



УДК 636.52/.58

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ СОСТАВЛЕНИЕ ГРАФИКОВ ПОСТАВКИ ПТИЦЫ

В. ГУЩИН, Н. ОЛЕНЕВ, С. ЛУЖЕЦКИЙ,
И. УВАРОВ, НПО «Комплекс»

Происходящие ныне процессы специализации, концентрации и кооперирования в птицеводстве наряду с расширением материально-технической базы требуют особо четкой взаимосвязки всех технологических звеньев поточного производства продукции как в пространственном, так и во временном отношении.

Состав и количество оборудования всех стадий производства мяса птицы от закладки яиц до обработки тушек в бройлерной индустрии должны быть подобраны так, чтобы обеспечить сбалансированность технологических звеньев. При отсутствии же необходимой синхронности возникают «узкие места», отсюда перегрузка одной части оборудования и недогрузка другой, диспропорции в производственных возможностях различных участков и подразделений. Все это очень важно учитывать при проектировании предприятий, когда определяется состав оборудования в соответствии с заданным объемом производства, машиноемкостью продукции. В типовых проектах действующих птицефабрик на 3, 6 и 10 млн. бройлеров в год учитывается годовая и недельная производительность цехов выращивания птицы в зависимости от общих размеров всех имеющихся помещений, их оборота за тот или иной период.

В то же время для ритмичной загрузки оборудования, в частности убойного цеха, необходимо ориентироваться на сменную мощность. Без учета этого фактора неизбежны диспропорции.

Другая причина возникновения диспропорций состоит в различном возрастном составе используемого одновременно парка оборудования. Действующие птицефабрики расширяются, воздвигают новые корпуса, в которых используется, как правило, новейшая технология с учетом достижений

научно-технического прогресса. Вместимость новых корпусов и продолжительность выращивания поголовья могут отличаться от введенных в строй ранее. В убойном цехе птицефабрики или на птицекомбинате взамен старых линий или в дополнение к ним устанавливаются новые, более производительные.

При организации нового производства диспропорции нередко возникают из-за несинхронного ввода производственных мощностей по инкубации яиц, выращиванию и переработке птицы.

Реальная сменная производительность убойных линий изменяется в процессе эксплуатации в зависимости от срока службы, загрузки. Птичники регулярно подвергаются капитальному ремонту. Все это может служить еще одной причиной возникновения диспропорций.

Изменение технологической схемы выращивания птицы, обновление номенклатуры продукции из птичьего мяса требуют перестройки и технической базы, иного состава и структуры парка оборудования для переработки птицы. Измененным потребностям производства должны соответствовать новые пропорции между его участками. Отставания в перестройке технической базы приводят к возникновению диспропорций, что влияет как на уровень мощности предприятия, так и на использование оборудования.

Возникновение диспропорций связано с различным режимом работы отдельных участков производства, неравномерностью проведения санаций.

Важным средством для сглаживания диспропорций между мощностями различных участков производства и переработки птицы, повышающими на этой основе эффективность производства, служит оперативно-календарное планирование с помощью ЭВМ. Оно предусматривает создание автоматизированной системы управления производством и переработкой бройлеров.

На рисунке 1 представлена полная схема производства и переработки бройлеров, включающая все этапы. Они органически связаны друг с другом. Однако можно выделить участки, в совокупности составляющие то или иное звено технологической цепочки. Эти укрупненные участки можно автоматизировать по отдельности.

Для крупных объединений и такое выделение участков иногда оказывается недостаточным для построения автоматизированной системы управления. Тогда приходится создавать отдельные автоматизированные системы для каждого из этапов с некото-

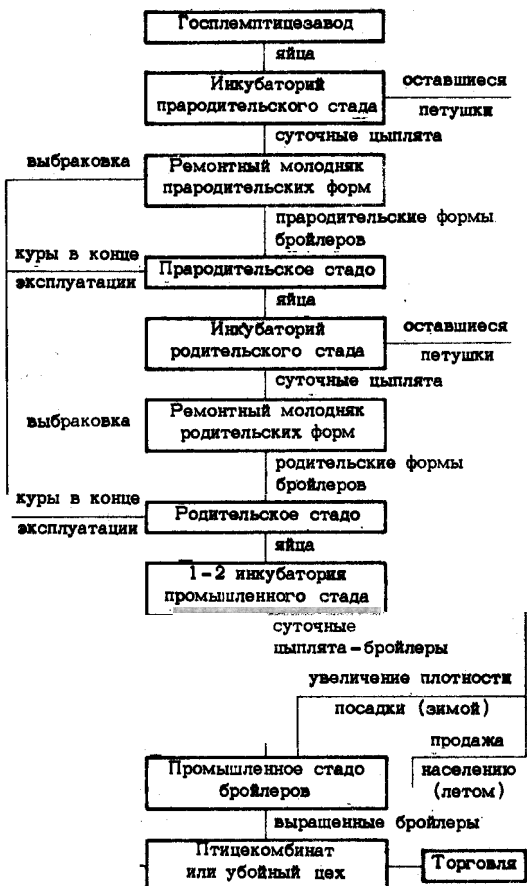


Рис. 1. Схема выращивания и переработки птицы на бройлерном предприятии.

рыми допусками относительно сроков проведения работ для увязки этих этапов. Тогда появляется возможность создать автоматизированную систему управления всем процессом.

НПО «Комплекс» разработало в виде имитационной математической модели на ЭВМ автоматизированную систему планирования выращивания и поставок бройлеров на переработку для птицефабрики с замкнутым циклом производства, имеющей собственный убойный цех или пользующейся услугами птицекомбината. Входами модели являются значения состояния птичников, инкубатория на дату начала расчета. Параметрами модели служат вместимость птичников, инкубаторов, производственная мощность убойного цеха по дням расчетного периода, нормативы сохранности, браковки, прироста, начальной массы суточных цыплят, нормы затрат комбикор-

мов, используемая технологическая схема для каждого птичника, продолжительность откорма, сроки профилактического перерыва. Переменными модели являются текущие значения состояния птичников и инкубаторов по дням расчетного периода. Выходами служат объемы поставок бройлеров на переработку по дням расчетного периода, потребность в кормах по тем же дням, даты закладок яиц в инкубаторы, значения критериев оптимизации и значения состояния птичников и инкубаторов на день окончания расчета. Один подкомплекс программ объединяет следующие блоки: инкубаторий промышленного стада, промышленное стадо и блок поставок на переработку, поскольку закладки в инкубатор однозначно определяют дату посадки суточных бройлеров и дату начала поставок на переработку, если технологическая схема задана жестко. В подкомплексе программ рассчитываются ограничения с учетом всех технологических ограничений, нежелательности поставок птицы на переработку в выходные и праздничные дни. Проведены численные эксперименты на ЭВМ с имитационной математической моделью, описывающей проведение процессов производства и поставок бройлеров. Использованы данные производственно-экспериментальной птицефабрики и экспериментального птицеперерабатывающего завода НПО «Комплекс», а также Петелинской птицефабрики Московской области. В результате пробных экспериментов выяснена возможность повышения равномерности поставок птицы на переработку от 5 до 30 % и одновременно увеличения объема производства мяса от 3 до 15 % путем оптимизации процессов. Под оптимальным вариантом понимается такой режим работы, который учитывает технологические ограничения не только птицефабрики, но и птицеперерабатывающего предприятия или убойного цеха. При этом обеспечивается оптимальный выпуск продукции и сбалансированность поставок птицы на переработку. Оптимум оценивается с помощью следующих критериев: суммарного выпуска, коэффициентов равномерности и однородности поставок птицы на переработку. Алгоритмы, осуществляющие имитационную модель изучаемых процессов, заключаются в последовательной проверке технологических ограничений и в организации перебора.

Одной из задач оперативно-календарного планирования является создание автоматизированной системы составления графиков поставки цыплят и родительских форм бройлеров с нескольких птицефабрик на перерабатывающие предприятия.

Отдельный поставщик характеризуется наличием одних и тех же связей, это может быть отдельное хозяйство или подразделение, а также некая совокупность подразделений из разных хозяйств. Отдельный поставщик в каждый день периода имеет одну основную связь и, возможно, несколько дополнительных. Отдельный потребитель характеризуется наименьшей дифференциацией связей. Это может быть птицекомбинат, цех птицекомбината, убойный цех птицефабрики и даже отдельная перерабатывающая линия. Автоматизированная система согласовывает желания поставщиков птицы и потребителей. На рисунке 2 приведен пример схемы связей поставщиков и потребителей.



Рис. 2. Пример схемы связи поставщиков и потребителей.

Заданы желаемые для поставщиков птицы объемы и даты ее сдачи, мощности перерабатывающих предприятий на каждый день данного периода. Требуется определить фактические объемы сдачи на каждый день периода для каждого поставщика и фактические поставки для каждого потребителя. Для каждой связи потребителя и поставщика определен интервал действия связи и ее приоритет (наивысший приоритет 1, дополнительные связи с приоритетами 2, 3 и так далее).

Входным материальным потоком для системы управления является распределение корпусов поставщиков со следующими характеристиками: нормативной датой сдачи,

возрастом, поголовьем, массой, видом птицы, возрастными границами, сроками профилактического перерыва, нормативной датой посадки в корпус следующей партии молодняка.

Выходным материальным потоком для системы управления служит распределение партий поставок по дням расчетного периода и по линиям оборудования потребителей со следующими характеристиками: указанием поставщика и потребителя, номером партии, ее объемом, живой массой всей партии, видом и возрастом птицы.

Для каждой убойной линии задан режим работы в зависимости от вида птицы, способа обработки (потрошение, полупотрошение), вида оборудования, номера смены и интервала времени, указываются рабочие дни недели, нормативная, минимальная и максимальная сменная производительность, максимально возможная выработка мяса в сутки для потребителя.

Для каждого поставщика птицы в зависимости от ее вида и конкретных условий задана максимально возможная сдача в день, минимально возможная начальная партия, выращиваемая в корпусе, максимальная продолжительность сдачи птицы из корпуса в днях.

Задана временная характеристика интервала планирования: даты начала и окончания расчета, праздничные дни, даты дополнительных рабочих дней и дополнительных свободных дней по каждой перерабатывающей линии, интервал выбытия каждой линии, даты ввода новых линий.

Комплекс программ может действовать в двух режимах: автономном — при заполнении всех входных форм вручную, зависимом — при заполнении части входных форм, касающихся поставщиков птицы, на основе расчета с помощью пакета прикладных программ, разработанного в производственном бройлерном объединении «Ставропольское».

После формирования входных документов комплекс программ осуществляется в три этапа: расчет ежедневной сдачи по поставщикам, распределение ежедневной сдачи птицы поставщикам и по потребителям, расчет и печатание выходных документов.

Комплекс программ работает в диалоговом режиме под управлением косвенного командного файла.

На первом этапе критерием оптимизации служит средневзвешенное отклонение сроков сдачи от норматива при соблюдении заданных во входных документах ограничений.