

- вычисление молекулярного веса и плотности паров и жидкости нефтепродукта;
- определение ИТК нефтепродуктов.

Идет работа по созданию и совершенствованию алгоритмов, позволяющих определять температуру начала и конца кипения нефтепродукта, получать характеристики фракционного состава нефтепродуктов, используя только данные измерения температуры.

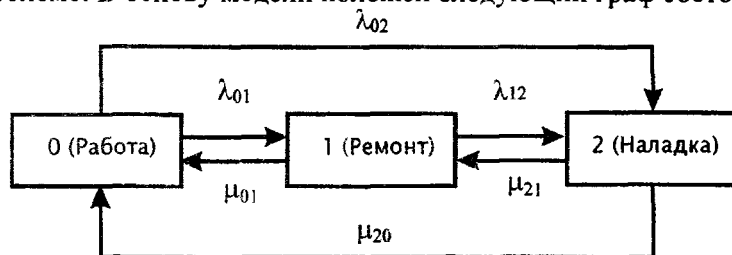
МОДЕЛЬ ДЛЯ АНАЛИЗА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ПЕЧАТНОЙ МАШИНЫ

О.Е. Давыдова

Научный руководитель — к.т.н., доцент *В.Н. Гончаров*
Белорусский государственный технологический университет

В полиграфическом производстве важное значение имеет прогнозирование рабочего времени оборудования с целью более качественного планирования и управления производством. Для обоснованного прогнозирования рабочего времени предлагается с помощью математической модели проводить анализ показателей производственных процессов с учетом фактора надежности работы оборудования, а также потерь времени на ремонт, наладку и переналадку (при изменении вида выпускаемой продукции: газет, книг, рекламы и др.)

В работе рассматривается статистическая модель решения задачи. Применяется метод расчета показателей надежности и потерь времени, основанный на использовании методов теории массового обслуживания, которые в математическом аспекте аналогичны рассматриваемой проблеме. В основу модели положен следующий граф состояний:



Граф состояний модели печатной машины

Граф геометрически отображает все возможные состояния изучаемой системы и случайные переходы между состояниями. На рисунке обозначено: λ_{ij}, μ_{ij} ($i, j = 0, 1, 2$) — интенсивности потоков заказов и восстановления (для ремонта и наладки) соответственно. На основании графа состояний составляется система дифференциальных уравнений Колмогорова-Чепмена. Указанная система дифференциальных уравнений характеризует изменение во времени вероятностей состояний в процессе протекания производственного процесса.

Решение системы уравнений выполнялось в пакете Mathcad для наиболее важного и сложного вида полиграфического оборудования — печатной машины. В результате расчетов получены характеристики переходного процесса для вероятностей состояний печатной машины в течение рабочей недели. Для начального состояния принято, что машина находится в работоспособном положении.

Из анализа выявлено, что вероятность работоспособного состояния существенно изменяется во времени, и при планировании работы печатной машины целесообразно учитывать этот фактор. Получены основные характеристики печатной машины как системы массового обслуживания, в том числе средняя по времени вероятность рабочего состояния печатной машины в течение планового периода и среднее ожидаемое (прогнозное) полезное время работы печатной машины.

Новизна предлагаемого метода состоит в том, что впервые для реального производственного процесса проводится анализ надежности полиграфического оборудования с использованием теории массового обслуживания в переходном режиме с применением уравнений Колмогорова-Чепмена. Полученные показатели могут учитываться при планировании работы печатной машины на рабочую неделю.

В рассматриваемой постановке с использованием методов теории массового обслуживания задача исследования надежности в области полиграфического производства еще не решалась.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ФРАКТАЛОВ В ПРОЦЕССАХ РАСТРИРОВАНИЯ ТОНОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

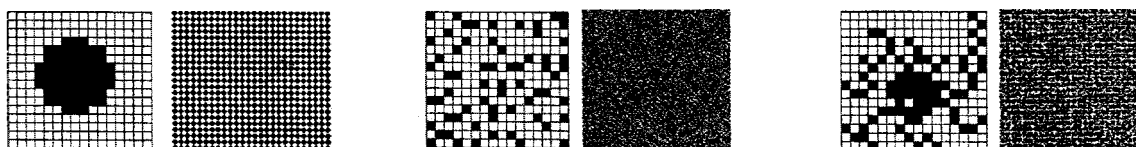
Е.А. Золотарь

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент *Т.А. Долгова*
Белорусский государственный технологический университет

Уровень мощности вычислительной техники явился основным фактором, позволившим компьютеру стать базой в новых отраслях промышленности и направлениях, где ранее о применении компьютера не могло быть и речи. Развитие информационных технологий привело к созданию настольных издательских систем, одной из функций которых стал процесс электронного растривания тоновых изображений.

Такие новые специфические возможности электронного растривания, как повышенная линиятура и уровень разрешающей способности (лазерного экспонирования) дают возможность воспроизводить цветные и сюжетные детали высокохудожественных изображений, требующих использования широкого охвата полутонов и высокой плавности тоновых переходов такого уровня, когда невооруженному глазу не заметна растровая структура и создается иллюзия непрерывного тонового изображения. В условиях необходимости постоянного повышения качества и оперативности выпуска полиграфической продукции представляется актуальным исследование возможностей и новых подходов к электронному растриванию.

В традиционном регулярном, или амплитудно-модулированном растривании тон передается точками различного размера, центры которых распределены по регулярной решетке. В настоящее время широко применяется стохастическое, или частотно-модулированное растривание. В этом случае традиционная растровая точка разбивается на микроточки одинакового размера. Тон передается количеством микроточек, случайно распределенных внутри единичной матрицы растривания, так называемой битовой карты. Однако, наряду с преимуществами этого способа существуют и его специфические проблемы, связанные с большим объемом требуемой оперативной и «жесткой» памяти и со скоростью такого растривания, что ограничивает применение репросистемы на базе стохастической технологии растривания в условиях оперативной полиграфии с небольшими мощностями.



Растровые элементы и их группы регулярного, стохастического и фрактального растривания

Для того чтобы сохранить преимущества и попытаться преодолеть недостатки стохастического растривания, предлагается использовать фрактальный подход к формированию частотно-модулированных битовых карт [2]. Метод использует в качестве единицы растрового изображения фракталы — самоподобные множества разветвленной структуры [1].

Суть метода получения фрактального растра сводится к следующему. Как и при обычном стохастическом растривании, в зависимости от заданного тона (процента заполнения) на битовой карте распределяется M микроточек. Микроточки распространяются от определенного центра, связываясь в кластеры или конгломераты. Такой кластер разветвленной структуры сохраняет все достоинства частотно-модулированного растривания, связанные с неповторяющейся картиной распределения растровых крапинок малого размера. Это позволяет