

- ядерной физике и ускорителям. Тезисы докл. – Харьков (Украина): Национальный научный центр “Харьковский научно-технический институт” (ННЦХФТИ), 2008.- С.67.
5. Стопченко Г.И., Макрушан И.А. Интеллектуальные СППР в управлении сетевой информационной технологией. //Прикладная радиоэлектроника. – 2008 г., Том 7, №1, с. 43 – 53.
6. Стопченко Г.И., Макрушан И.А., Райков В.М. Методы и процедуры решения многокритериальных задач в управлении организационными системами.// АСУ и приборы автоматики. - 2008.- №144 - С. 151-159.
7. Зайченко Ю.П. Исследование операций. - 3 изд. - К: Выща 1К., 1988, - 552 с.

Для оцінки продуктивності і виробничої потужності друкарської машини необхідно проводити розрахунок параметрів друкарського обладнання. Для автоматизації цих розрахунків було розроблено програмне забезпечення

Ключові слова: виробнича потужність, автоматизація, розрахунок

Для оценки производительности и производственной мощности печатной машины необходимо производить расчет параметров печатного оборудования. Для автоматизации данных расчетов разработано программное обеспечение

Ключевые слова: производственная мощность, автоматизация, расчет

For the estimation of the productivity and production capacity of printing-press it is necessary to produce the calculation of parameters of the printed equipment. For automation of these calculations software is worked out

Keywords: production capacity, automation, calculation

Введение

Основными этапами выпуска полиграфической продукции любого вида является печатный процесс, в который входит выбор печатных машин. На сегодняшний день офсетная печать доминирует на рынке типографических услуг, благодаря экономичности, продуктивности и отличному качеству выпускаемой продукции.

Выбор офсетного печатного оборудования чрезвычайно широк. На крупных и средних полиграфических предприятиях часто используют несколько офсетных машин с различными параметрами. Такими параме-

трами являются скорость печати, красочность, число одновременно запечатываемых сторон, формат и т.д. Рациональный и обоснованный выбор печатного оборудования позволяет повысить эффективность всего полиграфического производства в целом.

Цели и задачи исследования

Целью работы является автоматизация расчета параметров офсетного печатного оборудования с помощью специально разработанного программного обе-

УДК 655.021:004.415.2

ИНСТРУМЕНТАРИЙ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ПЕЧАТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Г. И. Турчинова

Старший преподаватель*

Контактный тел.: 067-647-71-73

И. В. Левыкин

Доцент*

Контактный тел.: 704-38-58

E-mail: igorlevy@rambler.ru

Е. К. Коваленко*

Контактный тел.: 063-842-99-63

E-mail: elenka2901@yandex.ru

М. Ю. Никулина*

Контактный тел.: 096-765-99-12

E-mail: marynike@i.ua

*Кафедра инженерной и компьютерной графики

Харьковский национальный университет

радиоэлектроники

пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина

спечения. Под автоматизацией в данном случае понимают применение средств, позволяющих производить расчет без непосредственного участия человека или частично под его контролем. В процессе работы необходимо реализовать:

- функциональную задачу расчета действительно фонда рабочего времени;
- функциональную задачу расчета параметров печатной машины.

Теоретическая часть

Под производственной мощностью понимается максимальный выпуск продукции при оптимальном использовании всех исходных параметров печатной машины. Производственную мощность принято измерять в листооттисках, краскооттисках и листопргонах. При этой оценке производственной мощности машины не учитываются характеристики печатаемой продукции. Показатель производственной мощности характеризует максимальные возможности печатной машины. Под производительностью печатной машины также понимают выпуск продукции, но уже с учетом параметров продукции, таких как красочность, тираж, объем издания.

Для оценки производственной мощности и производительности печатной машины используются расчетные показатели: количество листооттисков, краскооттисков, краскопрогонов, коэффициент эффективности.

Под показателем листооттиск понимают изображение, получаемое при прохождении запечатываемого листа через печатную машину независимо от числа наносимых красок за один цикл.

Краскооттиск – это показатель, который включает изображение, получаемое в результате каждого соприкосновения листа запечатываемого материала с печатной формой.

Листопрогон – это показатель, учитывающий каждое прохождение запечатываемого листа через печатную машину за один рабочий цикл, независимо от числа наносимых на него красок. Данный показатель является основным для определения производительности печатных машин.

Коэффициент эффективности – показатель, который отражает долю времени производительной работы печатной машины.

При проведении расчетов в качестве исходных данных необходимо использовать параметры заказа и параметры печатной машины. К параметрам заказа относят тираж, красочность и объем издания в физических печатных листах и т. д. К параметрам печатной машины относят число одновременно запечатываемых сторон, количество краскоформ в печатной машине, время на печать тысячи листопрогонов, время на приладку комплекта печатных форм.

При расчете годовой производственной мощности необходимо провести предварительный расчет действительного фонда работы оборудования. Этот показатель зависит от сменности работы предприятия, количества выходных и праздничных дней в году и т.д. Действительный фонд работы показывает, сколько часов фактически может работать печатная машина при соблюдении правильности технологического процесса.

Расчет показателей необходим для планирования производительности печатных машин, оценки их воз-

можностей при выпуске заданного количества печатной продукции, а также сравнения аналогичных показателей различных печатных машин для обоснованного их выбора.

Экспериментальная часть

Расчет действительного фонда рабочего времени, необходимого для определения годовой производственной мощности печатной машины, был выполнен в такой последовательности:

- Определение режимного фонда работы оборудования:

$$F_p = t_{см} \times Ч_{см} \times (365 - Ч_{праз} - Ч_{вых}) - Ч_{предпр},$$

где $t_{см}$ – продолжительность одной рабочей смены, ч; $Ч_{см}$ – число рабочих смен за день; $Ч_{праз}$ – число праздничных дней в году; $Ч_{вых}$ – число выходных дней в году; $Ч_{предпр}$ – число предпраздничных дней в году.

- Определение количества часов простоя оборудования по техническим причинам:

$$F_{т.о.} = 0,06 \times F_p \times Ч_{см}$$

- Определение действительного фонда работы оборудования (действительный фонд рабочего времени):

$$F_d = F_p - F_{т.о.}$$

Расчет параметров, характеризующих производительность печатной машины, был выполнен на основе исходных характеристик заказа и характеристик печатной машины.

Расчет параметров печатной машины для конкретного заказа выполняется в такой последовательности:

- Определение количества листооттисков:

$$L_{отт} = V \times T,$$

где V – объем издания в физических печатных листах; T – тираж издания, экз.

- Определение количества краскооттисков:

$$K_{отт} = L_{отт} \times \frac{K_l + K_{об}}{2},$$

где K_l – красочность лица; $K_{об}$ – красочность оборота.

- Определение количества листов прогона:

$$L_{пр} = \frac{V \times T \times (K_l + K_{об}) \times S}{2 \times p \times \Phi},$$

где S – число одновременно запечатываемых сторон; p – емкость машины; Φ – количество краскоформ в печатной машине.

- Определение количества приладок:

$$N_{пр} = \frac{(K_l + K_{об}) \times S}{2 \times \Phi} \times \left[\frac{V + 0,25 \times p}{p} \oplus 1 \right]$$

- Определение времени на приладку и печать тиража:

$$T_{тир} = N_{пр} \times t_{пр} + \frac{t_{печ}}{1000} \times K_{исп} \times L_{пр}$$

где $t_{пр}$ – время на приладку комплекта печатных форм, ч; $t_{печ}$ – время на печать 1000 листопрогонов (паспортное), ч; $K_{исп}$ – коэффициент полезного использования скорости работы печатной машины.

- Определение коэффициента эффективности:

$$K_{эфф} = \frac{\frac{t_{печ}}{1000} \times K_{исп} \times L_{пр}}{T_{тир}}$$

- Определение годового количества аналогичных тиражей:

$$M_{тир} = F_d \times T_{тир}$$

- Определение годовой производственной мощности печатной машины в тыс. листопрогонов:

$$ПрМ = t_{печ} \times K_{исп} \times (F_d - N_{пр} \times t_{пр} \times M_{тир})$$

Практическая реализация

Основной задачей, рассматриваемой в работе, была разработка программного обеспечения для автоматизации расчетов характеризующих производственную мощность и производительность печатного оборудования. В процессе работы разработана прикладная программа для автоматического расчета действительного фонда рабочего времени и расчета параметров печатного оборудования.

Программное обеспечение разработано с использованием технологии .NET Framework. В окно программы необходимо вводить исходные данные заказа и параметры печатной машины, после чего программа выдает готовый расчет необходимых для анализа показателей.

Интерфейс программного обеспечения для расчета действительного фонда рабочего времени и расчета параметров печатного оборудования представлен на рис. 1 и рис. 2.

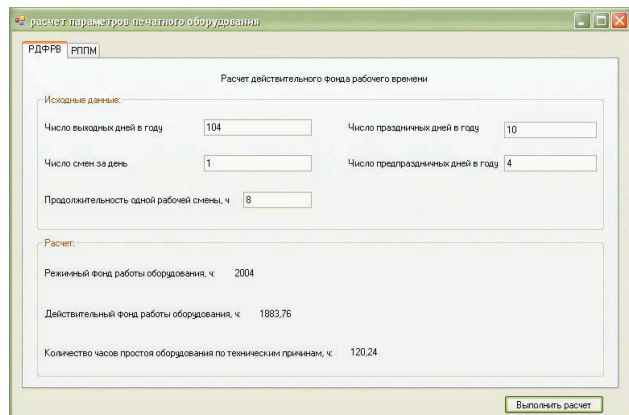


Рис. 1. Интерфейс программы. Вкладка для расчета действительного фонда рабочего времени

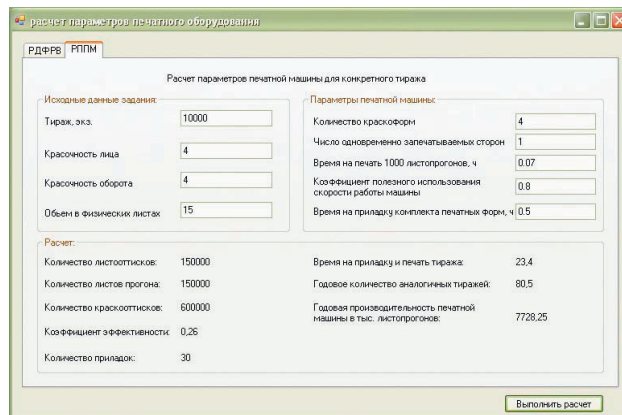


Рис. 2. Интерфейс программы. Вкладка для расчета параметров печатной машины

Выводы

В результате проведения данной работы была реализована задача разработки программного обеспечения для автоматизации расчетов, реализованы функциональные задачи расчета действительного фонда рабочего времени и расчета параметров печатного оборудования.

Данная прикладная программа позволяет автоматизировать расчеты, существенно уменьшая степень участия в них человека, затраты времени и обеспечивает минимальную погрешность в расчетах.

Используя расчетные показатели можно сравнивать результаты различных печатных машин, проводить анализ полученных данных и на его основании выбирать оптимальный вариант печатной машины для изготовления необходимого вида полиграфической продукции.

Литература

- 1 Могинов Р.Г. Проектирование полиграфического производства. Современные подходы к решению задач проектирования / Московский государственный университет печати. - М.: МГУП, 2008. – 371 с.
- 2 Левин Ю.С., Матвеев П.А., Маудрих К.-Д. Производственные процессы в полиграфии: проектирование и расчет. – М.: Книга. – 1985. – 320 с.