

## **ПЛАНИРОВАНИЕ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

**Дворинович А.С.**

**Научный руководитель — преподаватель кафедры СИИ Макаренко Р.Ю.  
Сибирский федеральный университет**

Производственный процесс напрямую зависит от исполнителей, их опыта и оборудования, используемого на предприятии.

Актуальность проблемы планирования и диспетчеризации производства на предприятии, не столь важно какого профиля, всегда стояла остро. В первую очередь потому, что правильное планирование и диспетчерские процессы обуславливают правильную работу производства и многих обслуживающих процессов.

Для более детального рассмотрения данного вопроса стоит, в первую очередь, обратиться к продуктам, уже существующим на рынке информационных систем управления. А так же разобраться детально, что представляет собой процесс планирования и диспетчеризации производства.

Планирование - это вид деятельности, связанный с постановкой целей, задач и действий в будущем. Планирование в общем виде подразумевает выполнение следующих этапов:

- Постановка целей и задач;
- Составление программы действий;
- Выявление необходимых ресурсов и их источников;
- Доведение планов до их непосредственных исполнителей.

Диспетчеризация - процесс централизованного оперативного контроля, управления, координации какого-либо процесса с использованием оперативной передачи информации между объектом диспетчеризации и пунктом управления.

Многие предприятия, использующие информационные системы управления, осуществляют планирование производства, исходя из расчетных характеристик заказа на производство продукции, минуя работу технолога. В этом случае менеджер по продажам должен быть специалистом и в производственном процессе: знать все этапы технологического процесса для того или иного изделия, особенности оборудования, нормы по производственным операциям, разбираться в материалах и человеческих ресурсах. Таким образом, информация распределенная по операциям и ресурсам становится технологической картой. Она поступает на производство в печатном варианте, либо же в электронном формате на персональный компьютер, установленный в цехе, откуда исполнители получают задания на работу. В общем случае, планирование основывается на нормах времени по производительности оборудования или нормах времени для ручных операций, что логично, но часто не отражает действительность, так как нормы со временем изменяются.

О диспетчеризации можно сказать следующее: первостепенная задача этого процесса - контроль выполнения всех операций, верная загрузка производственных мощностей, оценка использования ресурсов и фактически затраченных материалов. Многое из этого так же реализуется в существующих на рынке продуктах.

Некоторые системы предлагают специальный формат документа - JDF, использующийся в полиграфии. Файл представляет собой документ, содержащий единую базу данных о прохождении заказа на всех технологических этапах, с возможностью заранее определять настройки оборудования (формат бумаги, расположение меток реза, распределение красочных профилей и т.д.). Он позволяет сохранять информацию о действиях каждого оператора и о работе каждой единицы оборудования при выполнении

конкретного заказа, а также собирать данные о времени выполнения операций и реально затраченных материалах. При этом стандарт полностью открыт и позволяет без проблем взаимодействовать оборудованию и программному обеспечению любых производителей.

Кроме такого варианта реализации процесса диспетчеризации и планирования, в некоторых системах присутствуют специальные модули, осуществляющие регистрацию начала и конца операции по идентификации штрих-кода на технологической карте, кроме того, используются контроллеры, отмечающие тиражность продукции, произведенной оборудованием.

Аппаратно эти модули реализуются за счет сканера штрих-кода и локальной сети с сервером, на который поступают данные, собранные контроллерами. Эти данные распределяются по соответствующим модулям. Очевидно, что информация о начале и окончании работы поступает в модуль диспетчеризации, как и информация об израсходованных материалах. Далее формируются необходимые отчеты.

Еще один способ реализовать диспетчеризацию - назначать статус заказу по итогу каждой операции, что позволяет делать заказ видимым для следующего исполнителя лишь при условии выполнения предыдущей операции, при этом работнику выставляется норма времени на выполнение. Такой способ контроля возможен, если на рабочем месте установлен персональный компьютер, который позволит оптимально быстро осуществлять ввод информации.

Как уже говорилось, все вышесказанное основывается на нормах времени по производственным операциям. Если говорить о том, на основе какой информации можно строить планирование и диспетчеризацию производства, то стоит рассмотреть непосредственно исполнителей производственного процесса.

Так, например, возможно построить системы планирования и диспетчеризации, встроенные в общую информационную систему управления, которые будут использовать информацию о непосредственной производительности исполнителя по предыдущим операциям, что позволит назначать ему тот или иной вид работ в зависимости от успехов именно в нем. Такой способ планирования будет, конечно, более трудоемким, но что, если создать систему, которая за счет данных из модуля диспетчеризации будет получать данные о временных затратах по предыдущим заказам, производить сравнение операций с нормами времени и предыдущей производительностью ресурса, а далее назначать подобный вид деятельности наиболее производительному ресурсу.

На каком основании можно говорить, что ресурс был производительным или нет? На мой взгляд, существует несколько способов: сравнивать ресурсы друг с другом по видам работ - выполняется это простым сравнением и сортировкой относительно наивысших показателей (система выбирает первые по порядку ресурсы). Кроме того, можно использовать нормы времени как показатель производительности - если ресурс превысил или выполнил норму, ставить его в список доступных для работы ресурсов. На начальном этапе нужно произвести нормирование основных процессов для наиболее точного формирования таких списков, так как имеющиеся нормы были приняты давно, и с того момента менялась и технология, и оборудования.

Кроме того, можно произвести нормирование некоторых машинно-ручных операций, таких, которые в большей степени зависят от исполнителя и сделать эти данные некой границей, разделяющей наиболее производительные ресурсы и отсекающей остальные во временной список, из которого в первую очередь будет запрашиваться информация о других видах работ и будут выбираться ресурсы, если для некоторых операций не нашлось производительных ресурсов или они уже заняты.

Важно заметить, что не все работники умеют работать с определенным оборудованием, следовательно, операторов той или иной техники важно отметить особым фла-

гом, который будет указывать на то, что только эти исполнители могут реализовать определенную работу.

Также целесообразно вести общую таблицу по производительности каждого ресурса, это позволит наиболее эффективно начислять заработную плату, поможет формировать премии и надбавки.

Кроме того, вышеуказанные таблицы из состава системы планирования помогут исследовать загрузку производства, выделять основные проблемы и преобразовывать их в дальнейшем.

Общая цель данной системы: определение кратчайшего пути прохождения заказа (кратчайший в данном случае - наиболее быстрый).

Системе планирования необходимо формировать сменные задания для каждого работника, а не общий для цеха, что даст возможность опустить такие процессы, как выбор начальником смены исполнителя работы, подготовка им рабочего места.

Но чтобы работник получал свое задание, ему необходим какой-либо документ. В систему так же можно включить модуль, который позволит ресурсу получать задание на смену индивидуально. Механизм работы можно представить таким образом: работник вводит свой номер на персональном компьютере и получает задание на смену, по итогу выполнения необходимо будет так же ввести номер и указать информацию о проделанной работе: фактическое время, затраченные материалы, отметка начальника смены. Данный модуль поможет так же упразднить процесс ввода диспетчером данных из наряда на работу, а информация для планировщика будет сразу поступать в общую базу, к которой планировщик будет иметь доступ.

Работу системы по исполнителям можно представить следующим образом: менеджер формирует заказ, этот заказ появляется в списке на выполнение в модуле технолога, информация от технолога поступает непосредственно к исполнителю, по итогу выполнения, работник фиксирует факт начала работы, окончания, израсходованных материалов и делает особые отметки, если необходимо, далее информация поступает к диспетчеру по отчетности, который формирует необходимые документы для начисления заработной платы, учета ресурсов, загрузки производства.

Если говорить о работе системы по модулям, то из модуля технолога данные по операциям, времени, материалам поступают непосредственно в модуль планирования, где система сама выставляет плановую загрузку оборудования и ресурсов, оценивая уже имеющиеся планы и выбирая наиболее производительные ресурсы из списков временных затрат по предыдущим операциям, созданные по результатам работы модуля диспетчеризации. Из модуля планирования индивидуальное задание направляется в личный кабинет работника, доступ к которому производится по вводу идентификационного номера, далее исполнитель отмечает старт определенной операции, по итогу выполнения отмечает факт окончания, эта информация поступает в модуль диспетчеризации, который в свою очередь формирует документы для модуля планирования и для отчетности.

Сказать, что такой подход будет наиболее успешным для организации планирования и диспетчеризации производства нельзя, необходимо детально рассмотреть предприятие, специфику работы и предложить возможные варианты включения. Но это позволит больше мотивировать сотрудников на эффективную работу, оценивать их успехи и рассчитывать соответствующие показатели. Так же это поможет исключить большое количество исполнителей обслуживающих процессов, задействованных в оперировании модулями системы, так как система на многих этапах не будет требовать управления.