

УДК 338.363+658/477.62

Рекова Н.Ю.

МОДЕЛИ ПЛАНИРОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Промышленным предприятиям, даже в рамках одной отрасли, необходимы различные системы и модели планирования управления производственным процессом в зависимости от индивидуальности и специфики каждого из них.

Необходимость планирования обусловлена в частности тем, что основная масса задержек в процессе производства связана с запаздыванием поступления отдельных комплектующих, в результате чего наряду с уменьшением эффективности производства на складах возникает избыток материалов, поступивших в разные сроки. Кроме того, вследствие нарушения баланса поставок комплектующих, возникают дополнительные осложнения с учетом и отслеживанием их состояния в процессе производства.

С целью предотвращения подобных проблем и увеличения эффективности планирования в конце 70-х гг. Оливер Уайт и Джордж Плосл предложили идею воспроизведения замкнутого цикла (closed loop) в MRP-системах – планирование потребности в материалах [1, с. 12]. Главной задачей MRP является гарантирование наличия необходимого количества требуемых материалов-комплектующих в любой момент времени в рамках срока планирования наряду с возможным уменьшением постоянных запасов, а следовательно разгрузкой склада.

Первоначально MRP-системы фактически формировали на основе утвержденной производственной программы по плану заказов на определенный период, что не удовлетворяло возрастающим потребностям. В дальнейшем усовершенствование системы привело к трансформации MRP с замкнутым циклом в расширенную модификацию, которую впоследствии назвали MRP II (Manufactory Resource Planning), ввиду идентичности аббревиатур. Подход к планированию производственного процесса на базе методики MRP II предусматривает двухэтапное планирование. Первым этапом является объемно-календарное планирование на основе прогноза спроса по группам продукции или иным укрупненным плановым единицам готовой продукции. Вторым этапом является планирование потребностей в материалах, где из плана выпуска продукции, согласно производственной программе, формируется осуществимый детальный план материальных требований.

Но наличие необходимого объема материалов ничего не значит без наличия достаточного свободного объема рабочего времени. CRP (или планирование потребностей в мощностях) - это планирование среднего уровня, которое использует данные запланированных MRP заказов и заказов на производство для определения необходимого объема рабочего времени (как по трудовым, так и по техническим ресурсам).

Планирование ресурсов и общее планирование мощностей относятся к высшему уровню. CRP является более детализированным планированием. Загрузка рабочих мест рассчитывается на основе технологического маршрута изготовления продукта, который определяет, каким именно образом производится данный вид продукта. Технологический маршрут похож на инструкцию к применению - набор шагов (или техопераций), которые необходимо совершить для изготовления чего-то. Каждая техоперация совершается на определенном рабочем месте, которое могут обслуживать один или несколько человек и/или единиц оборудования.

Однако данная система позволяет планировать загрузку рабочих мест, а не помогает предопределить объемы и номенклатуру выпускаемой продукции с целью достижения максимума прибыли. Она также, на начальном этапе, не учитывает финансовые потребности предприятия и некоторые другие его ресурсы. Поэтому системы планирования производства постоянно находятся в процессе эволюции.

В начале 90-х гг. аналитическая компания Gartner Group ввела новое понятие. Системы класса MRP II в интеграции с модулем финансового планирования FRP (finance requirements planning) получили название систем планирования ресурсов предприятий ERP (enterprise resource planning). В основе ERP-систем лежит принцип создания единого хранилища (репозитария) данных, содержащего всю корпоративную бизнес-информацию: финансовые, производственные данные; сведения по персоналу и др. Наличие такого корпоративного репозитария устраняет необходимость в передаче

данных от одной системы к другой (например, от производственной системы к финансовой и др.), а также обеспечивает одновременный доступ к информации любого числа сотрудников предприятия, обладающих соответствующими полномочиями. При этом ряд зарубежных аналитиков считают, что целью ERP-систем является не столько улучшение производственной деятельности предприятия, сколько уменьшение затрат и усилий на поддержку его внутренних информационных потоков.

Эта система была создана для эффективного планирования всех ресурсов производственного предприятия, в том числе финансовых и кадровых. Кроме того, система класса MRP II способна адаптироваться к изменениям внешней ситуации и моделировать ответ на вопрос "Что если". MRP II представляет собой интеграцию большого количества отдельных модулей, таких как планирование бизнес-процессов, планирование потребностей в материалах, планирование производственных мощностей, планирование финансов, управление инвестициями и т.д. Результаты работы каждого модуля анализируются всей системой в целом, что собственно и обеспечивает ее гибкость по отношению к внешним факторам. Именно это свойство является краеугольным камнем современных систем планирования, поскольку многие производители выпускают продукцию с заведомо коротким жизненным циклом, требующую регулярных доработок.

В таком случае появляется необходимость в разработке автоматизированной системы, которая позволяет оптимизировать объемы и характеристики выпускаемой продукции, анализируя текущий спрос и положение на рынке в целом с учетом эффективности использования производственного оборудования и финансовых потоков.

Основной бизнес-моделью большинства зарубежных корпораций к концу 90-х гг. стала концепция MRP / MRP II / ERP, которую они использовали для достижения производственной эффективности. Например, по сведениям Advanced Manufacturing Research, уже к 1994 г. более 48000 из 60000 американских промышленных предприятий эксплуатировали данные системы [5, с. 34]. ERP-системы стали настолько важны для деятельности зарубежных корпораций, что при каких-либо сбоях в их работе у пользователей возникали немалые проблемы. Например, по данным опроса 886 ИТ-менеджеров ряда ведущих мировых фирм (проведенного компанией MERIT Project), их предприятия понесли следующие убытки из-за вынужденных простоев установленных на них ERP-систем: от 359000 до 1,07 млн. долл. — 43,8%; от 2,5 млн. долл. до 5 млн. долл. — 35,3%; от 9,3 млн. долл. до 10,7 млн. долл. — 20,9%. Интересны и данные, полученные AMR Research после изучения 13 отраслей американской промышленности и 800 компаний. Целью исследования являлось выяснение вопроса, какую долю своего бюджета тратят предприятия на ERP-системы. Результаты исследования выглядят следующим образом: высокотехнологичные компании — 28%; фармацевтические компании — 20%, финансовые компании — 15% [2, с. 23]. В соответствии с данными опроса компанией Worldwide Benchmark Project ряда ведущих мировых компаний, при использовании MRPII/ERP-системы правильнее говорить скорее о снижении корпоративных расходов, нежели о получении реальной прибыли (82,5% респондентов при внедрении ERP-системы следят за снижением расходов и только 15% — за ростом прибыли) [5, с. 67].

Несмотря на неоспоримые достоинства ERP-систем, они имеют и ряд недостатков:

1. Риск неэффективного внедрения. Эта проблема является основной и свидетельствует о том, что любая новейшая технология будет полезна только в случае ее грамотного внедрения и использования. На многих украинских и российских предприятиях, потративших огромные средства на приобретение и внедрение ERP-систем, их запуск привел только к отрицательным результатам. Следует сказать, что, по данным зарубежных аналитиков, до 70% проектов внедрения ERP-систем завершаются неудачно.

2. Сложность эффективной интеграции ERP-систем с приложениями третьих фирм (в первую очередь, с приложениями электронного бизнеса). Если ранее созданные ERP-системы были предназначены для интеграции только внутренних бизнес-процессов предприятия (например, прохождения заказов или проведения платежей), то в настоящее время все большее число пользователей хотят объединить свою внутреннюю систему (так называемую систему «back-office») с внешней системой «front-end», через которую осуществляется взаимодействие с клиентами и партнерами.

3. Низкая производительность ERP-систем при интеграции их с приложениями электронного бизнеса, когда необходимо оперативно обрабатывать одновременные запросы многих тысяч пользователей о состоянии своих заказов.

4. Ограниченные аналитические возможности ERP-систем и недостаточная поддержка процессов принятия решений. ERP-системы хорошо справляются с получением и хранением данных, когда же дело доходит до анализа и обработки информации, то возможности ERP-систем оказываются весьма

ограниченными.

5. Слабые возможности по генерации отчетов (особенно сложных). В большинстве ERP-систем реализованы возможности получения только статичных (хотя и комплексных) отчетов. Существующие генераторы отчетов имеют весьма ограниченные возможности "погружения" вглубь данных по вертикали и совершенно не позволяют перемещаться между данными по горизонтали. В результате, даже обычные отчеты часто представляются в различных форматах и отображают информацию по одному и тому же запросу по-разному.

В то же время, при появлении новых интегрированных систем управления (MRP II, ERP) в нашей стране полноценное планирование производства внедрено и работает только в единичных случаях, так как в новых системах используются принципы «западного» планирования. В хозяйственной деятельности отечественных машиностроительных предприятий выделяется пять типов производств в зависимости от числа видов конечной продукции и объема выпуска в натуральных показателях: производство, направленное на выпуск сложных изделий на заказ, то есть это тип единичного позаказного производства; мелкосерийное, серийное; крупносерийное; массовое производство. Данная классификация условна, например, на предприятии единичного типа запасные части могут выпускаться серийно.

Каждому типу производства соответствуют свои методы управления. Для предприятий первого типа - это разного рода сетевые модели: методы "критического пути", временные модели, а также стандарты управления MRP II, которые фактически включают в себя эти методы сетевых расчетов. Для предприятий второго, третьего и четвертого типов - это только методы MRP II. Таким образом, для каждого типа производства на отечественных машиностроительных предприятиях должна быть адаптирована своя система управления.

На ряде крупных отечественных предприятий продолжают применяться разработанные более десяти лет назад методы планирования традиционных АСУП [3, с. 34]. Поскольку полностью и мгновенно отказаться от них вряд ли возможно, то требуется учитывать эти подходы при разработке новых систем в части подготовки исходных данных, использования принятых на производстве терминов, документооборота, обучения персонала.

Существует несколько взглядов на задачи планирования. Их делят на: долгосрочные (более 5 лет); перспективные и стратегические (3-5 лет); текущие (1-2 года); оперативные (квартал, месяц, неделя, сутки, смена); диспетчерские (сменное планирование и организация выполнения сменных планов).

Коголовский В.М. выделяет следующие виды планирования по степени детализации: объемное – определение производственной мощности предприятия, определение номенклатуры и трудоемкости, составление производственной программы и баланса ресурсов; объемно-календарное – согласование планов по объему выпуска и по времени, формирование производственной программы с привязкой к срокам запуска/выпуска; оперативное (производственное) – составление детального графика производства и выпуска продукции с учетом имеющихся ресурсов [4, с. 22].

При классификации задач планирования по срокам исполнения – текущих (на год), сменных и др. - совсем не имеют в виду, что первые составляются раз в год, а вторые - раз в смену. Дело в том, что планы обновляются достаточно часто (годовые планы - раз в месяц или в квартал) и не только по регламенту, но и при значительном изменении условий. Например, для сменного задания критичным является отказ технологического оборудования, для годового плана - изменение контракта на поставку по требованию заказчика. При этом взаимосвязанно на каждом уровне решаются задачи распределения ресурсов и упорядочения работ. Поэтому срочные заказы должны вноситься в сменные задания не непосредственно, а через корректировку производственной программы предприятия и всех зависимых планов нижнего уровня. Поэтому на предприятии, которое готово брать заказы на любых условиях выполнения (тем более – так называемые коммерческие заказы), внедрение системы планирования (особенно интегрированной ERP-системы) затруднено.

При планировании работы предприятия в целом учитываются портфель заказов и производственные возможности предприятия - производственная мощность. Для согласования потребностей рынка и возможностей предприятия формируется производственная программа на год с разбивкой по кварталам или месяцам. Расчеты ведутся в стоимостных и натуральных единицах для усредненных изделий-представителей и с учетом усредненного использования производственных мощностей. Производственная программа является основой для расчета планов производственных подразделений.

В планировании используются так называемые календарно-плановые нормативы, например размер партий запуска, ритмы запуска заказов в производство, длительность производственных циклов,

нормативы незавершенного производства, нормативы времени на ремонт оборудования и затраты труда.

Обычно нормативы определяются моделированием, расчетным путем или статистически. Во всех способах полагается, что предприятие работает стабильно и предсказуемо. Но многие отечественные предприятия еще находятся в условиях «перестройки», изменения логистики, номенклатуры выпускаемой продукции и рынков сбыта. При внедрении новых систем планирования требуется либо мотивированно принимать решение о возможности использования нормативов, которые были «заложены» в традиционные АСУП, либо их менять или даже ориентироваться на то, что нормативы могут многократно меняться даже в процессе внедрения системы (что не типично для «нормативно-справочной» информации).

Оперативное (оперативно-производственное) планирование предполагает детализацию производственных программ в виде согласованных планов для цехов, производственных участков и рабочих мест на короткие интервалы времени (месяц, декада, неделя, смена).

Объектом планирования и планово-учетными единицами являются заказы, комплекты, изделия, сборочные единицы, детали, детали-операции. Выбираются планово-учетный период (неделя, месяц, квартал) - для отчетности цеха о выполнении плана и плановый период - промежуток времени, на который строится оперативно-календарный план. В цехе формируется план по запуску в производство и по выпуску изделий. Задается интервал запуска в производство - не раньше, чем полуфабрикаты поступят из предыдущего цеха, и не позже, чем требуется для выпуска заказа в срок. План запуска в производство согласуется с планом подготовки производства. По плану цеха строятся задания для производственных участков, групп оборудования и рабочих мест.

Синхронно с планами для производства формируются планы по обеспечению инструментом, оснасткой, комплектующими изделиями, заготовками.

В системах АСУП было принято разделять, с одной стороны, планирование потребности в продукции, узлах, полуфабрикатах, а с другой, - планирование обеспечивающих подразделений (потребности в инструменте, оснастке, заготовках, комплектующих изделиях). На практике оперативное планирование затрагивало готовую продукцию, узлы, полуфабрикаты и незавершенное производство. Планирование обеспечивающих подразделений проводилось в рамках отдельных «задач» АСУ и выполнялось обобщенно, по календарно-плановым нормативам, без привязки к заказам на изготовление продукции определенной номенклатуры. При этом многие задачи снабжения исключались из оперативного планирования, решались несколько раз в год без привязки к фактическим срокам выполнения заказов, что приводило к ряду проблем для предприятия. Например, многократно завышались оборотные средства, росли складские запасы, но возникали аварийные нехватки по отдельным позициям. В то же время система планирования не могла диагностировать реальный избыток или недостаток комплектующих изделий и материалов для конкретного заказа.

С точки зрения современных западных систем планирования - MRP/MRP II - эти проблемы могут быть решены при объединении функции планирования продукции и ресурсов при условии «зависимых потребностей» и регистрации требуемых материальных ресурсов и норм их расхода в спецификации состава изделия.

Многообразие производственных условий обуславливает вариантность алгоритмических решений систем оперативного планирования. Влияние на них оказывают многие факторы, например, серийность производства и его предметная или технологическая специализация, характер подачи деталей из цеха: работа производства на сборку, на склад или передача в следующий цех, передача по инициативе потребителя или производителя - «толкающая» или «тянущая» система, и др.

Таким образом, можно сделать вывод, что в традиционных системах отсутствует единый процесс производственного планирования. А теоретическая база и математический аппарат производственного планирования были хорошо разработаны в СССР и продолжают использоваться на ряде предприятий.

При переходе от ручного планирования к автоматизированному планирование производства было централизованным и выполнялось на уровне дирекции и в вычислительном центре - отделе АСУ. При этом, в силу ограниченности вычислительных мощностей и ориентации руководства предприятия на интегральные производственные показатели, централизованное планирование на практике было укрупненным. Сказанное выше описывает реальную ситуацию с производственным планированием на многих предприятиях.

Таким образом, использование автоматизированных систем управления производством на отечественных предприятиях подтверждает то, что:

- 1) традиционные отечественные методы производственного планирования подтвердили свою жизнеспособность и продолжают применяться;
- 2) ряд проблем при реализации традиционных систем производственного планирования в АСУП

был связан с ограничениями со стороны вычислительных платформ и архитектур программных систем, с вопросами согласования исходных данных и с возможностями интеграции автономных программных систем, а не с изъянами в методологии планирования;

3) вместе с тем разрывы при реализации единой системы планирования вели к тому, что управленческий персонал разных уровней оперировал разной информацией. Это порождало условия для «непрозрачности» учета и расчета себестоимости продукции, что вызывает особые трудности внедрения новых систем при переходе к «прозрачной» среде.

На смену традиционным методам планирования будут приходиться новые системы, но при этом компоненты производственного планирования - как «интеллектуальная» часть АСУП – должны сохраниться при миграции на современные платформы и при совместной эксплуатации с системами планирования из новых интегрированных систем. В частности, могут сохраниться имеющиеся эвристические алгоритмы сменного планирования, системы диспетчирования, обеспечивающие интеграцию с системами управления технологическими процессами.

Для принятия решений о функциональной архитектуре интегрированных систем управления при их адаптации на отечественных предприятиях необходимо более детальное рассмотрение западных методов производственного планирования при их сопоставлении с традиционными отечественными.

Поэтому необходима дальнейшая структуризация MRP II – ERP модели в соответствии с традиционными методами планирования, используемыми на отечественных предприятиях, стандартизация пользовательского интерфейса и информационных взаимосвязей между различными компонентами системы. Для этого необходимо, чтобы при разработке различных модулей непосредственное участие в этом процессе принимал специалист в данной области, занимающийся данным вопросом на предприятии, под которое адаптируется система управления. Для разработки этих относительно локальных модулей не потребуются больших инвестиций и привлечения уникальных (и дорогих) консультантов и проектировщиков.

Литература

1. Уайт О. У. Управление производством и материальными запасами в век ЭВМ. М.: Прогресс, 1978.
2. Nourse E.G. and associate. America's Capacity to Produce. – W.: The Brookings Institution, 934. – P. 94.
3. Справочник разработчика АСУ/ Модин А.А и др., М.: Экономика, 1978.
4. Москаленко В.П. Совершенствование управления экономикой на базе нормативов. – Киев: Техника, 1983. – 65 с.
5. Экономика предприятия. Учебник. Российская экономическая академия им. Г. В. Плеханова / Под ред. проф. О. И. Волкова. М.: Инфра, 2000.
6. Рекова Н.Ю., Батченко Л.В. Производственная мощность предприятия, как основа формирования его производственной программы. “Менеджер” ДонДАУ.- 2002.- Вип. №4(20).- С. 64-71.

УДК 330.341.1+663.2

Гончарук Н.В.

СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА ВИНОГРАДО-ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ СЕВАСТОПОЛЯ

Виноградарство является важной отраслью агропромышленного комплекса Украины, а одним из ведущих регионов виноградарства – город Севастополь.

В настоящее время назрела острая необходимость в проведении анализа и предоставлении научно обоснованных предложений сельскохозяйственным предприятиям Севастополя по увеличению эффективности работ, умелому использованию имеющихся ресурсов, определению модели управления производственным потенциалом виноградо-винодельческой отрасли Севастопольского региона.

Перспективами стабилизации и развития промышленного виноградарства в свое время занимались Боровик В.Н. [2], Матчина И.Г., Бузни А.Н. [3], Джженеев С.Ю. [6], Ежов В.Н. [7], проблемы регулирования виноградо-винодельческого производства в условиях рынка и формирования эффективного винодельческого комплекса в Украине рассматривались Авидзба А.М., [1], Валуйко Г.Г., Матчиной И.Г., Бузни А.Н. [4], Гаркушей А.М. [5] и другими. Однако в этих работах проблемы развития виноградо-винодельческой отрасли Севастопольского региона рассматривались разве что косвенно.

Целью данной статьи является анализ развития виноградо-винодельческого производства Севастопольского региона. В соответствии с поставленной целью в статье решаются задачи по