



## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ РАСЧЕТА ПАЛЛЕТ ДЛЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Чеканов И.О., Projects manager and Software developer, WPS Hong Kong*  
*Григорьев А.В., к.т.н., доцент, кафедра МСТ ХНУРЕ*

На производственном предприятии внешняя логистика имеет огромное значение. Она предполагает не только доставку материальных и трудовых ресурсов, но и транспортировку уже готового продукта к месту назначения. При оптимизации логистики важно решать транспортные задачи, обосновывать выбор маршрутов и транспортных средств. При этом важным является решение задачи оптимизации размещения груза в транспортном средстве с учетом его комплектующих, их веса и объема. Полиграфическое предприятие тоже должно эффективно решать перечисленные выше задачи. При этом на решение задач накладываются определенные ограничения, связанные со спецификой полиграфической деятельности. Данная работа сфокусирована на проблеме оптимального размещения готовой продукции типографии, упакованной в коробках, на специальной таре, размещаемой в транспортном средстве.

В рамках данной работы был проанализирован ряд программных продуктов для оптимизации упаковки и логистики [1]. Все решения являются либо слишком «широкими» – они включают в себя ряд дополнительных программ, не нужных на предприятии, либо слишком специализированными – не учитывающими важные особенности полиграфического предприятия. Все это указало на необходимость разработки приложения для решения подобных задач. При проектировании программного обеспечения необходимо учитывать особенности предметной области. В данном случае – это особенности грузоперевозок и деятельности полиграфического предприятия, а также особенности аналогичных программ и их интерфейсов пользователя. Вначале важно определить целевую аудиторию программного продукта и цели его использования. Аудиторией являются менеджеры и логисты полиграфического предприятия, которые могут использовать программу в повседневной работе, освобождая себя от длительного процесса построения схем распределения готовой продукции по емкостям и таре.

Для уточнения предметной области и задач, на которые ориентировано данное приложение, необходимо установить основные понятия – объекты и процессы, которыми придется оперировать при проектировании программы. Понятия, которые будут использоваться в данной работе, удобно рассматривать в рамках процесса упаковки и подготовки к отгрузке партии продукции.

Объекты – книги, журналы, брошюры и др. – складываются в пачки. Пачка – это объединённое вместе некоторое количество одинаковых объектов. Далее пачка заворачивается в упаковочный материал или же складывается в коробки. Коробка – это емкость для транспортировки продукции в форме параллелепипеда, стенки и крышки которой выполнены из гофрокартона. При этом вес заполненной коробки не должен превышать 15 кг, и не должен быть



слишком мал, в целях экономии гофрокартона [2]. Все коробки складываются на паллете, при этом коробки не должны выступать за периметр паллеты. Паллета (поддон) – прямоугольная деревянная или металлическая платформа, которая используется для хранения, перевозки и перегрузки грузов.

Коробки, уложенные в одной плоскости, принято называть «слоем». Слои коробок, накладываясь друг на друга, увеличивают вес и высоту паллеты. На сам поддон накладываются ограничения по весу и высоте. Эти ограничения регламентируются транспортными компаниями, которые осуществляют доставку. Коробки в слоях должны размещаться так, чтобы коробки верхнего слоя перекрывали собой пространство между коробками нижнего слоя, образуя, таким образом, «кирпичный порядок». Это повышает устойчивость коробок на поддоне, что имеет большое значение при транспортировке.

В результате вышеописанных манипуляций образуется конструкция, состоящая из коробок с продукцией, стоящих в несколько слоев на паллете. Затем эта конструкция комплектуется углами из прочного картона, накрывается специальной крышкой, оборачивается полимерной пленкой и затягивается полимерными ремешками. Для перевозки эти конструкции-паллеты погружаются в грузовой отсек автомобиля или в контейнер.

Анализ вышеописанного процесса позволяет выделить основные объекты и их атрибуты, а также ограничения, которые можно описать значениями атрибутов. Основные объекты: изделие, пачка, коробка, паллета, слой, заполненная паллета. Анализ процесса, перечень объектов и атрибутов позволяют установить, какие из них будут вводиться пользователем, а какие – рассчитываться автоматически. Эта информация используется при проектировании интерфейса пользователя и логики приложения.

Программа должна выполнять функции построения оптимальной схемы размещения коробок внутри паллеты, функции расчета количества паллет и коробок, обеспечивать возможность формирования специальных документов, имеющих статус отчетов о проделанной работе. Формат документов должен позволять их редактирование в офисных редакторах MS Word и MS Excel, которые используются на предприятии. Отчеты могут быть распечатаны, утверждены руководством и переданы мастерам цехов, для выполнения упаковочных и погрузочных работ. Такая функция позволит экономить время сотрудников на составлении документации для цеха и отчетов.

В рамках данной работы был выполнен анализ процесса упаковки продукта на полиграфическом предприятии и процесс получения оптимального размещения коробок на паллете. Исходя из полученных данных, было спроектировано приложение для расчета оптимально размещения коробок на паллете, расчета количества коробок и паллет, создания специальной документации.

#### Список литературы

1. Программы для транспортных компаний. – Режим доступа: <http://www.livebusiness.ru/tools/transport> - 10.04.2017. – Загл. с экрана.
2. Ефремов, Н.Ф. Тара и ее производство / Н.Ф. Ефремов – Москва: МГУП, 2001. – 312 с.