

**Математика, статистика
и информационные технологии
в экономике, управлении
и образовании**

Часть 1
Математика и статистика

ТВЕРЬ 2015

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»

Математика, статистика
и информационные технологии
в экономике, управлении и образовании

*Сборник трудов
IV Международной научно-практической конференции
2 июня 2015 года
г. Тверь*

Часть 1
Математика и статистика

ТВЕРЬ 2015

УДК 330.4:311
ББК У.в631я431
М34

Редакционная коллегия:

кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент
А.А. Васильев (отв. редактор),
доктор технических наук, доцент В.М. Курганов,
кандидат экономических наук, доцент Д.И. Мамагулашвили,
доктор технических наук, профессор В.Б. Реут

**М34 Математика, статистика и информационные технологии в
экономике, управлении и образовании:** сб. тр. IV Междунар.
научно-практ. конф., 2 июня 2015 года, г. Тверь. Ч. 1: Математика и
статистика / ред. кол.: А.А. Васильев (отв. ред.) [и др.]. – Тверь:
Твер. гос. ун-т, 2015. – 236 с.

ISBN 978-5-7609-1032-5

Сборник трудов конференции посвящен актуальным вопросам применения математики, статистики и информационных технологий в экономике и управлении, а также вопросам их преподавания студентам экономических и управленческих специальностей в высших учебных заведениях. Издание предназначено для преподавателей вузов, аспирантов и студентов, для специалистов, деятельность которых связана с этой проблематикой.

УДК 330.4:311
ББК У.в631я431

ISBN 978-5-7609-1032-5

© Авторы статей, 2015
© Тверской государственный
университет, 2015

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА МЕБЕЛИ

Ю.В. Игнатенко¹

¹Полесский государственный университет, г. Пинск, Республика Беларусь

В статье изучена возможность применения методов сетевого планирования и управления в процессе производства мебельной продукции. Выявлены достоинства сетевого планирования и управления, определена необходимость использования СПУ при принятии управленческих решений, что обуславливает актуальность этого метода управления в современных условиях. Сформирован и оптимизирован производственный процесс изготовления мягкой мебели предприятия, определена эффективность применения на практике сетевого планирования.

***Ключевые слова:** сетевые методы планирования и управления; экономико-математическое моделирование; сетевой график; производственный процесс; оптимизация.*

Научный подход к принятию решений в экономике в значительной мере обусловлен развитием методов экономико-математического моделирования, а также применением в управлении предприятиями электронно-вычислительной техники. Применение информационных технологий и экономико-математических методов и моделей в принятии решений способствуют совершенствованию управленческой деятельности, существенно повышая ее эффективность.

Однако следует отметить, что на сегодняшний день наблюдается невнимание, недооценка многими руководителями возможностей современной математики во взаимосвязи с компьютерной техникой в решении сложных многовариантных проблем управления предприятием. Современный менеджер должен уметь моделировать складывающуюся ситуацию и прогнозировать возможные пути ее развития. В противном случае управление не будет адекватно поставленным целям, будет постоянно опаздывать и не обеспечит эффективного функционирования предприятия.

Взгляды на организацию производства, создающую условия для наилучшего использования техники и людей в процессе производства и тем самым повышающую его эффективность, сегодня кардинально меняются.

Процесс создания материальных благ включает целесообразную деятельность человека или сам труд, средства и предметы труда. Сами же по себе средства и предметы труда не могут создавать материальные блага,

и только соединившись с рабочей силой, способной привести их в движение, они становятся непосредственными участниками производственного процесса, основной задачей которого является обеспечение на каждом предприятии наиболее рационального соединения и использования во времени и пространстве, с одной стороны, живого труда, с другой – средства производства. Данную задачу можно решить с применением экономико-математических методов и моделей, в частности, методов сетевого планирования и управления.

Сетевое планирование служит основой экономических и математических расчетов, графических и аналитических вычислений, организационных и управленческих решений, оперативных и стратегических планов, обеспечивающих не только изображение, но и моделирование, анализ и оптимизацию проектов выполнения сложных технических объектов и конструкторских разработок и т.д.

Рассмотрим потенциал сетевого планирования в управлении процессом производства мягкой мебели деревообрабатывающего предприятия на примере Производственного унитарного предприятия «Масс Мебеленд».

На ПУП «Масс Мебеленд» применяется цикл производства мягкой мебели, начиная от изготовления каркасных деталей, раскроя пенополиуретана (ППУ) любой плотности, раскроя ткани (кожи) и пошива чехлов, и до последнего этапа обивки и сборки мебели. Это позволяет контролировать соблюдения технологического процесса и ГОСТов на всех этапах производства и обеспечить качество и низкую себестоимость изделий предприятия.

Все операции технологического процесса изготовления мягкой мебели ПУП «Масс Мебеленд» можно представить с помощью сетевого графика. Однако, прежде чем представить производственный цикл сетевым графиком, необходимо составить перечень работ, оценить продолжительность каждой работы и установить последовательность работ, т.е. точно определить, какие работы обязательно должны быть закончены, чтобы могла начаться любая из работ, входящих в комплекс.

Для удобства построения сетевого графика изготовления продукции составим структурно-временную таблицу (табл. 1). Исходя из данных, приведенных в таблице можно отметить, что работы 2,3,4,5,6,7 и 8 не смогут начаться пока не будет выполнена работа под номером 1, т.е. транспортировка исходных материалов на рабочие места. Набивка пружинных блоков будет осуществляться только после того, как будет сбит каркас. После того, как набиты пружинные блоки производится оклейка каркаса поролоном. Затем мебель обивается, собирается и упаковывается, после чего осуществляется ее отгрузка на склад готовой продукции.

Структурно-временная таблица изготовления продукции предприятия

Номер работы	Содержание работы	Предшествующие работы
1	Транспортировка исходных материалов	—
2	Сборка каркасов, коробок	1
3	Комплектовка фурнитуры и др.	1
4	Раскрой поролона	1
5	Раскрой настилочных материалов	1
6	Набивка подушек	1
7	Раскрой упаковочной пленки	1
8	Набивка пружинных блоков	2
9	Фиктивная работа	3
10	Наклейка поролона	4,8
11	Обойные работы	5,9,10
12	Сборка мебели	6,11
13	Упаковка готовой продукции	7,12
14	Отгрузка продукции на склад	13

Примечание – Источник: собственная разработка

Описанный процесс представим в виде сетевого графика (рис.1):

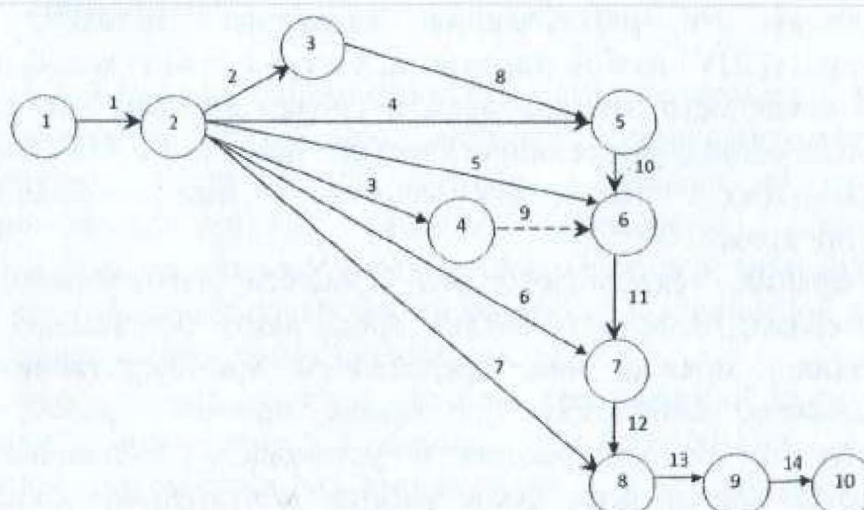


Рис.1. Сетевой график изготовления продукции на предприятии

Примечание – Источник: собственная разработка

Данный сетевой график описывает процесс изготовления практически всех видов продукции на предприятии. Оптимизация сетевого графика производится с применением математических методов и ЭВМ и направлена на сокращение продолжительности критического пути.

Экономическое значение сокращения длительности производственного цикла заключается, прежде всего, в том, что она оказывает существенное влияние на размер незавершенного производства, имеющего значительную долю в сумме оборотных средств предприятия. Сокращение длительности производственного цикла ведет к уменьшению площади складских помещений для хранения незавершенного

производства, запасов сырья и материалов, к улучшению использования основных средств, снижению себестоимости продукции, а, следовательно, при прочих равных условиях к увеличению прибыли.

Для составления математических моделей необходимы следующие данные:

1) для решения задачи оптимизации проекта по времени с использованием дополнительных средств необходимы: продолжительность каждой работы; минимально возможное время ее выполнения; технологические коэффициенты использования дополнительных средств;

2) для оптимизации проекта по стоимости необходимы: минимальная продолжительность выполнения операции, которой соответствуют наибольшие затраты; нормальная (наибольшая) продолжительность, которой соответствуют наименьшие затраты; коэффициенты дополнительных затрат.

Данные задачи оптимизации были решены для таких видов изделий как диван «Марта», кресло «Берлин» и тахта «Улыбка». Целесообразность сокращения производственного цикла именно по этим видам продукции заключается в том, что в настоящий момент именно эти изделия пользуются наибольшим спросом на внутреннем рынке и соответственно предприятие получает в результате их реализации значительную прибыль.

В процессе решения задач оптимизации производственного процесса по времени и по стоимости были получены следующие результаты:

для директивного времени выполнения операций производственного процесса по изготовлению кресла, дивана и тахты найдены суммы дополнительных средств, которые позволят сократить время выполнения работ до директивно установленного. Кроме того, выделены конкретные операции, в которые считается наиболее целесообразным вложение дополнительных средств и размер этих вложений;

были определены наиболее приемлемые суммы, которые позволили бы сократить время производственного цикла до самого минимального значения по трем рассматриваемым изделиям;

призведено сокращение критического времени производства кресел, диванов и тахты до некоторого минимально возможного значения, а также определена минимальная сумма, на которую возрастет стоимость выполнения операций процесса изготовления мебели.

Автор не ставил перед собой цель разработать полномасштабную производственную программу предприятия, а только показать возможность применения математического инструментария при оптимизации производства. Автор также считает, что использование методов сетевого планирования и управления и решение на их основе

оптимизационных задач наиболее полно соответствуют современным условиям функционирования предприятия в условиях рыночной экономики.

Список литературы

1. Павлов П.А. Экономико-математические методы и модели: сборник задач. – Пинск: ПолесГУ, 2014. – 100 с.
2. Руководство к решению задач по математическому программированию: учеб. пособие / А.В. Кузнецов, Н.И. Холод, Л.С. Костевич; под общ. ред. А.В. Кузнецова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Выш. шк., 2001. – 448с.
3. Гасанбеков С.К., Лубенец Н.А. Сетевое планирование как инструмент управления проектами // Известия МГТУ «МАМИ». – 2014. - №1(19), т.5. – С.21-25.

USING METHODS NETWORK PLANNING AND MANAGEMENT IN THE PRODUCTION PROCESS FURNITURE

Y.V. Ignatenko¹

¹Poleski State University, Pinsk, Belarus

The article explored the possibility of applying the methods of network planning and management in the production process of furniture production. Revealed the dignity of network planning and management, identified the need for the STC in management decisions, which leads to the relevance of this method of governance in the modern world. Formed and optimized production process of upholstered furniture companies picked effective implementation of network planning.

Keywords: *network planning and management; economic and mathematical modeling; network schedule; manufacturing process; optimization.*

Об авторе

ИГНАТЕНКО Юлия Владимировна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и организации промышленного производства, Полесский государственный университет (225710, Республика Беларусь, Брестская область, г. Пинск, ул. Днепровский флотилии, д.23), e-mail: Julia_ignatenko@tut.by

About the author

IGNATENKO Yuliya Vladimirovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Economics and Industrial Engineering, Polesskiy State University (225710, Republic of Belarus, Brest region, Pinsk, ul. Dneprovsky flotilla, d.23), e-mail: Julia_ignatenko@tut.by

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
1. МАТЕМАТИКА В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ	4
Багров М.Б. Обоснование инерционного сценария развития отрасли скотоводства	4
Васильев А.А. Сравнение индивидуальных, селективных и гибридных моделей при прогнозировании коротких временных рядов	10
Власова А.В., Манова Н.В. Использование метода главных компонент для построения производственных функций	16
Володько П.Л. Имитационное моделирование оценки эффективности инвестиционных проектов	21
Дегтяренко Г.А., Долгова И.В. Модели краткосрочного прогнозирования тарифов на электроэнергию	27
Докучаев А.В., Котенко А.П. Формирование цены, исключающей появление перекупщиков, в задаче с несколькими поставщиками	33
Dubina I.N. A Game-Theoretic formalization of the Triple Helix Innovation Conception	40
Дубина И.Н., Королева Д.Е. Теоретико-игровая модель для определения оптимальной схемы лицензирования новой технологии добычи нефти	46
Егорова Е.В. Взаимосвязь выпуска сельскохозяйственной продукции регионами Нечерноземной зоны с располагаемыми ресурсами	53
Ефремов А.А. Планирование выполнения комплекса сельскохозяйственных работ с помощью негладкой оптимизационной модели	59
Игнатенко Ю.В. Использование методов сетевого планирования и управления в процессе производства мебели	64
Катаргин Н.В. Исследование системы с экспоненциальной реакцией на воздействие	69
Котенко А.П., Ревина Ю.Д., Бобков М.С. Моделирование портфеля ипотечных кредитов коммерческого банка с учетом рисков	73

Локтюхина Н.В. Методические и организационные проблемы прогнозирования потребности экономики в профессиональных кадрах	78
Лутошкин И.В., Ямалтдинова Н.Р. Модель оптимизации рекламных расходов с учетом распределенного запаздывания	84
Оруджев Э.Г., Айюбова Н.С. Экономико-математические характеристики перспективного развития промышленных кластеров в Азербайджане	90
Оруджев Э.Г., Мамедова Л.М. Количественно-информационная поддержка принятия управленческих решений одной задачи портфельных инвестиций	98
Седова Е.Н., Ильясова С.А. Экологическая кривая Кузнеця: эмпирический пространственный анализ на внутрорегиональном уровне	105
Седова Е.Н., Ушатова С.Т. Моделирование ценообразования на региональном рынке жилой недвижимости: пространственный подход	111
Семенюта А.Н., Авдашкова Л.П., Грибовская М.А. Использование многокритериальной оптимизации при выборе пути роста товарооборота предприятия общественного питания	118
Снастин А.А. Методика многокритериального выбора бизнес-плана на основе теории полезности	123
Соломаха А.Г., Соломаха Г.М. Определение параметров франчайзингового договора для функций спроса кусочно-линейного и экспоненциального видов	125
Стебунова О.И., Зверева Л.В. Моделирование взаимосвязи внешней трудовой миграции и основных показателей регионального рынка труда	132
Хмельницкий В.И., Самойлов М.В. Применение модели нечетких множеств для формирования стратегии устойчивого развития предприятия	138
2. СТАТИСТИКА В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ	144
Алетдинова А.А. Развитие статистики инноваций в условиях экономики знаний, компетенций и взаимодействия	144
Бакирова Р.Р. Анализ показателей продовольственной безопасности на основе балансов продовольственных ресурсов	149

Бакуменко Л.П., Сарычева Т.В. Анализ влияния человеческого капитала на экономическое развитие регионов	154
Бойко О.Г. Статистический обзор развития образования Тверской области	159
Курганов В.М., Моралес В.Д. Маршруты экспорта товаров из Эквадора в Россию и стоимость транспортировки	164
Маркова О.В., Вайтенков Я.В., Романюк А.В. Показатели статистики инноваций в Тверской области	170
Нестерова К.И., Корчагина О.М., Закс И.А. Особенности организации статистического наблюдения в розничной торговле	175
Никитина Н.Ш., Колейкина А.Ю. Статистический мониторинг удовлетворенности покупателей качеством обслуживания и предпочтений потребителей	180
Новикова В.Н., Реут В.Б. Динамика базисных индексов роста и падения производства молока по регионам России и средних индексов по группам регионов за период с 2009 по 2013 годы	185
Пальцева Г.Н. Индексный метод анализа динамики среднего уровня качественного показателя	193
Рамулыт Н.Б. Анализ статистических данных, характеризующих эффективность инвестиционных вложений организаций пищевой промышленности концерна “Белгоспищепром” (на примере сахарной отрасли)	199
Романюк А.В. Ранжирование человеческого капитала регионов России на основе статистических показателей	205
Серов А.А. Некоторые вопросы применения ресамплинговых методов в эконометрическом анализе	211
Ушакова С.А., Гришакина Н.И. Исследование уровня жизни населения Российской Федерации	217
Цуркан М.В. Методология исследования внутрирегиональной пространственной поляризации муниципальных образований на основе статистических данных	223
Перечень статей части 2 сборника трудов конференции	229
Содержание	232