

## ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА

### Г.Е. Поспелов, М.А. Короткевич, Э.И. Ясюкович ПРОГРАММА ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАБОТ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

К одной из важнейших задач управления производственно-хозяйственной деятельностью предприятия электрических сетей (ПЭС) относится планирование профилактических работ и контроль за ходом их выполнения.

В настоящее время годовые планы профилактических работ в электрических сетях составляются по каждому структурному подразделению ПЭС путем сопоставления требуемой периодичности выполнения данного вида работ согласно [1] на данном объекте с годом ввода объекта в эксплуатацию или с годом последнего проведения этой же работы. Получаемый таким образом график не отражает последовательности, взаимосвязей и взаимозависимостей между работами, требует для своего составления значительных затрат труда, в нем не указаны трудозатраты на выполнение каждой работы и календарная дата начала и окончания ее выполнения.

Следует также отметить, что порождаемое условиями материального стимулирования стремление работников ПЭС во что бы то ни стало выполнить намеченный ими же объем работ приводит к составлению такого перечня необходимых работ, трудозатраты на выполнение которых соответствовали бы фактически существующим трудовым ресурсам с учетом фактической численности персонала данного структурного подразделения. Это означает, что часть необходимых работ сознательно исключается из плана, следствием чего служит снижение уровня надежности электроснабжения потребителей.

В условиях функционирования автоматизированной системы управления расчет планов профилактического обслуживания электрических сетей будет выполняться с помощью электронных цифровых вычислительных машин вычислительного центра [2].

Программа, составленная нами применительно к машине БЭСМ-4, согласно блок-схеме (рис. 1), обеспечивает расчет необходимого количества обслуживающего персонала, формирование массива требуемых работ на каждом объекте в планиру-

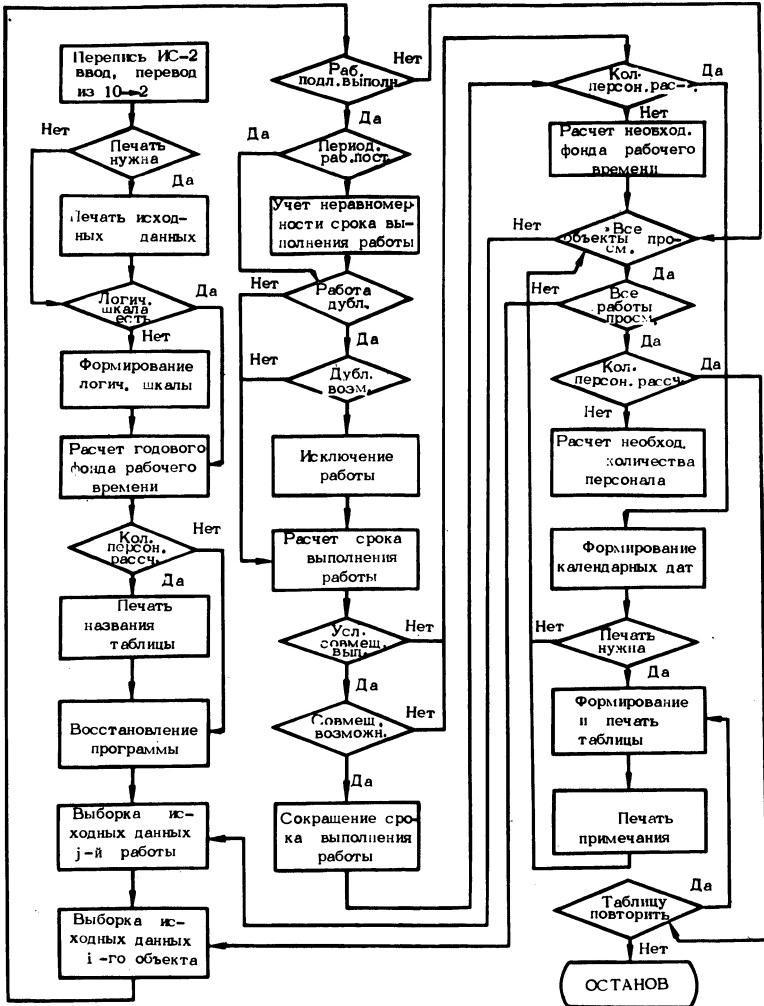


Рис. 1. Блок-схема программы составления планов профилактических работ.

емом году согласно [1]; выявление на основе логического анализа так называемых дублируемых работ; возможности совмещения выполнения отдельных видов работ по времени; опре-

деление сроков выполнения каждой работы и формирование календарных дат начала и окончания их выполнения. При этом обеспечивается равномерная занятость электросетевого персонала в течение года.

Совмещение работ по времени производства возможно в случае выполнения их на данном объекте в одно и то же время.

Совмещение по времени выполнения работ, например  $i$  и  $j$ , приводит к экономии времени на проезд бригады от базы сетей к месту проведения  $j$ -й работы. Указанное обстоятельство учитывается при определении времени выполнения  $j$ -й работы.

Под дублируемыми работами понимаются такие, самостоятельно названные [1] работы, которые входят в состав других, более общих работ. Так, например, при верховом осмотре воздушных линий выполняется замер загнивания древесины, проверка состояния защиты от перенапряжений, собственно осмотр линии и т.д.

Дублируемые работы в план не включаются.

Расчет необходимого количества обслуживающего персонала ( $m$ ) производится на основании имеющегося годового ( $t_r$ ) и рассчитанного необходимого ( $t_n$ ) фондов рабочего времени, т.е.

$$t_n = \sum_{i=1}^n t_i; \quad (1)$$

$$t_r = t_k - t_o - t_{II}; \quad m = \frac{t_n}{t_r}, \quad (2)$$

где  $t_i$  - срок выполнения  $i$ -й работы;  $t_k$  - максимально возможное количество рабочих дней в году по календарю;  $t_o$  - количество дней отпуска в году;  $t_{II}$  - число потерянных дней в году по болезни работника и в связи с выполнением государственных или иных обязанностей.

Программой предусматривается возможность построения календарных дат начала и окончания выполнения каждой работы. Это обеспечивает так называемая логическая шкала "год". Последняя представляет собой набор нулей и единиц, где нуль обозначает рабочий день, единица - выходной или праздничный день.

К одному из основных блоков программы относится блок формирования календарных дат, работа которого основана на использовании логической шкалы.

Входной информацией блока формирования календарных дат служит срок выполнения работы, округленный до ближайшего целого числа. Построение календарной даты происходит ступенями с шагом в один день до величины, равной сроку выполнения работы. Одновременно с этим формируется календарная дата окончания выполнения работы в соответствии с положением логической шкалы. В момент, когда срок выполнения работы и показания счетчика сроков работ сравниваются, формирование календарной даты окончания выполнения работы заканчивается. Календарная дата начала выполнения последующей работы получается в результате увеличения календарной даты окончания предыдущей работы на один рабочий день. Работа блока формирования календарных дат приведена на рис. 2.

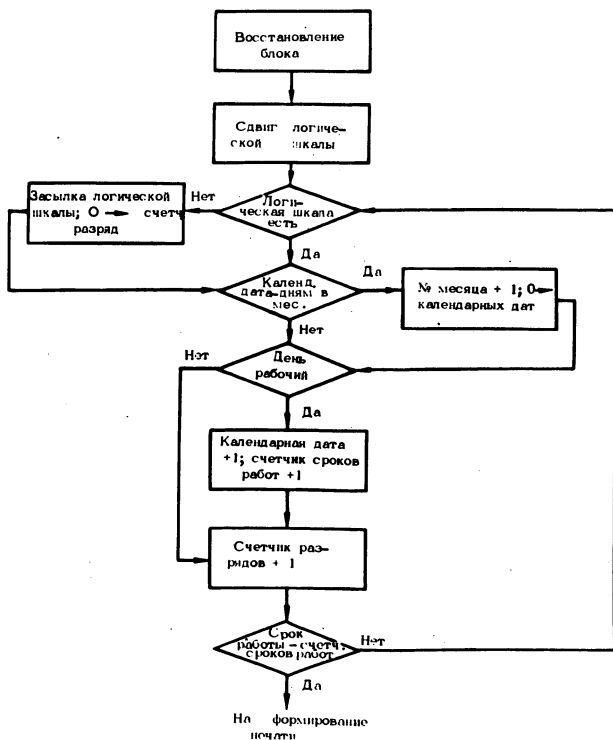


Рис. 2. Блок-схема формирования календарных дат.

Результаты расчета выводятся на печать в виде табл. 1.

Для удобства пользования выходными данными строки табл. 1 печатаются по мере последовательного убывания календарных

Таблица 1. План периодических профилактических работ на 1974 г.

Наименование объекта	Номер объек- та	Шифр рабо- ты	Едини- ца из- мере- ния	Объем рабо- ты	Выра- ботка на 1 ч/д	Срок выпол- нения рабо- ты	Календарная дата выпол- нения работы		Тре- буемое колич- ство ра- бочих для вы- полне- ния работы
							нача- ло	конец	
ВЛ-330 кВ Минск - Вильнюс	3	Э	изолят.	6060	300	19	2/1	28/1	2
ВЛ-110 кВ Минск - Столбцы	4	Э	изолят.	8226	300	25	29/1	4/III	2
ВЛ-110 кВ Минск - Борисов	6	Д	опора	290	8,6	31	26/III	10/У	2
ВЛ-110 кВ Минск - Червень	7	О	км	42,8	10,0	7	5/У1	10/У1	1
ВЛ-35 кВ Минск - Острошицкий городок	10	П	соедин.	14	18	1	25/III	25/III	2

и т.д.

Примечание. Э - измерение электрической прочности подвесных фарфоровых изоляторов; Д - проверка загнивания древесины опор; О - осмотр линии; П - измерение переходного сопротивления контактных соединений проводов линии передачи.

Названия воздушных линий и их характеристики взяты произвольно.

дат. В примечании указаны исключенные из плана дублируемые работы и работы, совмещенные по времени производства с другими работами.

Полученный таким образом документ может быть использован в качестве эффективного инструмента контроля за ходом производства работ по структурному подразделению предприятия электросетей.

Представление исходных данных в память машины осуществляется в десятичной системе счисления.

Программа занимает два куба магнитного оперативного запоминающего устройства и использует нулевой магнитный барабан.

Программа отлажена применительно к службе линий электропередачи предприятия сетей.

Время работы программы с печатью табл. 1 составляет 5 - 7 мин машинного времени.

#### Л и т е р а т у р а

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. М., 1968. 2. Поспелов Г.Е., Короткевич М.А., Запатрин Р.И. Математическое обеспечение решения некоторых задач, относящихся к низшим ступеням структуры ОАСУ. - В сб.: Разработка математического обеспечения ОАСУ. Кишинев, 1971.

О.В. Фальковский

#### ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ АЛГОРИТМОВ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

В условиях научно-технической революции резко сокращаются сроки морального устаревания промышленного оборудования и инженерных сооружений. Это приводит к увеличению объемов проектных работ. Возможности экстенсивного развития проектных организаций, как и всего народного хозяйства СССР, в ближайшее пятилетие будут ограничены. Интенсивное же развитие возможно лишь на основе широкого использования в проектных работах математических методов и вычислительной техники.