

В завершении хотелось бы подвести итоги всего выше сказанного. В процессе реализации проекта была разработана информационная система учета музейного фонда Аскизского краеведческого музея имени Н.Ф. Катанова. Учет музейного фонда заключается в регистрации предмета, установлении точных сведений и описания всех предметов, инвентаризации, оформлении перемещения предметов внутри музея и вне его. Разработанная информационная система упрощает учетно-хранительную деятельность музея, в частности, работу хранителя музейного фонда. Разработанная информационная система удовлетворяет современным техническим средствам. Простой и интуитивно понятный интерфейс не требует специального обучения сотрудника работе с системой.

Библиографический список:

- 1 RP Server. Платформа для быстрой разработки, исполнения и сопровождения SQL-приложений. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rp-server.com/>
- 2 Системное программное обеспечение: Учебник для вузов / А.Ю. Молчанов. - СПб.: Питер, 2003. - 396 с.

УДК 004.442

В.Д. Фрышкина  
А.А. Попов

## РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ БИБЛИОТЕКИ ОПОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*В данной статье рассмотрены модели жизненного цикла информационных ресурсов библиотеки Сибирского государственного технологического университета, и библиотеки Сибирского государственного аэрокосмического университета имени М.Ф. Решетнева. Для каждой библиотеки использован свой метод, на основе цепей Маркова и сетей Петри.*

Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева стал первым опорным университетом Красноярского края, созданным путем объединения двух ведущих технических вузов региона – СибГАУ и СибГТУ.

Новое высшее учебное заведение призвано служить мощнейшей базой для подготовки квалифицированных кадров ведущих промышленных предприятий региона, способствующей более интенсивному и эффективному социально-экономическому развитию Красноярского края и страны в целом.

Одними из главных направлений развития опорного университета являются модернизация:

- ✓ образовательной деятельности;
- ✓ научно-исследовательской и инновационной деятельности;
- ✓ научно-технической базы и социально-культурной инфраструктуры.

В связи с этим необходимо рациональным образом провести слияние электронных образовательных ресурсов. Популярность интернет и электронных форм

носителей информации открывает новое поле деятельности для библиотек, чья социальная миссия заключается в предоставлении открытого и равного доступа к информации всем своим пользователям. Актуальность применения информационных ресурсов в научно-образовательном пространстве вуза неоспорима. Сегодня тенденции развития библиотечно-информационных технологий в деятельности библиотеки невозможно представить без электронных информационных ресурсов.

В широком смысле под электронными информационными ресурсами (ЭИР) понимаются «знания, подготовленные людьми для социального использования в обществе и зафиксированные на электронных носителях в виде баз данных и баз знаний, алгоритмов, компьютерных программ, а также различных других информационных ресурсов, описанных классификацией DСMI» [1].

В рамках данной статьи приводится исследование ЭИР научных библиотек университетов. Основная цель – разработать модели, которые помогут оптимизировать процесс объединения ЭИР.

Оптимизация процесса объединения ЭИР заключается в исключении дублирования данных, в полном обеспечении доступа к информации, что очень актуально не только для существующих направлений подготовки бакалавров, но и для новых, открываемых направлений магистратуры и аспирантуры

#### **Разработка моделей жизненного цикла информационных ресурсов**

Было проведено исследование и классификация информационных ресурсов научной библиотеки СибГТУ и СибГАУ в рамках дублинского ядра метаданных (DCMI), был представлен жизненный цикл информационных ресурсов с помощью формализма цепей Маркова и сетей Петри.

Математический аппарат цепей Маркова позволяет оценивать многие характеристики информационных процессов систем, такие как вероятное время завершения определенных этапов работы, средняя производительность, среднее время безотказной работы и другие. Исходя из классификации бизнес-процессов, рассмотренных выше, информационный ресурс в период своего существования проходит следующие этапы жизненного цикла:

- сбор информации, создание ИР,
- хранение,
- обработка (упорядочение, поиск, изменение и обновление),
- архивирование,
- уничтожение.

В течение жизненного цикла меняется актуальность информации, содержащейся в информационном ресурсе. С этой точки зрения информация может классифицироваться как критическая, важная и маловажна [3]. Исходя из вышесказанного мнения, мы представили модель жизненного цикла ИР в виде цепи Маркова:

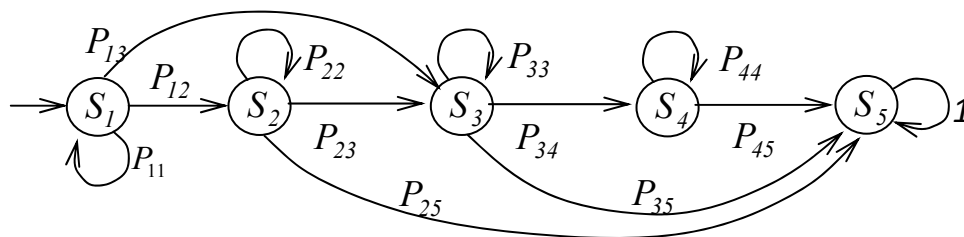


Рисунок 1 – Вероятностная модель жизненного цикла информационного ресурса

Цепь содержит пять состояний:

$S_1$  – создание ИР,

$S_2$  – хранение и обработка ИР критической важности,

$S_3$  – хранение и обработка ИР с важной информацией,

$S_4$  – архивирование и хранение ИР с маловажной информацией,

$S_5$  – удаление ИР.

Приведем пример расчетов жизненного цикла ИР на основе предложенной модели и ее программной реализации.

Интенсивность поступления ресурсов в библиотеки зависит от месяца 2015 года.

Экспертный анализ жизненного цикла ИР в рассматриваемых библиотеках позволил следующим образом оценить динамику информационных ресурсов (рисунок 2, рисунок 3).

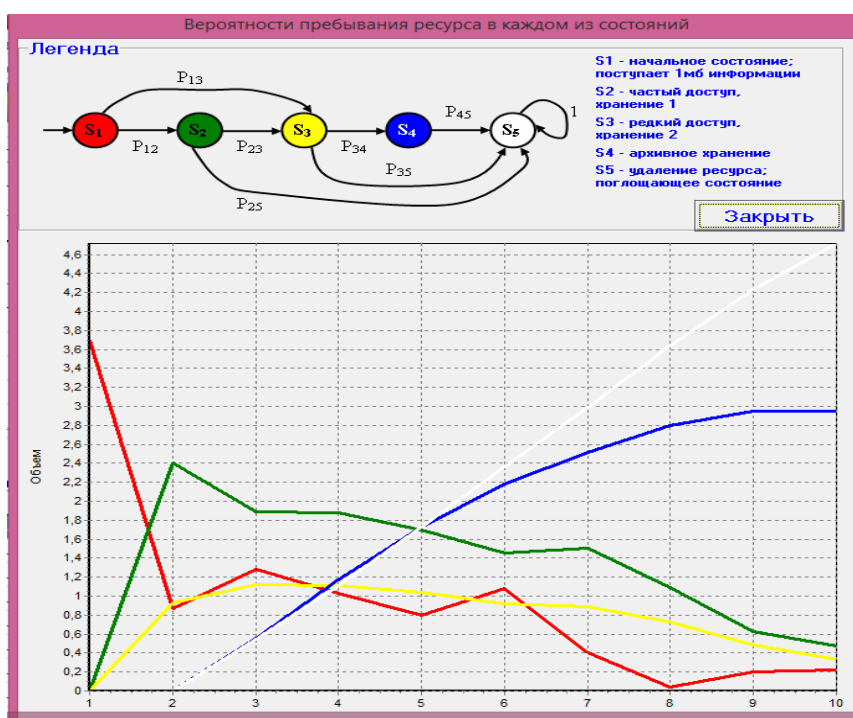


Рисунок 2 - Динамика ИР «Коллекция СибГТУ»

С помощью этих графиков (рисунок 2 и 3) можно оценить параметры оборудования, необходимого для хранения информационных ресурсов. Например: из рисунка 2 видно, что ИР «Коллекция СибГТУ» передается на архивное хранение (состояние  $S_4$ ), в отличие от ИР «Коллекция СибГАУ» (рисунок 3), который обрабатывается на жестких дисках со средней скоростью доступа (состояние  $S_3$ ). Так же наглядно видна периодичность поступления и объем ресурсов данного типа.

Далее приведем исследование жизненного цикла информационных ресурсов на основе формализации сетей Петри

Сети Петри - математический аппарат для моделирования динамических дискретных систем. В настоящее время сети Петри применяются, в основном, в моделировании. Во многих областях исследований явление изучается не непосредственно, а косвенно, через модель. Модель - это представление, как правило, в математических терминах того, что считается наиболее характерным в изучаемом объекте или системе.

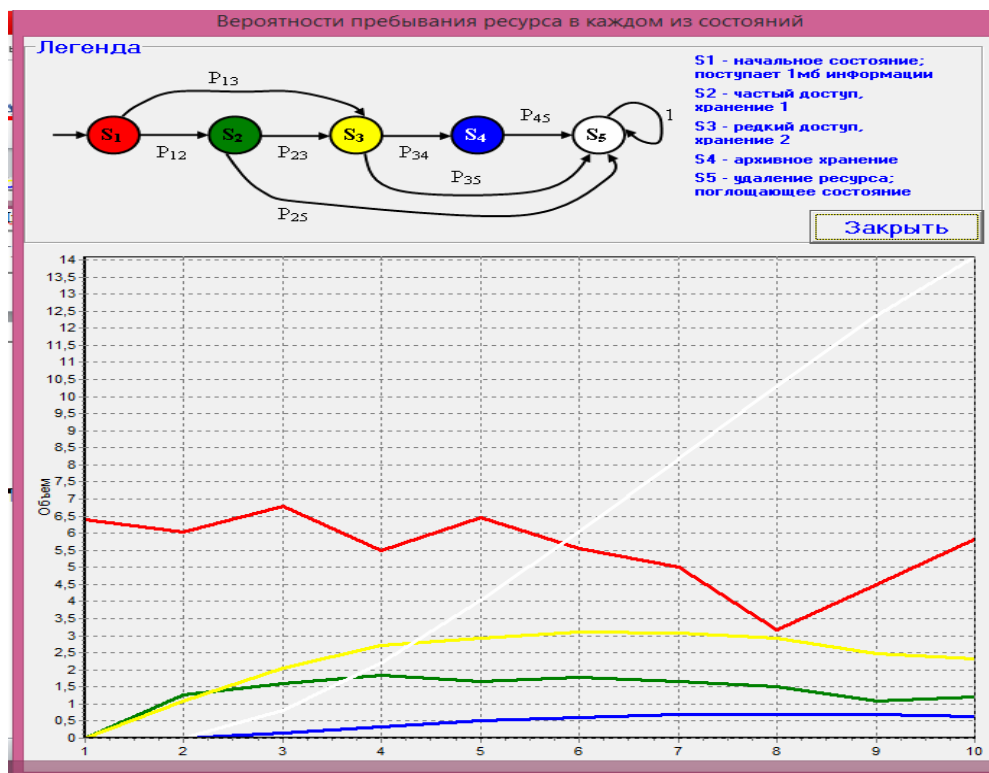


Рисунок 3 – Динамика ИР «Коллекция СибГАУ»

CPN Tools используется для построения и анализа моделей.

Данная система предназначена для разработки сложных объектов в различных прикладных областях. Она широко применяется для менеджмента в производстве и бизнесе, управления производственными системами и роботами, а также транспортными средствами и ракетами, для планирования военных операций.

На рисунке 4 представлена сеть Петри разработанная для рассмотрения жизненного цикла информационных ресурсов в информационных системах.

### Заключение

Одним из важных аспектов деятельности библиотечных информационных систем является обеспечение жизненного цикла информационных ресурсов. В большинстве систем информационные ресурсы не представляют собой застывших необрабатываемых объектов. Над ними исполняются операции, которые могут менять их состояния, значения их параметров, создавать новые ресурсы, передавать их для исполнения работ другим пользователям и в другие системы. У ресурсов есть определенный жизненный цикл.

В ходе данной работе было проведено исследование и рассмотрение жизненного цикла информационных ресурсов используемых в библиотеках СибГТУ и СибГАУ имени М.Ф.Решетнева. В рамках Дублинского ядра были изучены и классифицированы виды информационных ресурсов библиотек. Был проведен анализ интенсивности поступления данных ресурсов в библиотеки. Экспертный анализ жизненного цикла информационных ресурсов в данных библиотеках позволил оценить и вывести матрицы переходных вероятностей.

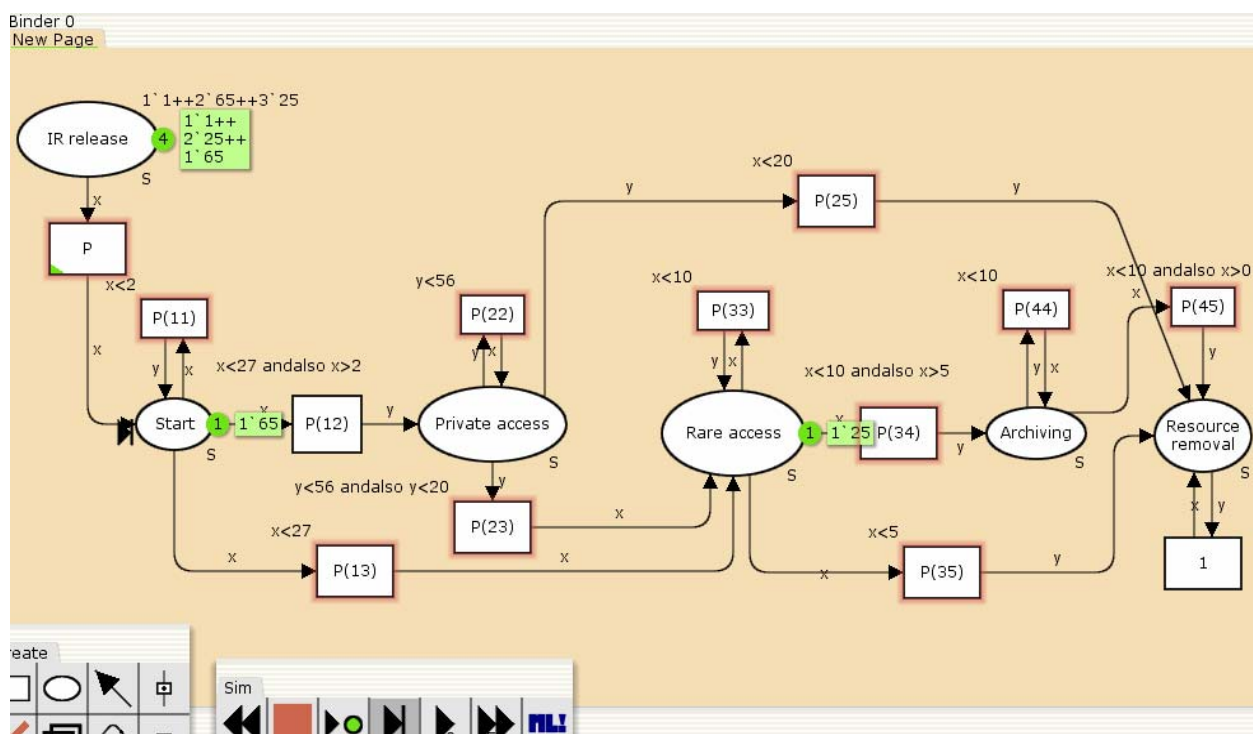


Рисунок 4 – Сеть Петри в CPNTools

На основе полученных данных анализ жизненного цикла информационных ресурсов проводился с помощью двух методов, формализма цепей Маркова и сети Петри.

Разработка моделей жизненного цикла информационных ресурсов поможет исключить дублирование данных, обеспечить полный доступ к информации, оценить параметры оборудования, необходимого для хранения информационных ресурсов.

Применение данной методики позволит рациональным образом провести слияние электронных образовательных ресурсов библиотеки опорного университета Красноярского края

Библиографический список:

1. Антопольский, А.Б. Информационные ресурсы России: Научно-методическое пособие / А.Б. Антопольский. – М.: Издательство «Либерея», 2004. – 424с.
2. Избачков, Ю.И. Информационные системы : Учебник для вузов / Ю.С. Избачков, В.Н. Петров. СПб.: Питер, 2005. – 656 с.
3. Попов, А.А. Исследование жизненного цикла электронных информационных ресурсов [Текст] / Г. А. Доррер, К.В. Сысенко // Вестник СибГАУ. - 2009. - № 2. - С. 128-132.
4. Доррер, Г.А. Технология моделирования и разработки учебных электронных изданий. / Г.А. Доррер, Г.М. Рудакова – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. – 272с.
5. Доррер, Г.А. Теория информационных процессов и систем: Учебное пособие для студентов специальности 230201.65 - «Информационные системы и технологии» / Г.А. Доррер. – Красноярск :СибГТУ, 2009. – 202 с.
6. Попов, А.А. Модель жизненного цикла электронных информационных ресурсов [Текст] / Г. А. Доррер, К.В. Сысенко // Восьмая Международная конференция по финансово-актуарной математике и смежным вопросам, СФУ, 2009. -№2. С. 32-38

7. Научная библиотека СибГТУ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://library.sibgtu.ru/jirbis/>.
8. Научная библиотека СибГАУ имени М.Ф.Решетнева. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://library.sibsau.ru/>.

УДК 004.42

А.А. Юдин  
А.А. Попов

## РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ БАЗЫ ЗНАНИЙ УЧЕБНОГО КУРСА С ПОМОЩЬЮ ОНТОЛОГИЙ

*ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени  
академика М.Ф. Решетнева»  
г. Красноярск*

*Для повышения эффективности дистанционного образования возможно использование баз знаний учебных дисциплин и курсов. Одним из методов описания модели баз знаний является построение онтологий. Целью работы является разработка модели базы знаний учебного курса и обоснование целесообразности применения экспертных систем в дистанционном обучении.*

### **Введение**

В настоящее время под онтологией понимаются различные представления предметной области. В простейшем случае онтология описывает только иерархию концептов, связанных отношениями категоризации. В более сложных случаях в нее также включаются аксиомы как для выражения других отношений между концептами, так и организации их интерпретации.

В неформальной трактовке онтология представляет собой описание некоторой предметной области, которое состоит из терминов и правил их использования, ограничивающих значения этих терминов в рассматриваемой предметной области.

Таким образом, онтология - это система, состоящая из набора понятий и набора утверждений об этих понятиях, на основе которых можно строить классы, объекты, отношения, функции и теории. Такая система может быть реализована как база знаний, описывающая факты, которые являются всегда истинными в рамках определенной предметной области на основе общепринятого смысла, фиксируемого используемым словарем.

Формально онтология состоит из организованных в таксономию терминов словаря, их определений и атрибутов, а также связанных с ними аксиом и правил вывода.

### **Основные задачи, решаемые с помощью онтологий**

В настоящее время сфера применения онтологий быстро расширяется. Задачи, в которых опыт использования онтологий составляет более 5 лет, условно можно разделить на три группы:

- 1) создание систем, основанных на знаниях;
- 2) организация эффективного информационного поиска;
- 3) совместное использование знаний.

Приведем краткое описание каждой из перечисленных задач, акцентируя внимание на аспект применения онтологий в их решении.