

Методы оптимизация разделения труда и численности персонала

Д. И. Долгов (к.э.н., доцент кафедры менеджмента
и экономики образования
МордГПИ им. М. Е. Евсевьева, г. Саранск),
89053783787,
E-mail: dolgov_dmitry@mail.ru

Для постановки задач оптимизации разделения труда необходимо учитывать характер взаимодействия различных групп рабочих. С этих позиций все виды работ, выполняемых на участке (в цехе), можно разделить на две группы: производственные и обеспечивающие.

Производственные работы характеризуются тем, что время их выполнения объективно входит в длительность производственного цикла изготовления продукции. К производственным работам относятся, в частности, управление технологическим оборудованием, его наладка, ремонт при отказах, сборка изделий и т. д. Любая задержка в выполнении этих работ может привести к уменьшению выпуска продукции, ухудшению ее качества и увеличению длительности производственного цикла. При выполнении производственных работ в нормальных производственных условиях объективно могут возникать перерывы в работе оборудования и занятости рабочих (помимо перерывов на отдыхи личные надобности).

Обеспечивающие работы могут выполняться параллельно (одновременно) с основным технологическим процессом.

К ним относятся, в частности, работы по комплектованию заготовок и инструмента, уборке помещений, большинство контрольных и транспортных работ. Время выполнения этих работ в нормальных условиях не увеличивает цикла изготовления продукции участка (цеха). Сроки их начала и окончания могут изменяться в достаточно широких пределах без ущерба для качественных и количественных показателей производства.

Деление работ на производственные и обеспечивающие не соответствует их делению на основные и вспомогательные. Предлагаемая классификация работ обусловлена особенностями взаимодействия работников с оборудованием, а не названиями профессий или видов работ. Примером этого является работаконтролеров. При контроле деталей непосредственно на станке, который во время контроля простаивает, работа контролеров будет производственной. Контроль деталей, не вызывающий простоев оборудования и основных рабочих (выполняемый параллельно с изготовлением продукции), будет относиться к обеспечивающим работам.

В современном производстве сколько-нибудь значительное совмещение функций рабочих эффективно, как правило, лишь в пределах каждой из двух указанных групп работ. Закрепление за одним рабочим тех и других работ целесообразно при условии, что рабочий будет выполнять

обеспечивающие работы только тогда, когда он свободен от выполнения производственных.

Исходя из предложенной классификации работ, рассмотрим структуру задач оптимизации функционального разделения труда по обслуживанию технологического оборудования.

Первым этапом постановки этих задач является количественная характеристика вариантов взаимодействия исполнителей.

Как видно из признаков, характеризующих обеспечивающие работы, при их выполнении в нормальных производственных условиях не должны возникать перерывы в работе оборудования и занятости рабочих. Взаимодействие исполнителей обеспечивающих работ всегда можно организовать таким образом, что ни одна из групп рабочих не будет ожидать окончания операций, выполняемых другими рабочими. Оборудование также не должно простаивать во время и в ожидании обеспечивающих работ, так как в рационально организованном производстве эти работы выполняются параллельно основному производственному процессу.

Вследствие этого для количественной характеристики вариантов разделения и кооперации труда при выполнении рассматриваемых работ необходимо и достаточно указать трудоемкость операций, закрепленных за каждой группой исполнителей. Иначе говоря, каждый вариант выполнения обеспечивающих работ полностью определяется набором величин T_{ik} , характеризующих трудоемкость работ k - го вида, закрепленных за исполнителями i - й группы, т. е. (1):

$$X = \{T_{ik}\}, \quad (1)$$

Значительно сложнее анализ вариантов разделения труда при выполнении производственных работ по обслуживанию технологического оборудования. Как было показано, при выполнении этих работ объективно возможны организационные перерывы в работе оборудования и занятости рабочих. Поэтому для количественной характеристики вариантов разделения труда и выбора оптимального из них необходимо использование некоторых понятий теории массового обслуживания.

Математической моделью производственного подразделения, оборудование которого обслуживается рабочими различных групп, является многофазная система массового обслуживания. Источниками требований в такой системе являются станки (аппараты), а каналами обслуживания - рабочие. Основными параметрами, которые определяют каждый вариант разделения и кооперации труда по обслуживанию технологического оборудования, являются: среднее время работы станка без участия рабочих U , средняя продолжительность однократного обслуживания одного станка рабочими каждой группы $T = \{T_1, T_2, \dots, T_n\}$ и матрицы $//P_{fn}//$, и элементы которой показывают вероятности обслуживания станка рабочими h - й группы после рабочих f - й группы.

Таким образом, каждый вариант разделения и кооперации труда при

выполнении производственных работ по обслуживанию оборудования характеризуется множеством (2):

$$X = \{U, T, // P_{th} //, M, N\}, \quad (2)$$

Система ограничений в задачах оптимизации разделения труда в общем случае включает соотношения, характеризующие необходимый производственный результат, условия труда и объемы используемых производственных ресурсов.

Технологические, психофизиологические и социальные границы характеризуют допустимые по соответствующим нормам, условиям, требованиям и т. п. варианты разделения и кооперации труда. В частности, технология производства определяет элементы процесса, которые невозможно или нерационально по техническим условиям делить на более мелкие части; психофизиологические нормы устанавливают минимально допустимую длительность трудовых приемов; социальные требования регламентируют содержательность труда и т. д. Эти нормы, условия, требования известны до решения задачи, т. е. до выбора наилучшего варианта взаимодействия исполнителей работы.

То, что понимается под экономической границей, характеризует в общем случае затраты на продукцию, соответствующие лучшему варианту разделения и кооперации труда. Следовательно, в отличие от всех других границ «экономическая граница» относится не к системе ограничений, а к критерию оптимальности (целевой функции) задачи разделения и кооперации труда. Экономическая граница является тем значением целевой функции, которое соответствует оптимальному варианту взаимодействия работников и может быть конкретно (количественно) определена лишь после выбора наиболее эффективного варианта разделения труда.

Чтобы не смешивать факторы, характеризующие систему ограничений и целевую функцию задачи выбора оптимального варианта разделения и кооперации труда, а также чтобы различать условия данной задачи и результат ее решения, необходимо подчеркивать принципиальное отличие экономической границы разделения труда от других (психофизиологических, технических и др.).

Пример обслуживания оборудования при циклических процессах приведен на рисунке 1.

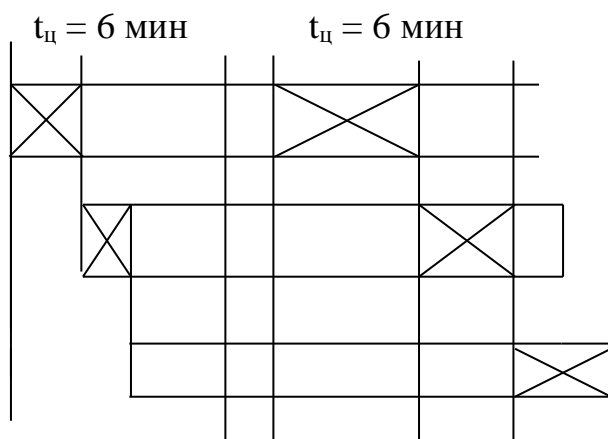


Рисунок 1 - График многостаночного обслуживания

Наиболее общим критерием оптимальности при обосновании форм разделения и кооперации труда является минимум суммарных затрат, необходимых для достижения заданного производственного результата.