

Производственные отделы разработали ручной вариант сетевого графика, а вариантом для ЭВМ занимался специализированный отдел, выполнявший работы по АСУП. Специалисты по АСУП приносили в проектный отдел на согласование распечатки сетевого графика, из которого было видно, что в заданные сроки проект выполнить невозможно, необходимо выходить с инициативой в министерство и к заказчику о переносе срока окончания проектных работ. Дамы, специалисты по АСУП, тыкали пальчиками в график, созданный компьютером: «Смотрите, критический путь не позволяет выйти на требуемую дату!». По нашему сетевому графику, составленному специалистами проектного отдела (без использования ЭВМ), удалось закончить проектные работы в заданный срок (Цит. по: [Абрамов, 2020]).

Связь СПУ с возможностями вычислительной техники была обозначена уже в августовском Постановлении СМ СССР 1966 г., увязывающем распространение сетевых методов планирования с использованием электронно-вычислительной техники и предусматривающем строительство вычислительных центров под эту задачу. Передачу машинной информации в вычислительные центры со строек и предприятий должно было обеспечивать Минсвязи СССР, а при Минприборе СССР был

¹⁶ ГУВВТ ГКНТ СССР. Основные положения по разработке и применению систем сетевого планирования и управления. М.: Экономика, 1965. 87 с.

создан Московский научно-исследовательский и проектный институт систем сетевого планирования и управления в промышленности (МНИПИ СПУ)¹⁷ с вычислительным центром площадью 2 500 кв. м.

МНИПИ СПУ отражает увлечение в 1950–1960-х гг. «институтостроительством», когда под различные (иногда довольно частные) задачи создавались отраслевые исследовательские институты, под них выделяли фонды и ресурсы, порой в недостаточном объеме. Мосгорисполком должен был обеспечить МНИПИ СПУ помещением, но к моменту составления отчета о реализации Постановления (то есть к середине 1968 г.) помещения у МНИПИ СПУ все еще не было¹⁸. Внедрение сетевых графиков стимулировалось в духе косыгинской реформы — институт создавался как хозрасчетная организация. Нам неизвестно, какова была прибыль МНИПИ СПУ, Центрального научно-исследовательского и проектно-экспериментального института организации, механизации и технической помощи (ЦНИ-ИОМТП) Госстроя СССР, а также созданных во всех строительных министерствах трестов «Оргтехстрой». Однако МНИПИ СПУ существовал вплоть до реорганизации в 1987 г. — то есть десятилетия спустя после того, как идея перестройки всей системы снабжения на базе комплексных сетевых графиков канула в Лету.

В управленческой и технической документации 1960–1970-х гг. СПУ лишено автономии, будучи вписанным в историю разработки АСУ. Так, во втором томе «Энциклопедии кибернетики» описанию методов сетевого планирования посвящена большая статья В.И. Рыбальского, где наряду с историей создания PERT, ее адаптации к советским реалиям и изложением преимуществ внедрения сетевых графиков говорится, что «СПУ выступают в качестве первой очереди АСУ и являются базой для развития их до полных автоматизированных систем управления» [Глушков и др., 1974, с. 318–320].

Министерство мелиорации и водного хозяйства Латвийской ССР отчитывалось о внедрении лабораторией НОТ и экономики — многообъектной системы СПУ САОО (система автоматизированной обработки оценок) «Время — ресурсы» на 508 объектах мелиоративного строительства¹⁹. В тресте «Узоргтехстрой» Минстроя УзССР создали «группы по составлению сетевых графиков и методического руководства по внедрению их в строительство, установлена счетная машина АСОР-1 с комплексом перфорационной техники»²⁰. В Министерстве легкой промышленности СССР в 1967 г. «Главный информационно-вычислительный центр составил сетевой график создания комплексной механизированной линии по производству полых фарфоровых изделий на базе печи с шагающим подом на Полтавском фарфоровом заводе»²¹. НИИ экономики и математических методов планирования при Госплане БССР «с участием Солигорских калийных комбинатов проводил разработку и экспериментальную проверку системы сетевого планирования и управления горными разработками на предприятиях горнохимической промышленности БССР с приме-

¹⁷ Точнее, он был преобразован из Московского производственно-технического объединения по разработке и внедрению методов и систем сетевого планирования и управления. Дата создания объединения неизвестна.

¹⁸ РГАЭ. Ф. 9480. Оп. 9. Д. 634. Л. 117.

¹⁹ Там же. Л. 49.

²⁰ Там же. Л. 82.

²¹ Там же. Л. 21.

нением вычислительной техники»²². Институт кибернетики АН ГССР «разрабатывал вопросы применения СПУ в сельскохозяйственном производстве», создавая и внедряя «Систему оперативного управления и планирования сельскохозяйственным производством» (СОУП) в совхозе «Малино» Московской области: «СОУП непрерывно функционировала в течение всего периода полевых работ, что позволило упорядочить производительность и провести весь объем работ в сроки, близкие к агросрокам, и вдвое сократить простой машинно-тракторного парка»²³. Кроме того, Институт кибернетики решил внедрить у себя систему управления научными разработками (СУНР), базирующуюся на принципах сетевого планирования, для чего из числа ведущих специалистов создали организационно-координационный центр СУНР (ОКЦ СУНР)²⁴. Таким образом, выполнение Постановления по внедрению сетевых графиков подстегнуло автоматизацию в союзных республиках.

МНИПИ СПУ занимался разработкой и внедрением систем электронного документооборота (бухгалтерский учет, материально-техническое обеспечение²⁵) и систем управления проектами (в том числе, программно-технического комплекса телеобработки данных для проведения XXII Олимпийских игр в Москве АСУ «Олимпиада-80»)²⁶. В 1987 г. Институт преобразовали в НПО «Программпром», сохранившееся до наших дней как АО «Программпром»²⁷ со специализацией на АСУ для авиации.

Для изучения распространения сетевых графиков и ЭВМ, проливающего свет на советскую специфику бытования метода, особый интерес представляет кейс компьютеризации Госплана СССР.

Сетевые графики и процесс составления народнохозяйственного плана

Госплан СССР получил добро на создание собственной компьютерной системы Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 6 марта 1966 г. № 187, предписывающим центральному плановому органу страны внедрять компьютеры в практику планирования. Если Главный вычислительный центр Госплана СССР (ГВЦ) организовали еще в 1959 г., то создать общегосударственную сеть вычислительных центров сразу для всех пользователей безуспешно пытались несколько лет. Постановление, по сути, признавало, что систему такого масштаба не создать разом, ее следует формировать как объединение отраслевых АСУ.

Приказом Госплана СССР от 15 апреля 1966 г. № 540 отделу по внедрению экономико-математических методов в планирование совместно с ГВЦ поручалось осуществлять «планирование разработок и внедрения ЭММ и средств ВТ в систе-

²² Там же. Л. 54.

²³ Там же. Л. 42.

²⁴ Там же. Л. 42.

²⁵ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rivic-pulkovo.ru/news/1976-01-01/> (дата обращения: 20.06.2021).

²⁶ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.lab-us.ru/about-author/> (дата обращения: 20.06.2021).

²⁷ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://programmпром.ru/main.htm> (дата обращения: 20.06.2021).

му планирования народного хозяйства», а приказом Госплана СССР от 26 ноября 1966 г. № 1245 образовалась Комплексная группа по созданию и внедрению автоматизированной системы плановых расчетов (АСПР), первоначально состоявшая всего из девяти человек (шесть из Госплана, по одному из ГВЦ, МГУ и Центрального экономико-математического института (ЦЭМИ)). АСПР должна была повысить качество составления планов и в целом сделать советскую плановую экономику эффективнее [Лебединский, 1973]. Однако для начала надо было создать ее саму.

Авторы аванпроекта АСПР подробно описали причины, по которым они отказались от попыток придумать новую систему «с нуля» и скачкообразно перейти на нее в пользу поэтапной оцифровки отдельных элементов действующей плановой технологии [Волчков и др., 1966]. Поскольку процесс планирования нельзя было приостанавливать, систему следовало вводить постепенно, как бы прорастивая ее изнутри сложившейся, ручной, технологии.

Для того чтобы создать АСПР сразу как единое целое, в СССР не было ни компьютеров, ни программистов в необходимом количестве [Сафронов, 2019]. Значит, АСПР нужно было создавать по частям, первым делом переводя на компьютерную основу самые простые и трудоемкие расчеты. Работу требовалось вести так, чтобы в итоге получить нечто цельное. Сетевые графики были тем инструментом, что позволял разбить процесс планирования на части и первым делом перевести в цифровой формат то, что проще, не нарушая общего хода работ.

В том же 1966 г. Комплексная рабочая группа подготовила «Методику разработки автоматизированной системы плановых расчетов (АСПР)» [Госплан СССР, 1966], по сути, сводимую к изложению принципов построения сетевых графиков. Авторы писали:

Основным документом, который должен быть получен в результате обследования, является сетевой график разработки народнохозяйственного плана в Госплане. Однако, для получения, расчета, анализа сетевого графика и успешного внедрения его в практику планирования необходимо изучить структуру Госплана (вплоть до отдельных специалистов), потоки информации как внутренней, так и внешней, построить частные сетевые графики и схемы взаимосвязей между работами для каждого отдела [Госплан СССР, 1966, с. 7].

Процесс составления плана разбивался на операции. За единицу бралась подготовка одного планового документа (таблицы, формы) или группы взаимосвязанных документов [Юнь, 2014, с. 426]. Расчет описывался в терминах входной информации, преобразований информации и выходной информации, передаваемой в следующий расчет. Эта техника позволяла автоматизировать отдельные плановые расчеты независимо друг от друга: в машину загружалась входная информация, которую раньше получал работник Госплана; выполнялся расчет, а его результат передавался по цепочке сотруднику или соседнему блоку автоматизированных расчетов. Для построения сетевых графиков в Госплане разработали структурно-информационную схему плановых расчетов (СИСПР) [Волчков, 1970]. СИСПР — это формализованное графическое отображение процесса планирования, включая имена и характеристику блоков преобразования информации; последовательность преоб-

разований; имена и направления потоков экономической информации; источники входной информации; адреса выходной информации.

По воспоминаниям О.М. Юня, идея алгоритмизировать работу плановиков, сделав ее прозрачной и технически воспроизводимой, поначалу была встречена в штыки. Помощник Председателя Госплана СССР Степан Степанович Старостин патетически обвинял разработчиков АСПР в замене высочайшего искусства плановиков, не поддающегося описанию в математических формулах, холодными машинными расчетами [Юнь, 2014, с. 431]. Позднее, разобравшись в выгодах компьютеризации, Старостин стал одним из пропагандистов АСПР.

Поскольку АСПР должна была создаваться не только в союзном Госплане, но и в плановых органах союзных республик и министерств, составление сетевых графиков институционализировали. Через год после утверждения «Основных положений по разработке и применению систем сетевого планирования» Всесоюзное совещание по совершенствованию планирования рекомендовало Госплану СССР «обеспечить методическое руководство» переходом на использование сетевых методов [Рекомендации, 1968], после чего Госплан составил сетевые графики подготовки проектов планов на 1968 г., 1969 г. и проекта основных направлений развития народного хозяйства СССР на ближайшую пятилетку. Впервые Госплан использовал сетевые графики для контроля и оперативного управления ходом планирования при подготовке проекта плана на 1968 г.

Сетевой график сразу стал одним из главных инструментов госплановского самоконтроля за сроками составления плана. Все отделы дважды в неделю отчитывались о ходе работ перед специально созданной рабочей группой из представителей сводного отдела народнохозяйственного плана, отдела по внедрению экономико-математических методов в планирование народного хозяйства, ГВЦ Госплана СССР и НИИПиНа при Госплане СССР. Рабочая группа обрабатывала полученные сведения и передавала их в ГВЦ Госплана, где той же ночью пересчитывался сетевой график, на основании чего уже к полудню рабочая группа готовила сводки о ходе работ и мерах по возвращению в график, если работы, находящиеся на критическом пути, затягивались [Мартинова, 1969, с. 5]. Для контрольных целей применялся укрупненный сетевой график, куда сводились данные почти о пятистах работах. Сотрудники Госплана утверждали, что для полноценного анализа процесса разработки плана нужен еще более детальный график — на 1 200–1 500 работ. А в Госплане РСФСР разработали сетевой график на 15 000 событий, включающий работы каждого исполнителя [Чижикова, 1969, с. 3]. Таким образом, сетевой график стал одним из первых элементов создаваемой Госпланом СССР собственной компьютерной системы.

В 1969 г. Госплан СССР издал первые послевоенные «Методические указания к составлению государственного плана развития народного хозяйства СССР» [Госплан, 1969], включавшие раздел о применении сетевых графиков. В том же году работа по составлению сетевых графиков Госплана СССР была закончена. На огромных стендах график вывесили на всеобщее обозрение — на лестничную площадку напротив центрального входа в здание Госплана (ныне Госдума). График визуализировал весь объем плановых работ, каждая из которых представляла собой разработку одной табличной формы проекта плана, а также взаимосвязь между ними.

По словам О.М. Юня, «анализ критического пути сетевого графика вскрыл удивительные вещи. Оказалось, что если работать по правилам и все разделы пла-

на тщательно обосновывать, то для составления годового плана потребовалось бы 2,5 года, тогда как на деле его всегда разрабатывали всего за несколько осенних месяцев» [Юнь, 2014, с. 426]. Загадка госплановской темпоральности разрешалась просто — через гетерохронность и гипотетические данные. В материалах II совещания по созданию АСПР прямо указывалось, что приходится производить расчет отдельных показателей экспертным путем, не дожидаясь поступления необходимых исходных данных от нижестоящих организаций [Истомин, 1969, с. 3]. Это означает, что работы по созданию компьютерной системы для Госплана были инициированы в тот момент, когда качественно работать по старинке было уже невозможно.

С помощью сетевых графиков в госплане устраняли дублирование при подготовке отдельных элементов; устанавливали сроки подготовки разделов; увязывали между собой выполнение работ в различных отделах; разрабатывали типовую последовательность подготовки плана; выделяли наиболее напряженные участки, требующие особого внимания; оперативно контролировали расчеты — то есть осуществляли координацию.

Сетевой график позволил установить, что работы над отдельными разделами плана начинаются одновременно и первое время ведутся параллельно, поэтому при их сведении требуется корректировка и согласование. Базой планирования, в той или иной степени определявшей разработку остальных разделов, был план промышленного производства, а внутри него — план выпуска продукции в натуральном выражении (то есть в штуках, тоннах, киловаттах...). На основании этих данных рассчитывались окончательные значения показателей плана капвложений, плана по труду и кадрам, издержкам производства и обращения [Основные, 1971, с. 72].

По результатам проделанной с сетевыми графиками работы в 1969 г. был подготовлен Аванпроект АСПР, а в 1971 г. — «Основные методические положения построения АСПР» и техническое задание на первую очередь системы [Там же, с. 96]. И если первоначально главную выгоду от компьютеризации видели в переходе к многовариантному и оптимизированному планированию, оказалось, что уже одно лишь освобождение плановиков от ручного счета и повышение четкости работы дает положительный эффект.

АСПР позволяла не только оптимизировать планирование, но и осуществлять контроль за ходом работ над планом — отслеживать, чтобы каждый отдел вовремя предоставлял свою часть расчетов [Коссов, 2019]. Сетевой график здесь использовался подсистемой «Документ», регламентировавшей подготовку плановых форм:

Документ есть или нет? Сетевой график выделял, выявлял, каких документов не хватает на сегодня. Потому что если нет одного документа, то не будет плана. Его задача состояла в том, чтобы просеять, найти, где [нехватка]... Организованность сильно подтянули. Потому что там нельзя было спрятаться... И там видно, какой формы не хватает, какая форма на критическом пути. Ответственному звонят, говорят: «Ускорь, ты всех держишь» [Там же].

АСПР обеспечивала координацию планирования, и составление проекта государственного плана, как тогда говорили, «в машинном исполнении». Ее вычислительная мощность позволяла обрабатывать план целиком — как совокупность единичных расчетов и взаимосвязей между ними. Система следила за взаимной

согласованностью таблиц, чтобы в них не было противоречий. При изменении одного из показателей она запускала пересчет связанных показателей. Те, что имели четкие формулы расчета, пересчитывались автоматически. По показателям, расчет которых не был алгоритмизирован, система направляла уведомления ответственным плановикам: «Вводные изменились, требуется пересмотреть проектировки». АСПР, таким образом, была одной из ранних систем электронного документооборота и управления проектами (если под проектом понимать народнохозяйственный план на год).

Только за счет прямого эффекта — повышения производительности труда плановиков и выгоды от «частных» оптимизационных задач (ее удавалось измерить, только если одна и та же задача решалась одновременно на ЭВМ и вручную) — суммарные затраты на создание АСПР окупились уже в 1976 г. К концу 1980 г. прямой эффект от эксплуатации почти на 300 млн руб. превысил объем капвложений на построение АСПР за 1972–1980 гг. [Лебединский, 1989, с. 243]. Благодаря компьютеризации объем информации, перерабатываемой одним специалистом, увеличился в 1,5–2 раза. К окончанию работ над второй очередью суммарный эффект от использования системы превысил затраты на проектирование и внедрение более чем в 2,5 раза [Там же, с. 244]. Косвенный эффект — улучшение качества составления плана — расчету не поддается, но явно был значительным. Создание АСПР не переломило тенденции на замедление роста советской экономики, но в какой-то степени смягчило его.

Заключение

Итак, PERT появилась в США как система управления сложными проектами НИОКР, а потом переключалась в гражданскую сферу, в том числе и в Советском Союзе. В отличие от других стран, где сетевые графики внедрялись отдельными корпорациями и иногда государственными ведомствами в качестве технологии менеджмента, в СССР это внедрение исходно было призвано перевести всю экономическую систему из режима дирижистского управления в режим координации, когда методическая сила СПУ объединялась с возможностями АСУ для гибкого регулирования запросов предприятий и ведомств в ходе планирования и реализации планов. В полной мере этот проект реализовать не удалось, хотя в отдельных министерствах и ведомствах внедрение СПУ повысило качество управления без выхода на синергию координации.

История внедрения в Советском Союзе сетевых графиков, лежащих в основе системы PERT, демонстрирует ряд любопытных особенностей.

Во-первых, поражает скорость внедрения и высокая восприимчивость к западным управленческим новациям: первые робкие переводы американских отчетов появились в 1962 г., в 1964 г. сетевые графики названы в докладе АН СССР среди других неотложных мер по улучшению экономической ситуации, а в 1966 г. их внедрение уже регулируется Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР, обязательным для исполнения всеми ведомствами. В каком-то смысле сетевым графикам повезло: информация о них дошла до Председателя СМ СССР в момент смены власти, когда руководство страны было готово принять серьезные меры по выправлению ситуации в экономике, в том числе в строительстве, где критически увеличивались

сроки и рос объем незавершенных работ. Сетевые графики были востребованы как инструмент решения насущной экономической проблемы.

Во-вторых, специфика советского случая заключалась в попытке использовать сетевые графики для решения проблем социалистической экономики — централизованного распределения ресурсов и материально-технического снабжения. Если в США система PERT была *организационной* технологией, оптимизирующей внимание и память менеджера, координирующего сложные проекты, то в советских обстоятельствах сетевой график превращался в инструмент обеспечения взаимных обязательств по поставкам комплектующих. Таким образом, он трансформировался в *административно-контрольную* технологию, правда, так и не реализованную. Сетевые графики в отдельных организациях внедрялись успешно, а вот «комплексные сетевые графики, охватывающие все взаимосвязанные работы по данному объекту или виду изделия» [Решения, 1968, с. 210], остались на бумаге.

В-третьих, бюрократическая логика определила специфику повсеместного внедрения сетевых графиков в СССР через административное принуждение, что оборачивалось формализмом. Исполнители по-разному адаптировали Постановление СМ СССР к своим нуждам: одни требования игнорировали, другие реализовывали в большей степени, что-то выполняли исключительно для отчетности. Сетевые графики сэкономили миллионы рублей, но сверхзадача перестроить на их основе всю систему материально-технического снабжения строек и предприятий провалилась. Однако, как показывает пример МНИПИ СПУ и других рабочих групп, созданных «под Постановление», даже искажаясь, «сетевой импульс» принес результаты, дав жизнь специализированным автоматизированным системам, упрощавшим работу предприятий.

В-четвертых, перенос сетевых графиков на советскую почву стал примером *двойной адаптации* технологии. Сначала СМ СССР по предложению ГКНТ адаптировал сетевые графики для решения фундаментальной проблемы снабжения, потребовав в кратчайшие сроки составлять «комплексные сетевые графики», обязательные для всех соисполнителей и подрядчиков. А затем исполнители адаптировали эту технику под себя, используя Постановление в качестве предлога для внедрения тех элементов СПУ, в которых сами испытывали потребность. Тот же Госплан СССР не выполнил требование по разработке нового порядка планирования и финансирования, который должен был стать всесоюзной нормативной базой применения сетевых графиков в промышленности и строительстве. Однако он активно применял сетевые графики для разработки собственной компьютерной системы АСПР и повышения четкости взаимодействия многочисленных отделов ведомства друг с другом.

Опыт внедрения сетевых графиков в позднем СССР еще раз показывает, что советская государственная система была куда менее командной, чем ее представляют сторонники тоталитарной школы. Результат работ был чем-то вроде произведения векторов усилий распорядителя (ЦК КПСС и СМ СССР) и исполнителей: если они тянули в разные стороны, то советский «воз», как в басне Крылова, не двигался с места.

Практика имплементации PERT, конвертированного в СПУ и метод сетевых графиков, свидетельствует, что циркуляция знаний, технологий и управления проектами означает не простое заимствование, копирование или рецепцию, а применение этих идей в качестве подручных средств для решения локальных проблем с

адаптацией инструмента к ситуации. Можно сказать, что методика PERT была контекстуализирована [Östling et al., 2018] для советской плановой системы: сначала она обрела другое название, затем поменяла свой предмет (вместо координации сложных оборонных проектов стала использоваться для борьбы со срывами взаимных поставок), была встроена в бюрократическую логику и внедрена с использованием административного ресурса. Сетевые графики революцию в материально-техническом снабжении не произвели, но сэкономили миллионы рублей, способствовали компьютеризации и «АСУнизации» страны, экспериментирующей с алгоритмической координацией в эпоху позднего социализма.

Источники

Архив Российской академии наук (РАН). Ф. 1849. Оп. 1. Д. 51: Доклад академика А.А. Арзуманяна «О путях повышения экономической эффективности общественного производства», направленный в Совет Министров СССР.

Российский государственный архив экономики (РГАЭ). Ф. 9480. Оп. 9. Д. 634: Поручения ЦК КПСС и СМ СССР по вопросам развития вычислительной техники и систем управления. Т. 2: О внедрении методов сетевого планирования и управления.

Литература

Абрамов Р.Н. Инженерный труд в позднесоветский период: рутина, творчество, проектная дисциплина // Социология власти. 2020. № 1. С. 179–214. DOI: 10.22394/2074-0492-2020-1-179-214.

Анчишкин А.И. Прогнозирование темпов и факторов экономического роста. М.: МАКС Пресс, 2003. 300 с.

Волчков Б.А. Автоматизированная система плановых расчетов. М.: Экономика, 1970. 135 с.

Волчков Б.А., Лейбкинд Ю.Р., Самохин Ю.М. Некоторые вопросы создания автоматизированной системы разработки народнохозяйственного плана // Экономика и математические методы. 1966. Т. 2. № 1. С. 3–11.

Вопросы теории и практики управления и организации науки / Ред. Д.М. Гвишиани. М.: Наука, 1975. 335 с.

Глушков В.М., Амосов Н.М., Артеменко И.А. Энциклопедия кибернетики. Т. 2. Киев: Главная редакция УСЭ, 1974. 450 с.

Госплан СССР. Методика разработки автоматизированной системы плановых расчетов (АСПР): В 2 ч. / Сост. Б.А. Волчков и др. М., 1966. 59 с.

Госплан СССР. Методические указания к составлению государственного плана развития народного хозяйства СССР. М.: Экономика, 1969. 781 с.

Истомин Л. и др. Применение методов СПУ в отраслевом планировании // Материалы II совещания по научно-методическим вопросам создания АСПР. Ереван, 1969 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://disk.yandex.ru/d/M-pIRWUMi5jg7w> (дата обращения: 07.02.2023).

Корнаи Я. Дефицит. М.: Наука, 1990. 607 с.

Коссов В.В. «Советский Союз уничтожили два решения». Интервью А.В. Сафронову 25 июля 2019 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://yadi.sk/i/Upf_W6NDWuDJSQ (дата обращения: 25.05.2021).

Костина Т. Укрепление связи производства с наукой // На стройках России. 1972. № 4. С. 19.

Лебединский Н.П. АСПР — одно из основных направлений совершенствования планирования // Плановое хозяйство. 1973. № 9. С. 6–13.

Лебединский Н.П. Основы методологии планирования и автоматизации плановых расчетов. М.: Экономика, 1989. 270 с.

Мартынова Г.В. Функционирование системы СПУ в Госплане СССР // Материалы II совещания по научно-методическим вопросам создания АСПР. Ереван, 1969 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://disk.yandex.ru/d/M-pIRWUMi5jg7w> (дата обращения: 07.02.2023).

Модер Дж., Филлипс С. Метод сетевого планирования в организации работ (PERT). М.: Энергия, 1966. 303 с.

Никаноров С.П. Система PERT. Ее история, обоснование, применение и оценка. М.: НИИТЭИР ГКРЭ, 1963. 68 с.

Основные методические положения построения АСПР / Ред. А.Н. Ефимов. М.: НИЭИ, 1971. 95 с.

Основные положения по разработке и применению систем сетевого планирования и управления. М.: Экономика, 1965. 87 с.

Отчет Бюро специальных проектов ВМС США по 2-й фазе разработки системы PERT. Техн. пер. 1340 / Пер. с англ. Г.А. Быстровой, Е.М. Жарова, И.В. Шевцовой, С.П. Никанорова; предисл. С.П. Никанорова. М.: НИИТЭИР ГКРЭ, 1962.

Проблемы эффективной сбалансированности народного хозяйства и интенсификации общественного производства с учетом достижений научно-технического прогресса. М.: ЦЭМИ АН СССР, 1973.

Рекомендации Всесоюзного совещания по совершенствованию планирования и улучшению экономической работы в народном хозяйстве // Плановое хозяйство. 1968. № 8. С. 75.

Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. Т. 6 / Ред. К.У. Черненко, М.С. Смиртюков. М.: Политиздат, 1968. 751 с.

Сафронов А.В. Автоматизированная система плановых расчетов Госплана СССР как необходимый шаг на пути к ОГАС // Экономическая история. 2019. Т. 15. № 4 (47). С. 395–409.

Хаберл-Яковлева Г. Роль сетевого графика в реформах СССР 1965–70 гг. // Власть. 2012. № 2. С. 78–80.

Чижикова Е.И. О системе «СПУ — Госплан РСФСР» // Материалы II совещания по научно-методическим вопросам создания АСПР. Ереван, 1969 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://disk.yandex.ru/d/M-pIRWUMi5jg7w> (дата обращения: 07.02.2023).

Юнь О.М. Планирование: уроки истории и перспективы. М.: РГНФ, 2014. 502 с.

Cohen Y. The Soviet Fordson. Between the Politics of Stalin and the Philosophy of Ford, 1924–1932 // Ford: the European History. 1903–2003 / Ed. H. Bonin et al. 2003. Vol. 2. P. 531–558.

Garel G. A History of Project Management Models: From Pre-models to the Standard Models // International Journal of Project Management. 2013. Vol. 31. No. 5. P. 663–669.

Johnson S. Technical and Institutional Factors in the Emergence of Project Management // International Journal of Project Management. 2013. Vol. 31. No. 5. P. 670–681.

Östling J., Heidenblad D., Sandmo E., Hammar A., Nordberg K. The History of Knowledge and the Circulation of Knowledge. An Introduction // Circulation of Knowledge. Explorations in the History of Knowledge. Stockholm: Nordic academic press. 2018.

Peci A. Taylorism in the Socialism that Really Existed // Organization Connexions. 2009. Vol. 16. No. 2. P. 289–301.

Raj K. Beyond Postcolonialism... and Postpositivism: Circulation and the Global History of Science // Isis. 2013. No. 104. P. 337–347.

“Magic Graph”: Implementation of the Network Planning Method (PERT) in the USSR in the 1960s

ALEKSEI V. SAFRONOV

The Russian Presidential Academy of National Economy
and Public Administration,
Moscow, Russia;
e-mail: aleksei.safronov@mail.ru

ROMAN N. ABRAMOV

The National Research University “Higher School of Economics”,
Institute of Sociology of the FCTAS RAS,
Moscow, Russia;
e-mail: rabramov@hse.ru

The article focuses on the distribution in the USSR of the American project management technology PERT, the core of which is network graphics. The fashion for network graphics swept Soviet departments and organizations in the second half of the 1960s, when network graphics began to be seen as a panacea for failures in the organization of centralized logistics and a universal non-capital-intensive way to improve work efficiency. The authors focus on the processes of circulation of the PERT technology and its translation into the language of Soviet planning and management. Attention is drawn to the speed of this translation, the ways of popularization of PERT and the implementation of the Soviet version of PERT (“SPU System”) in Soviet planning in the field of construction and in the work of the State Planning Committee of the USSR. The second focus of the article is the integration of network graphs with computer technology and planning algorithms. The article shows that the rapid spread of American organizational technology in the USSR was not a simple borrowing, but was accompanied by attempts to adapt it to tasks and management objects that simply did not exist in the homeland of PERT, and this adaptation was double: first, the central authorities formatted the idea of network diagrams under problems of the Soviet economy and tried to implement them by bureaucratic orders and resolutions, and then the performers adapted the instructions issued by him on the introduction of network diagrams to their own needs. Thus, using the example of network diagrams, the thesis is confirmed that the transfer of technologies is accompanied by their modification and adaptation. Materials from archives and Soviet literature of those years are used.

Keywords: technology exchange, network diagrams, planning, command economies, USSR, Gosplan of the USSR, Gosstab of the USSR, Gosstroy of the USSR, computer technology, PERT, SPU.

References

- Abramov, R.N. (2020). *Inzhenernyy trud v pozdnesovetskiy period: rutina, tvorchestvo, proyektnaya distsiplina* [Engineering work in the late Soviet period: routine, creativity, and project discipline], *Sotsiologiya vlasti*, no. 1, 179–214 (in Russian). DOI: 10.22394/2074-0492-2020-1-179-214.
- Anchishkin, A.I. (2003). *Prognozirovaniye tempov i faktorov ekonomicheskogo rosta* [Forecasting rates and factors of economic growth], Moskva: MAKS Press (in Russian).

Archive of the Russian Academy of Sciences (ARAS), f. 1849, op. 1, d. 51.

Chernenko, K.U., Smirtyukov, M.S. (Eds.) (1968). *Resheniya partii i pravitel'stva po khozyaystvennym voprosam* [Decisions of the party and government on economic issues], vol. 6, Moskva: Politizdat (in Russian).

Chizhikova, E.I. (1969). O sisteme "SPU — Gosplan RSFSR" [On the system "SPU — State Planning Committee of the RSFSR"], in *Materialy II soveshchaniya po nauchno-metodicheskim voprosam sozdaniya ASPR*, Erevan. Available at: <https://disk.yandex.ru/d/M-pIRWUMi5jg7w> (date accessed: 07.02.2023) (in Russian).

Cohen, Y. (2003). The Soviet Fordson. Between the Politics of Stalin and the Philosophy of Ford, 1924–1932, in H. Bonin et al. (Ed.), *Ford: the European History. 1903–2003*, vol. 2 (pp. 531–558), Paris: PLAGÉ.

Devinatz, V.G. (2002). Lenin as Scientific Manager under Monopoly Capitalism, State Capitalism and Socialism: A Response to Scoville, *Industrial Relations*, 42 (3), 513–520.

Efimov, A.N. (Ed.) (1971). *Osnovnyye metodicheskiye polozheniya postroyeniya Avtomatizirovannoy sistemy planovykh raschetov* [The main methodological provisions for constructing an automated system of planned calculations], Moskva: NIEI (in Russian).

Garel, G. (2013). A History of Project Management Models: From Pre-models to the Standard Models, *International Journal of Project Management*, 31 (5), 663–669.

Glushkov, V.M., Amosov, N.M., Artemenko, I.A. (1974). *Entsiklopediya kibernetiki* [Encyclopedia of cybernetics], vol. 2, Kyiv: Glavnaya redaktsiya USE (in Russian).

Gosplan SSSR (1966). *Metodika razrabotki avtomatizirovannoy sistemy planovykh raschetov (ASPR)* [USSR State Planning Committee. Methodology for the development of an automated system for planned calculations (ASPR)], Moskva (in Russian).

Gosplan SSSR (1969). *Metodicheskiye ukazaniya k sostavleniyu gosudarstvennogo plana razvitiya narodnogo khozyaystva SSSR* [USSR State Planning Committee. Guidelines for the preparation of the state plan for the development of the national economy], Moskva: Ekonomika (in Russian).

Gvishiani, D.M. (Ed.) (1975). *Voprosy teorii i praktiki upravleniya i organizatsii nauki* [Issues of theory and practice of management and organization of science], Moskva: Nauka (in Russian).

Istomin, L. et al. (1969). Primeneniye metodov SPU v otraslevom planirovani [Application of SPM methods in sectoral planning], in *Materialy II soveshchaniya po nauchno-metodicheskim voprosam sozdaniya ASPR*, Erevan. Available at: <https://disk.yandex.ru/d/M-pIRWUMi5jg7w> (date accessed: 07.02.2023) (in Russian).

Johnson, S.B. (2013). Technical and Institutional Factors in the Emergence of Project Management, *International Journal of Project Management*, 31 (5), 670–681.

Khaberl-Yakovleva, G. (2012). Rol' setevogo grafika v reformakh SSSR 1965–70 gg. [The role of the network diagram in the reforms of 1965–70s in the USSR], *Vlast'*, no. 2, 78–80 (in Russian).

Kornai, J. (1990). *Defitsit* [Deficit], Moskva: Nauka (in Russian).

Kossov, V.V. (2019). "Sovetskiy Soyuz unichtozhili dva resheniya". *Interv'yu A.V. Safronovu 25 iyulya 2019* ["The Soviet Union was destroyed by two decisions". Interview with A.V. Safronov, July 25, 2019]. Available at: https://yadi.sk/i/Upf_W6NDwuDJSQ (date accessed: 05.05.2021) (in Russian).

Kostina, T. (1972). Ukrepleniye svyazi proizvodstva s nauкой [Strengthening the connection between production and science], *Na stroykakh Rossii*, no. 4, p. 19 (in Russian).

Lebedinsky, N.P. (1973). ASPR — odno iz osnovnykh napravleniy sovershenstvovaniya planirovaniya [ASPR — one of the main directions for improving planning], *Planovoye khozyaystvo*, no. 9, 6–13 (in Russian).

Lebedinsky, N.P. (1989). *Osnovy metodologii planirovaniya i avtomatizatsii planovykh raschetov* [Fundamentals of the methodology of planning and automation of planned calculations], Moskva: Ekonomika (in Russian).

Martynova, G.V. (1969). Funktsionirovaniye sistemy SPU v Gosplane SSSR [The functioning of the SPU system in the State Planning Committee of the USSR], in *Materialy II-go soveshchaniya po nauchno-metodicheskim voprosam sozdaniya ASPR*, Erevan. Available at: <https://disk.yandex.ru/d/M-pIRWUMi5jg7w> (date accessed: 07.02.2023) (in Russian).

Moder, J., Phillips, S. (1966). *Metod setevogo planirovaniya v organizatsii rabot (PERT)* [Network planning method in work organization (PERT)], Moskva: Energiya (in Russian).

Nikanorov, S.P. (Foreword, ed., lit.) (1962). *Otchet Byuro spetsial'nykh proyektov VMS SShA po vtoroy faze razrabotki sistemy PERT* [US Navy Special Projects Bureau report on the second phase of PERT system development], Technical translation no. 1340, Moskva: NIITEIR GKRE (in Russian).

Nikanorov, S.P. (1963). *Sistema PERT. Yeye istoriya, obosnovaniye, primeneniye i otsenka* [PERT system. Its history, justification, application, and evaluation], Moskva: NIITEIR GKRE (in Russian).

Osnovnyye (1965) polozheniya po razrabotke i primeneniyu sistem setevogo planirovaniya i upravleniya [Basic provisions for the development and application of network planning and management systems], Moskva: Ekonomika (in Russian).

Östling, J., Heidenblad, D.L., Sandmo, E., Hammar, A.N., Nordberg, K.H. (2018). The History of Knowledge and the Circulation of Knowledge. An introduction, in *Circulation of Knowledge. Explorations in the History of Knowledge*, Stockholm: Nordic academic press.

Paraubek, G.E. (1967). *Setevoye planirovaniye i upravleniye (Metody postroyeniya, raschetov i optimizatsii setevykh grafkov)* [Network planning and management (Methods for constructing, calculating and optimizing network graphs)], Moskva: Ekonomika (in Russian).

Peci, A. (2009). Taylorism in the Socialism that Really Existed. *Organization Connexions*, 16 (2), 289–301.

Problemy (1973) effektivnoy sbalansirovannosti narodnogo khozyaystva i intensivifikatsii obshchestvennogo proizvodstva s uchetom dostizheniy nauchno-tekhnicheskogo progressa [Problems of the effective balance of the national economy and the intensification of social production, taking into account the achievements of scientific and technological progress], Moskva: TsEMI AN SSSR (in Russian).

Raj, K. (2013). Beyond Postcolonialism... and Postpositivism: Circulation and the Global History of Science, *Isis*, no. 104, 337–347.

Rekomendatsii (1968) Vsesoyuznogo soveshchaniya po sovershenstvovaniyu planirovaniya i uluchsheniyu ekonomicheskoy raboty v narodnom khozyaystve [Recommendations of the All-Union Conference on Improving Planning and Improving Economic Work in the National Economy], *Planovoye khozyaystvo*, no. 8, p. 75 (in Russian).

Russian State Archive of Economics (RGAE), f. 9480, op. 9, d. 634.

Safronov, A.V. (2019). Avtomatizirovannaya sistema planovykh raschetov Gosplana SSSR kak neobkhodimyy shag na puti k OGAS [Automated system of planned calculations of the State Planning Committee of the USSR as a necessary step towards the National Automated Accounting and Information Processing System (OGAS)], *Ekonomicheskaya istoriya*, 15 (4 (47)), 395–409 (in Russian).

Volchkov, B.A. (1970). *Avtomatizirovannaya sistema planovykh raschetov (nekotorye voprosy sozdaniya i vnedreniya)* [Automated system of planned calculations (some issues of creation and implementation)], Moskva: Ekonomika (in Russian).

Volchkov, B.A., Leibkind, Yu.R., Samokhin, Yu.M. (1966). Nekotoryye voprosy sozdaniya avtomatizirovannoy sistemy razrabotki narodnokhozyaystvennogo plana [Some issues of creating an automated system for the development of the national economic plan], *Ekonomika i matematicheskiye metody*, 2 (1), 3–11 (in Russian).

Yun, O.M. (2014). *Planirovaniye: uroki istorii i perspektivy* [Planning: lessons from history and perspectives], Moskva: RGNF (in Russian).