

УДК: 005.53:655

И.В. ЛЕВЫКИН, А.И. ХОРОШЕВСКИЙ

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Украина

МЕТОД ВЫБОРА ИНФОРМАЦИОННОЙ УДАЛЁННОЙ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ СИСТЕМЫ

В статье предложен метод выбора информационной удалённой издательской системы, предназначенной для автоматизации приёма заказов на полиграфическом производстве. Метод состоит из последовательных взаимосвязанных этапов и позволяет обоснованно выбирать программный продукт для максимально точного соответствия требованиям конкретного полиграфического предприятия. Метод предназначен для сотрудников и владельцев полиграфических предприятий, позволяет выбрать нужную систему, основываясь на собственном технологическом процессе и особенностях выпускаемой продукции, с учётом потребностей своих клиентов.

Ключевые слова: информационная удалённая издательская система, полиграфическое предприятие, критерии выбора, матрица парных сравнений, весовые коэффициенты, средства электронной коммерции.

Постановка проблемы

В связи с высокими темпами роста компьютерных технологий, увеличением требований к качеству и скорости предоставляемых полиграфических услуг, ростом конкуренции, а также необходимости в экономии средств, возникает потребность в применении специализированных автоматизированных систем. Данные системы призваны сократить время выполнения заказа, снизить вероятность возникновения ошибки на начальном этапе производства (например, неправильно заполненные данные для макета визитной карточки), а также освободить сотрудников предприятия от процедуры согласования заказа. Важность разработки метода выбора информационной удалённой издательской системы для конкретного предприятия обосновывает актуальность исследования в данном направлении.

Анализ последних исследований и публикаций

Авторы [1 – 6] сформулировали требования к информационным удалённым издательским системам. Но стоит отметить, что эти требования являются неполными, на их основании нельзя принимать решения о выборе того или иного программного обеспечения, удалённой издательской системы для конкретного полиграфического предприятия. Исследований, посвященных проблеме разработки метода выбора информационной удалённой издательской системы, описанной в литературе, также не проводилось. Применяя требования к системе, предъявляемые от отдельно взятого предприятия,

можно обосновать выбор информационной удалённой издательской системы именно для этого предприятия. Для другой полиграфической организации выбор системы по таким же критериям может стать ошибкой. Отсутствие тех или иных возможностей системы, необходимых для предприятия станет причиной возникновения ситуации, когда невозможно выполнить требуемый заказ, а избыток ненужных функциональных возможностей приведёт к дополнительным расходам при покупке системы. Также возможно увеличение сроков и средств, потраченных на внедрение и адаптацию системы под нужды предприятия. Такие издержки можно минимизировать, выбрав систему, максимально точно подходящую под требования предприятия.

Таким образом, остаётся открытым вопрос относительно разработки метода выбора информационной удалённой издательской системы для полиграфического предприятия.

Решение данного вопроса требует дальнейшей проработки в рамках модельной реализации на основе использования экономико-математического инструментария.

Цель статьи

Целью данной статьи является разработка метода выбора информационной удалённой издательской системы (ИУИС).

Новизна данного исследования состоит в возможности обоснованного выбора информационной удалённой издательской системы для полиграфического предприятия при помощи анализа каждой составляющей критериальной базы.

Исследование базируется на использовании такого экономико-математического инструментария, как метод анализа иерархий [7, 8].

Изложение основного материала

Смысловой аспект процесса выбора информационной удалённой издательской системы базируется на следующих положениях:

1. В качестве информационной удалённой издательской системы необходимо рассматривать, в первую очередь, те системы, которые ориентированы на подходящий для конкретного полиграфического предприятия перечень изготавливаемой продукции;

2. Сведения о рассматриваемой системе должны быть доступны на официальном сайте разработчика (или в другом авторитетном источнике) в максимально расширенном виде;

3. Выбор системы целесообразно делать, исходя из особенностей каждого конкретного предприятия;

4. Процесс выбора должен базироваться на анализе информационной удалённой издательской системы через призму критериев.

Для практической реализации представленных положений предлагается метод выбора информационной удалённой издательской системы, содержащий следующие этапы:

1. Определение критериев сравнения информационных удалённых издательских систем;

2. Формирование критериальной базы с расчётом весовых коэффициентов по каждому критерию;

3. Выбор информационной удалённой издательской системы.

Этап 1. В качестве основных критериев выбора предлагаются следующие [5, 6, 9]:

1. *Наличие средств электронной коммерции* (оплаты заказа при помощи платёжных систем, отслеживания его статуса, формирования отчёта для руководства предприятия);

2. *Наличие визуального редактора*, который позволяет создавать макет продукции непосредственно в окне браузера без необходимости установки графических редакторов;

3. *Наличие функций системы управления содержанием* (Content management system). Данный критерий указывает на то, является ли рассматриваемый программный продукт системой управления контентом;

4. *Наличие системы управления взаимодействием с клиентами* (Customer Relationship Management [10]). Указывает на наличие в системе функциональных возможностей по улучшению обслуживания клиентов. Это достигается при помощи

сохранения информации о клиентах, истории взаимодействия с ними и последующего анализа результатов;

5. *Наличие функциональных возможностей информационно-управляющей системы* (от англ. MIS). Данный критерий учитывает наличие функциональных возможностей информационно-управляющей системы (например, интеграция с другими системами при помощи дополнительных модулей JDF);

6. *Наличие возможности персонализации*. Указывает на то, что можно устанавливать и настраивать шаблоны (темы оформления) для ИУИС;

7. *Необходимость в плагине*. Свидетельствует о том, что для работы с ИУИС в браузере клиента должен быть установлен дополнительный плагин;

8. *Позиционирование программного обеспечения как услуги* (на основе анализа модели предоставляемого программного обеспечения);

9. *Наличие пределов*. Данный критерий указывает на ограничения функциональных возможностей лицензией программного продукта. Это актуально для систем, предоставляемых по модели «программное обеспечение как услуга». Например, на одну систему выделяется не более 5 Гб свободного дискового пространства на сервере;

10. *Наличие подтверждения технологического процесса*. Его наличие обеспечивает, например, возможность технологу в режиме реального времени подтвердить корректность созданного макета или всего заказа в целом;

11. *Наличие встроенной системы сообщений*, обеспечивающей отправку сообщений о статусе заказа из ИУИС на адрес электронной почты заказчика;

12. *Наличие центра поддержки*. Указывает на наличие в системе раздела, позволяющего клиентам оставлять сообщения о заказе для работников предприятия (например, возможность оставить сообщение для службы доставки с уточнением времени и места получения заказа);

13. *Наличие интеграции* (а именно, возможности интеграции ИУИС с различными расширениями и другими системами);

14. *Наличие интерфейса взаимодействия* (набора базовых функций интерфейса программирования системы). Данный критерий позволяет судить о том, на каком языке программирования можно реализовывать дополнительные расширения для конкретной ИУИС.

Данный список критериев не является исчерпывающим и может быть дополнен. Каждое предприятие может самостоятельно сформировать список критериев для выбора ИУИС, исходя из собственного технологического процесса и целей внедре-

ния подобной системы. Отдельно стоит сказать о таком важном и значимом критерии выбора, как стоимость ИУИС. Именно этот критерий может существенно повлиять на принятие решения о выборе конкретной ИУИС.

Одним из главных преимуществ ИУИС [1-4] является автоматизация приёма и оформления заказа и, как следствие, снижение расходов предприятия на персонал.

В этом случае для украинского рынка стоимость системы равная 5000\$ (одноразовая), плюс

ежемесячные платежи 150\$, плюс другие платежи и комиссии [10] является нерентабельной.

Этап 2. В табл. 1 приведены критерии, которые предлагаются для выбора ИУИС, и соответствующие им весовые коэффициенты, которые дают возможность выбрать только наиболее значимые из анализируемых критериев.

Учитывая тот факт, что рынок программного обеспечения развивается стремительно, перечень критериев может быть откорректирован и дополнен новыми данными, исходя из необходимости.

Таблица 1

Критерии выбора информационной удалённой издательской системы

Критерии		Весовой коэффициент $\mu_i^u(K_i)$
обозначение	название	
k1	наличие средств электронной коммерции	0,1
k2	наличие визуального редактора	0,001
k3	наличие функций системы управления содержимым	0,17
k4	наличие системы управления взаимодействием с клиентами	0,121
k5	наличие функциональных возможностей информационно-управляющей системы	0,1
k6	наличие возможности персонализации	0,003
k7	необходимость в плагине	0,002
k8	позиционирование программного обеспечения как услуги	0,001
k9	наличие пределов	0,002
k10	наличие подтверждения технологического процесса	0,01
k11	наличие встроенной системы сообщений	0,13
k12	наличие центра поддержки	0,12
k13	наличие интеграции	0,002
k14	наличие интерфейса взаимодействия	0,001
k15	стоимость	0,237

Для определения значимых критериев, которые будут участвовать в процессе выбора информационной удалённой издательской системы необходимо:

1. Построить матрицу парных сравнений $K = \|k_{ij}\|$ (при $i, j = \overline{1, n}$) критериев K_i . В основу процедуры сравнения положен вопрос: «На сколько один критерий важнее другого при выборе ИУИС?». На этот вопрос должны отвечать сотрудники предприятия, исходя из особенностей выпускаемой продукции, технологической цепочки и целей предприятия. Процесс построения происходит следующим образом: строится матрица, в заголовках строк (i) и столбцов (j) расположены выбранные критерии сравнения ИУИС, по диагонали проставляется значение «1», так как при сравнении каждый критерий сравнивается по значимости не только со всеми, но и с самим собой. Для определения числового значения степени важности попарно сравниваемых критериев используется шкала относительности (шкала степени значимости действий), предложенная Саати в [7, С. 53]:

1 – одинаковая значимость. Два действия вносят одинаковый вклад в достижение цели;

3 – некоторое преобладание значимости одного действия перед другим (слабая значимость). Опыт и суждение дают лёгкое предпочтение одному действию перед другим;

5 – существенная или сильная значимость. Опыт и суждение дают сильное предпочтение одному действию перед другим;

7 – очень сильная или очевидная значимость. Предпочтение одного действия перед другим очень сильно. Его превосходство практически явно;

9 – абсолютная значимость. Свидетельство в пользу предпочтения одного действия другому в высшей степени предпочтительны;

2, 4, 6, 8 – промежуточные значения между соседними значениями шкалы;

обратные величины – если i при сравнении с j приписывается одно из приведенных выше чисел, то j при сравнении с i приписывается обратное значение.

Таким образом, например, при сравнении критерия k_1 (наличие средств электронной коммерции) с критерием k_2 (наличие визуального редактора) определяется, что критерий k_2 в 4 раза более значим при выборе ИУИС, чем критерий k_1 , значимость которого

составляет 0,25. Фрагмент матрицы расчетов приведен ниже:

$$K = \|k_{ij}\| = \begin{pmatrix} & k_1 & k_2 & k_3 & \dots & k_{15} \\ k_1 & 1 & 0,25 & 6 & \dots & 0,12 \\ k_2 & 4 & 1 & 3 & \dots & 4 \\ k_3 & 0,16 & 0,33 & 1 & \dots & 0,25 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ k_{15} & 8 & 0,25 & 4 & \dots & 1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

2. Расчёт матрицы весовых коэффициентов (осуществляется в соответствии с [1]):

$$\mu_i^u(K_i) = \frac{k_{ij}}{\sum_{i=1}^n k_{ij}}, \quad (2)$$

где $\mu_i^u(K_i)$ – значение весовых коэффициентов i -х критериев в пределах u -го диапазона, при $u \in \overline{0,1}$.

Далее, на основе вычисления по каждому K_i суммы вида:

$$\sum_{j=1}^n \mu_i^u(K_i) \quad (3)$$

определяются весовые коэффициенты критериев. Это даёт возможность сделать обоснованный выбор при сравнении нескольких ИУИС между собой на основании приоритетности той или иной функциональной возможности системы для конкретного предприятия. Так, например, значение весового коэффициента критерия k_1 составляет: $\mu_1^u(K_1) = 0,1$. Рассчитанные для каждого критерия весовые коэффициенты приведены в табл. 1.

Расчётная сумма всех весовых коэффициентов должна равняться «1»:

$$\sum_{i=1}^n \mu_i^u(K_i) = 1. \quad (4)$$

3. Выявить наиболее важные (значимые) критерии для выбора информационной удалённой издательской системы. Уместность включения критериев в процесс выбора предлагается определить, исходя из сформированного авторами [8, С. 305] вывода о том, что 90% от общей совокупности критериев (факторов) является абсолютно достаточным для дальнейшего рассмотрения, анализа и формирования соответствующих выводов. В данном исследовании это даёт возможность формирования следующего соотношения:

Критерии k_{10} , k_6 , k_{13} , k_7 , k_9 , k_{14} , k_2 , k_8 в сумме по значимости набрали меньше 10%. Следовательно, их можно исключить из процесса сравнения ИУИС.

Критерии k_{15} , k_3 , k_{11} , k_{12} , k_4 , k_1 , k_5 в сумме набрали больше 90%. Их целесообразно применять при выборе ИУИС.

Для получения вышеизложенных данных необходимо просуммировать все значения по столбцам матрицы для каждого критерия. Затем просуммировать полученные значения всех критериев. На основании этого можно определить, какие из критериев имеют наименьшее значение в общей сумме. Например, для вычисления значения важности критерия k_{15} необходимо просуммировать все значения столбцов в 15 строке матрицы.

Таким образом, для анализа и выбора элементов информационной удалённой издательской системы предлагаются следующие критерии:

- стоимость,
- наличие функций системы управления содержанием,
- наличие встроенной системы сообщений,
- наличие центра поддержки,
- наличие системы управления взаимодействием с клиентами,
- наличие средств электронной коммерции,
- наличие функциональных возможностей информационно-управляющей системы.

Этап 3. Выбор ИУИС осуществляется на основании предложенных критериев. Каждая из рассматриваемых предприятием систем заносится в таблицу и для каждой из них определяется соответствие по каждому из выбранных критериев.

Пример проведения сравнительного анализа представлен в табл. 2.

Для наглядности построим сравнительную диаграмму (рис. 1), назначив всем значениям (баллы) «Нет» – 0, а значениям «Да» – 1 (с учётом коэффициентов для каждого критерия). Например, для системы Amazing Print по критерию «Средства электронной коммерции» с учётом весового коэффициента (0,1), определённого при помощи матрицы парных сравнений присваивается значение $1 \cdot 0,1 = 0,1$. Аналогично делается для всех систем по каждому критерию. После чего просуммируем значения для каждой системы, умножим на 100%, и выстроим их в порядке убывания. Приведение к процентному выражению не обязательно. Это сделано для упрощения восприятия данных.

На примере Amazing Print рассмотрим получение итогового процента соответствия требованиям системы по выбранным критериям. Критерий «Наличие средств электронной коммерции» $1 \cdot 0,1 = 0,1$ (так как данный критерий имеет положительное значение «Да» для данной системы, а весовой коэффициент для данного критерия равен 0,1), критерий «Функциональные возможности системы управления содержанием (CMS)» 0 (так как данный критерий

Таблица 2

Сравнение информационных уделённых издательских систем

	Средства электронной коммерции	Функции системы управления со-держимым	Функции инфор-мационно-управляющей системы	Функции системы управления взаи-модействием с клиентами	Система сообще-ний	Центр поддержки	Стоимость
Amazing Print	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	В зависимости от проекта
Avanti	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	В зависимости от проекта
Cendix	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	В зависимости от проекта
ColorGATE	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Да	В зависимости от проекта
Euserservices	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	В зависимости от проекта
Flexcubed	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	\$299
GMC PrintNet	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	Да	В зависимости от проекта
GoPrint2	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Да	В зависимости от проекта
HIFLEX	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	В зависимости от проекта
Infigo	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Да	В зависимости от проекта
Interlink One	Да	Да	Да	Да	Да	Да	В зависимости от проекта
Online Print Solutions	Да	Нет	Нет	Да	Да	Да	В зависимости от проекта
PagePath	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	В зависимости от проекта
Pressero	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	В зависимости от проекта
Print Firm Software	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Да	В зависимости от проекта
PrintMIS	Да	Да	Да	Да	Да	Да	В зависимости от проекта
PrintNow	Да	Да	Да	Нет	Да	Да	В зависимости от проекта
PrintPlacer	Нет	Нет	Нет	Да	Да	Да	В зависимости от проекта
PrintSites	Да	Да	Да	Нет	Нет	Да	В зависимости от проекта
QPrint Pro	Да	Нет	Да	Да	Да	Да	В зависимости от проекта
Re-think Print	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	В зависимости от проекта
ROI 360	Да	Да	Да	Нет	Да	Да	В зависимости от проекта
ZenPrint	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	В зависимости от проекта
Zetaprints	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	В зависимости от проекта
OnPrintShop	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет	В зависимости от проекта
BrandMaker Web-to-print	Да	Да	Да	Нет	Да	Да	В зависимости от проекта

имеет отрицательное значение «Нет для данной системы), критерий «Функциональные возможности управления взаимодействием с клиентами (CRM)» $1 \cdot 0,121 = 0,121$ (так как данный критерий имеет положительное значение «Да» для данной системы, а весовой коэффициент для данного критерия равен $0,121$), критерий «Функциональные возможности информационно-управляющей системы (MIS)» 0 (так как данный критерий имеет отрицательное значение «Нет для данной системы), критерий «Сооб-

щения» $1 \cdot 0,13 = 0,13$ (так как данный критерий имеет положительное значение «Да» для данной системы, а весовой коэффициент для данного критерия равен $0,13$), критерий «Центр поддержки» 0 (так как данный критерий имеет отрицательное значение «Нет для данной системы). Просуммируем полученные значения $0,1 + 0 + 0,121 + 0 + 0,13 + 0 = 0,351$. Умножим полученное значение на 100% ($0,351 \cdot 100\% = 35,1\%$). Аналогично вычисления производятся для каждой системы.

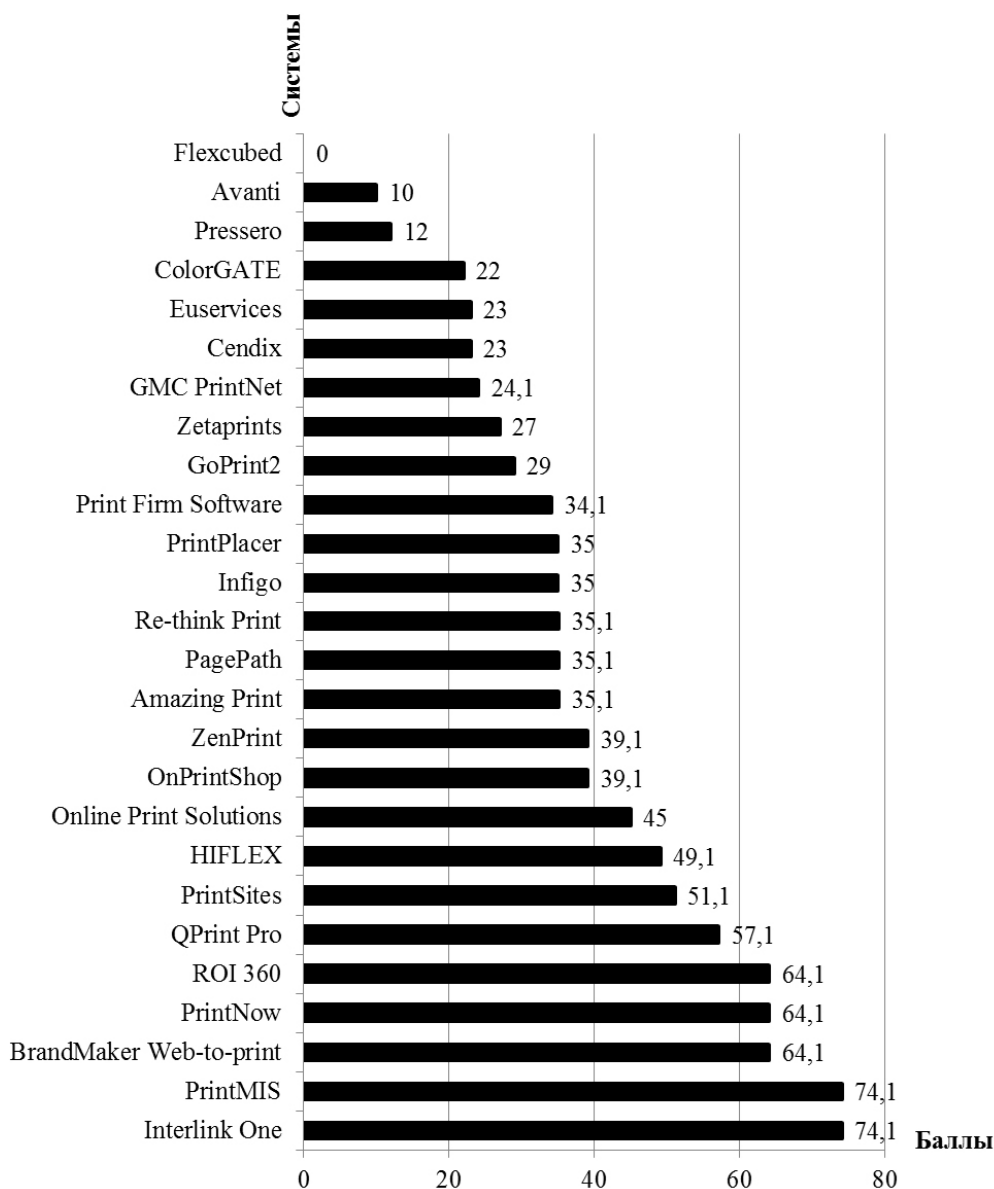


Рис. 1. Сравнительная диаграмма информационных удалённых издательских систем

Из диаграммы следует, что Interlink One и PrintMIS (74,1 %) максимально соответствует критериям предприятия, предъявляемым к ИУИС с учётом степени важности каждого критерия.

Система Flexcubed не набрала ни одного балла. Это не значит, что она самая худшая ИУИС из всех рассматриваемых, это свидетельствует о том, что она не удовлетворяет требованиям данного предприятия.

Выводы

Применение разработанного метода даёт возможность повысить степень обоснованности принятия решения относительно выбора информационной удалённой издательской системы.

Данный метод позволяет достичь соответствия между требованиями предприятия и функциональными возможностями ИУИС.

Разработанный инструментарий в виде метода может быть применён при составлении списка критериев для выбора информационной удалённой издательской системы на полиграфическом предприятии.

Литература

1. Printnetwork [Электронный ресурс] / Портал. – Режим доступа: <http://www.printnetwork.ru>. – 15.02.2012 г.
2. Типография «Идея принт» [Электронный ресурс] / Идея принт. – Режим доступа: <http://web-to-print.ru>. – 12.02.2012 г.

3. *Printnetwork.ru* [Электронный ресурс] / Портал. – Режим доступа: <http://www.printnetwork.ru/w2p>. – 06.11.2011 г.

4. Центр инновационной полиграфии [Электронный ресурс] / Компания «COLOR CITY». – Режим доступа: <http://colorcity.com.ua/ru/library/articles/web2print.html>. – 05.11.2011 г.

5. Марголин, Е.М. Экран – печать – бумага, или WEB TO PRINT [Текст] / Е.М. Марголин // *Новости полиграфии*. – 2011. – № 1. – С. 12–17.

6. Компания BrandMaker [Электронный ресурс] / BrandMaker GmbH. – Режим доступа: http://www.brandmaker.com/ru/02_4/web_to_publish_18/article_27/brandmaker_1188.html – 06.11.2011 г.

7. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий [Текст]: пер. с англ. / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1989. – 316 с.

8. Лямец, В.И. Системный анализ. Вводный курс [Текст] / В.И. Лямец, А.Д. Тевяшев. – 2-ое изд., перераб. и доп. – Х.: ХНУРЭ, 2004. – 448 с.

9. Компания ZenPrint [Электронный ресурс] / ZenPrint. – Режим доступа: <http://www.zenprint.com>. – 12.11.2011 г.

10. Компания Zetaprints [Электронный ресурс] / Zetaprints. – Режим доступа: <http://www.zetaprints.com>. – 06.11.2011 г.

Поступила в редакцию 12.04.2012

Рецензент: д-р техн. наук, проф., проф. каф. искусственного интеллекта В.А. Филатов, Харьковский национальный университет радиоэлектроники «ХНУРЭ», Харьков.

МЕТОД ВИБОРУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВІДДАЛЕНОЇ ВИДАВНИЧОЇ СИСТЕМИ

І.В. Левикін, О.І. Хорошевський

У статті запропоновано метод вибору віддаленої видавничої системи, призначеної для автоматизації прийому замовлень на поліграфічному виробництві. Метод складається з послідовних взаємопов'язаних етапів і дозволяє обґрунтовано вибирати програмний продукт для максимально точної відповідності вимогам конкретного поліграфічного підприємства. Метод призначений для співробітників і власників поліграфічних підприємств, які вибирають систему, ґрунтуючись на власному технологічному процесі і продукції, що випускається, з урахуванням потреб своїх клієнтів.

Ключові слова: віддалена видавничка система, поліграфічне підприємство, критерії вибору, матриця парних порівнянь, вагові коефіцієнти, засоби електронної комерції, критерії вибору.

METHOD OF THE CHOICE INFORMATION REMOTE PUBLISHING SYSTEM

I.V. Levykin, A.I. Horoshevskij

In the article technique of a choice of the remote publishing system intended for automation of booking on polygraphic manufacture is offered. The technique consists of the consecutive interconnected stages and allows to choose software product for as much as possible exact conformity to requirements of the concrete polygraphic enterprise. The technique is intended for employees and owners of the polygraphic enterprises who choose system being based on own technological process and let out production, taking into account requirements of the clients.

Keywords: remote publishing system, the polygraphic enterprise, criteria of a choice, a matrix of pair comparisons, weight factors, means of electronic commerce, criteria of a choice.

Левыкин Игорь Викторович – канд. техн. наук, доц., доц. кафедры медиасистем и технологий, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков, Украина, e-mail: igorlevy@rambler.ru.

Хорошевский Алексей Игоревич – ассистент каф. медиасистем и технологий, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков, Украина, e-mail: zarkon-x@yandex.ru.