

УДК 004.822

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДГОТОВКИ ЗАЯВОК В НАУЧНЫЕ ФОНДЫ

Шлей М.Д., Маркина Г.Л.

*ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики»,
Санкт-Петербург, e-mail: Mikhail.shlei@corp.ifmo.ru*

Настоящая статья посвящена вопросам разработки информационной системы, предназначенной для учета заявок, подаваемых сотрудниками вуза в различные фонды, а также помощи в принятии решений сотрудниками при оформлении заявки и подготовки конкурсной документации. Авторы предлагают оригинальные подходы по автоматизации процесса проверки заявок с целью нахождения формальных ошибок. В результате проверки заявки формируются предложения о необходимости исправления ошибок либо рекомендации по изменению заявки с целью повышения ее конкурентоспособности. Данная задача имеет большую актуальность, поскольку влияет на развитие научно-исследовательской деятельности университета. Представлены разработанные программные решения и результаты их успешной интеграции с информационной системой управления университетом. Помимо проверки заявок разработанная система также предоставляет возможности по сбору статистики о процессе подачи заявки по университету в целом и отдельным подразделениям.

Ключевые слова: автоматизированная система, информационные технологии, база данных, принятие решений

APPLICATIONS PREPARATION INFORMATION SYSTEM FOR RESEARCH FUNDS

Shley M.D., Markina G.L.

*Sant Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics,
Sankt-Peterburg, e-mail: Mikhail.shlei@corp.ifmo.ru*

This article describes development aspects of the information system designed for accounting of applications and grant proposals of the university employees and decision-making assistance during registration and preparation of tender documentation. Approaches for automation of formal error verification in application forms are suggested. As a verification results, proposals for application error corrections or recommendations for changes to increase application competitiveness are shown. The task has a great importance as it is greatly influencing university research activity development. Implemented software solutions and successful results of its integration into university information management system are presented. Beside application verification proposed system provides services for collection of statistics of application processes for each department and for university as a whole.

Keywords: automation system, information technologies, database, decision making

Развитие научно-исследовательской деятельности университета зависит от множества факторов. Одним из важных является активность сотрудников и подразделений вуза в области подачи заявок на различные конкурсы и фонды, для получения финансирования на проведение научных исследований. Высокая активность научных сотрудников в этом направлении дает возможность реализовывать новые проекты, которые в свою очередь способствуют привлечению в вуз дополнительного финансирования, получению значимых научных результатов, востребованности подготавливаемых научных кадров и привлечению новых. Поэтому задача формирования в вузе благоприятной среды, способствующей реализации научных интересов сотрудников за счет получения финансирования из внешних источников, в том числе получение научных грантов из различных фондов, является очень актуальной. Для ее решения необходимо организовать ряд биз-

нес-процессов, направленных на информирование сотрудников университета о новых конкурсах, помощь и консультирование сотрудников при оформлении заявки, а также сбора необходимых подписей и справок. Таким образом, важно не только увеличить количество заявок, подаваемых от вуза, но и обеспечить их качественное содержание. Это можно решить с помощью использования возможностей информационных технологий в организации процесса подачи заявок. Применение ИТ позволит организовать пользователям помощь в принятии решений.

В Университете ИТМО помощь сотрудникам при подаче заявок на внешние конкурсы и оформлении комплекта соответствующих документов осуществляет отдел информационного сопровождения открытых конкурсов для государственных и муниципальных нужд (далее ОИСОК). Специалисты данного отдела публикуют объявления в новостной ленте портала

ИСУ [5] для сотрудников вуза о различных конкурсах для подачи на научные гранты, проводят первичную обработку заявок и оказывают помощь сотрудникам вуза при оформлении документов для участия в конкурсе. На данном этапе выполняется первичная проверка заполненных форм на наличие ошибок, а также все ли требования к разделам форм заявки учтены, выполнены ли все требования конкурсной документации, полная ли комплектность подготовленных документов.

Нахождение формальных ошибок в подаваемых на конкурс проектах – ответственная и трудоемкая задача. Как правило, специалистам приходится обрабатывать большое количество заявок в последнюю неделю перед закрытием конкурса. К данным трудностям добавляется также возможность одновременного закрытия нескольких конкурсов в течение недели. В таких условиях трудно организовать процесс качественной проверки заявок. Использование информационных технологий, а в частности разработка автоматизированной системы проверки документов, которая будет проверять наиболее часто встречаемые ошибки и помогать пользователю в принятии решений, дает возможность повысить качество подаваемых заявок. Для этого необходимо разработать методы и алгоритмы для автоматизации процесса, использовать имеющийся практический опыт создания систем поддержки принятия решений, а также практику их внедрения в сфере образования.

На сегодняшний день существуют системы, через которые формируются заявки для участия в различных конкурсах, проводимых фондами, например Российский научный фонд, Дирекция ЦНТП, Российский фонд фундаментальных исследований, Российский Гуманитарный научный фонд. Заявка формируется при заполнении интерактивных форм на сайте. Как правило, наиболее частые вопросы и ответы обрабатываются и публикуются на сайте, на котором размещена конкурсная документация [6].

Данные системы подачи заявок позволяют пользователям избегать основных ошибок при заполнении интерактивных форм, проверяют внесена ли информация во все разделы заполняемых форм. Но такие системы не помогают пользователям в принятии решений, которые позволяют подготовить более конкурентоспособную заявку.

На основе проведенного анализа существующих исследований по организации информационных систем обучения и помощи в принятии решений и процесса подачи заявок через ОИСОК были разработаны подходы, которые позволяют облегчить про-

цесс проверки заявок и выявления наиболее типичных ошибок при их составлении за счет применения информационных технологий. Основная идея используемых подходов заключается в том, что сотрудник университета при подаче заявки на конкурс сам регистрирует ее в ИСУ, заполняя карточку с основной информацией о заявке. При сохранении карточки система проверяет ее на правильность заполнения основных полей, в случае необходимости выдает пользователю сообщение об ошибках и необходимости внесения изменений или рекомендаций по изменению заявки для повышения ее конкурентоспособности. Проверка правильность заполнения полей выполняется при помощи методов контроля целостности данных в информационных системах [3, 4].

Для каждого конкурса могут быть настроены свои уникальные правила проверки исходя из условий конкурсной документации. В рамках данной работы были предложены следующие информационные характеристики для определения правил проверки:

- **Название.** Наименование правила проверки.

- **Тип правила проверки.** Может принимать два значения: ограничение или рекомендация. В случае если будет нарушено правило с типом ограничение, то система выведет сообщение и не позволит сохранить карточку заявки, пока она не будет изменена так, чтобы правило проверки выполнялось. В другом случае система выведет сообщение о рекомендации изменить заявку, а итоговое решение останется за пользователем.

- **Условие проверки.** Задается при помощи языка SQL и возвращает два возможных значения логического типа: истина или ложь.

- **Описание.** Подробное описание правила проверки.

- **Предупреждение.** Текст сообщения, выводимого пользователю в случае нарушения правила.

- **Конкурс.** Информация о конкурсе, для которого задается правило.

Выбор структурного языка SQL для задания условий проверки был обусловлен тем, что в качестве СУБД используется ORACLE DATABASE. По этому SQL запросы будет удобно использовать не только для проверки полей самой карточки заявки, но и обращаться к данным других сущностей, используемых в качестве справочной информации. Например, проверять возраст участников, их научные степени или должности.

На сегодняшний день сформировано порядка двадцати правил проверки заявок. Данные правила собраны на основе конкурсной документации на проведение открытого публичного конкурса на получение

Таблица 1

Конкурс	Название правила	Тип	Описание	Сообщение
ФЦП	Проверка пересечения по исполнителям в рамках лота	Ограничение	Согласно требованиям КД пункт 2.2.3.1. Участник конкурса вправе подать более одной заявки на участие в конкурсе по одному и тому же лоту при условии, что в таких заявках нет совпадений по составу исследователей-исполнителей научных исследований	Данный сотрудник уже участвует в данном лоте как исполнитель другого проекта
РНФ	Проверка на количество ключевых слов	Ограничение	Согласно требованиям конкурсной документации приводится не более 15 терминов	Приводится не более 15 терминов
РНФ	Код ГРНТИ	Рекомендация	Приводится не более 5 кодов	Приводится не более 5 кодов ГРНТИ
РНФ	Проверка научного коллектива на максимальное число членов научного коллектива	Ограничение	Согласно КД общее число членов научного коллектива (вместе с руководителем проекта) не может превышать 10 человек	Общее число членов научного коллектива (вместе с руководителем проекта) не может превышать 10 человек

грантов Российского научного фонда (РНФ) и федеральной целевой программы (ФЦП). В дальнейшем данная таблица будет пополняться дополнительными ограничениями и рекомендациями в соответствии с конкурсной документацией. В табл. 1 приведены примеры нескольких правил проверки.

Процесс регистрации карточки заявки сотрудником вуза в системе ИСУ устроен следующим образом (рис. 1):

Шаг 1. При открытии формы выбирается необходимый конкурс из справочника. В спра-

вочнике на момент заполнения заявки пользователю доступны только актуальные конкурсы.

Шаг 2. Заполняются все необходимые поля формы (внешний вид формы представлен на рис. 3).

Шаг 3. При сохранении заявки формируется список правил проверки заполненных полей для выбранного конкурса и с помощью данного списка выполняется автоматическая проверка заявки.

Шаг 4. В случае наличия ошибок в заполняемой форме или нарушения ограничений,

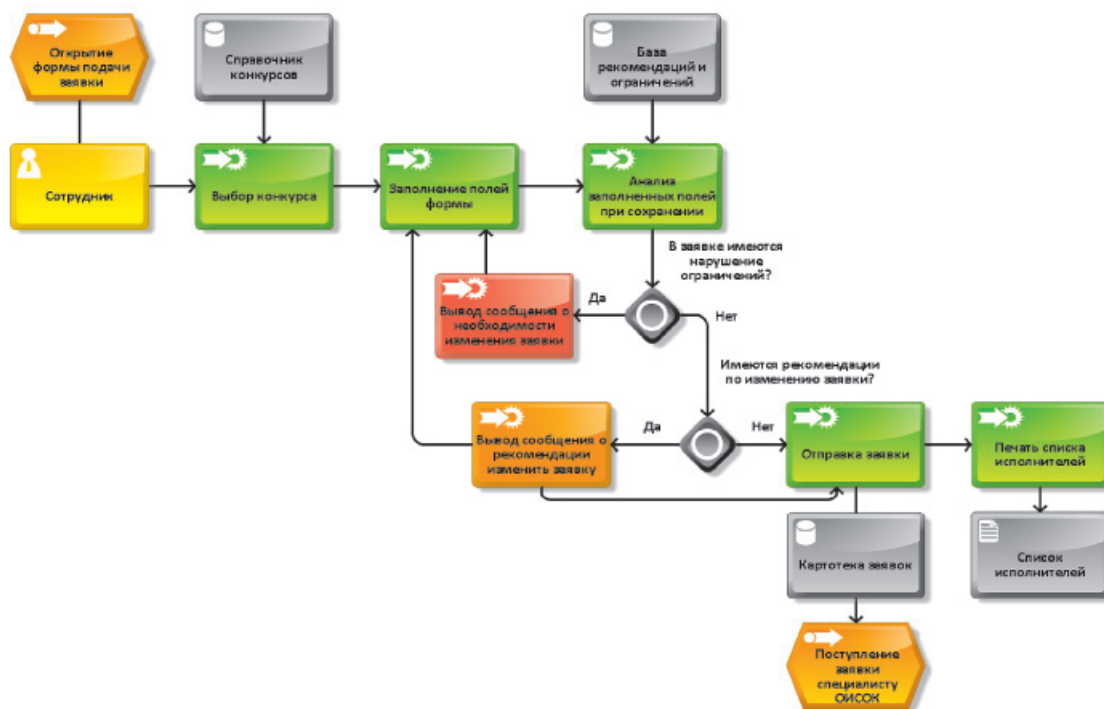


Рис. 1

настроенных для данного конкурса, пользователю выводится сообщение о необходимости изменения карточки заявки. Сохранения данных при этом не происходит, и пользователь переходит к редактированию формы на Шаг 2. Если ошибок и нарушений ограничений в форме нет, то на Шаг 5.

Шаг 5. На данном шаге выполняется анализ заполненных данных с целью предложения пользователю рекомендаций для изменения заявки по ее улучшению. В случае если рекомендации будут сформированы, то пользователю выводится соответствующее предложение. После чего пользователь может перейти к редактированию заявки, либо отказаться от рекомендаций и сохранить заявку в таком виде.

Шаг 6. После того как заявка будет полностью заполнена в системе, пользователь может отправить ее в отдел ОИСОК.

Шаг 7. После отправки заявки пользователю также необходимо распечатать из системы приложение к заявке со списком исполнителей. Данный документ имеет уникальный номер и штрих-код. Список исполнителей прикладывается к итоговому комплекту документов по заявке для передачи в отдел ОИСОК.

Последний этап данного процесса необходим для того, чтобы в системе были зафиксированы все изменения в карточке-заявке, внесенные сотрудниками, и специалисты ОИСОК могли быстро найти заявку по штрих-коду на документе.

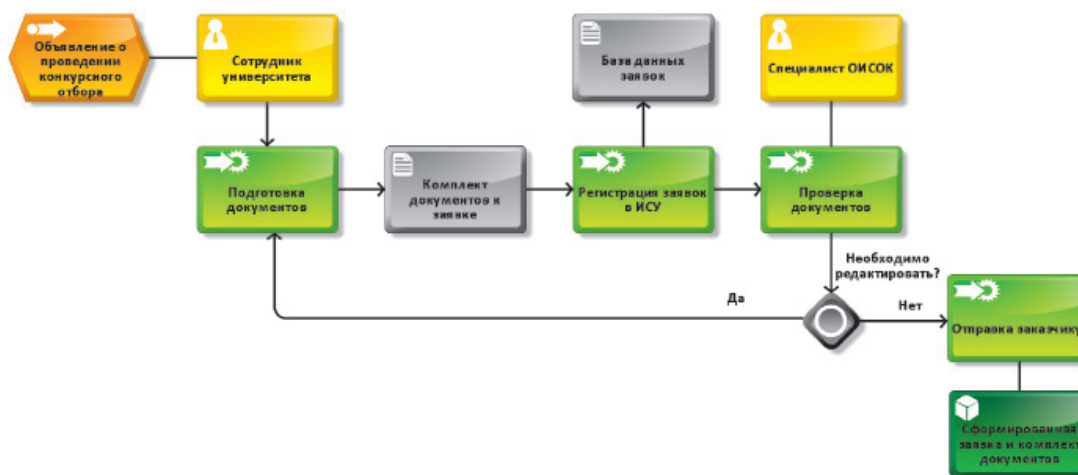


Рис. 2

Рис. 3

Таблица 2

Конкурсы	2013 (с июля)		2014		2015	
	Подано	Выиграно	Подано	Выиграно	Подано	Выиграно
РНФ	–	–	94	10	94	9
ФЦП	16	4	42	14	46	10
Другие	32	20	14	7	18	11
Итого	48	24	150	31	146	30

Предложенный метод проверки заявок был реализован в подсистеме учета заявок. Общая схема процесса подготовки, проверки предоставления документов по заявке специалистам ОИСОК представлена на рис. 2. На рис. 3 представлен пример работы с карточкой заявки. При выполнении проверки карточки заявки было выявлено нарушение правила с типом ограничения. По результатам проверки пользователю выведена информация о том, что два исполнителя участвуют в другой заявке в этом же конкурсе, что по условиям конкурсной документации недопустимо.

Разработанная информационная система внедрена и успешно функционирует. Помимо первичной обработки заявок она также позволяет сотрудникам ОИСОК оперативно получать сведения о процессе подачи заявок, собирать аналитическую информацию для внутреннего пользования и для предоставления их в другие организации, если возникает такая необходимость. В табл. 2 представлена статистика о поданных и выигранных заявках сотрудников вуза за период с середины 2013 по 2015 г.

Предложенный метод автоматической проверки карточки заявки и модель данных позволяют проводить дальнейшее развитие системы с целью повышения качества подаваемых заявок. Дальнейшая работа по данной теме будет направлена на разработку рекомендательного сервиса, интегрированного в форму карточки заявки, предназначенного для формирования индивидуальных рекомендаций для пользователя системы, по заполнению полей заявки, формирования коллектива участников [1, 2]. Данные сервисы позволят облегчить работы сотрудников по заполнению карточки заявки, а специалистов – по ее проверке. Также планируется создание системы организации тренировки и обучения по подготовке «качественных» и «конкурентоспособных» заявок для участия в различных конкурсах.

Список литературы

1. Вареников Д.А., Шлей М.Д., Муромцев Д.И. Построение научных профилей участников научно-образовательного процесса в информационной системе университета // Современные проблемы науки и образования – 2015. – № 2–2. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23109>.
2. Ефимов М.Н., Шлей М.Д., Вареников Д.А. Разработка системы формирования рекомендаций для пользователей корпоративного портала университета // Фундаментальные исследования – 2015. – № 12–4. – С. 688–692.
3. Каменских Д.А., Шлей М.Д. Исследование проблемы контроля целостности данных на примере больших информационных систем // Телематика 2014: Труды XXI Всероссийской научно-методической конференции. – 2014. – С. 90–91.
4. Каменских Д.А., Шлей М.Д. Контроль целостности данных в больших информационных системах // Научно-образовательная информационная среда XXI века: материалы VIII Международной научно-практической конференции. Петрозаводск, 2014 – 2014. – С. 99–102.
5. Попова И.А., Громов Г.Ю. Подходы к созданию эффективной информационной системы управления университетом // Труды XXI Всероссийской научно-методической конференции Телематика 2013. – СПб., 2013 – С. 155–156.
6. Российский научный фонд. Часто задаваемые вопросы. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rscf.ru/ru/faq-page> (дата обращения: 11.04.2016).

References

1. Varenikov D.A., Shlej M.D., Muromcev D.I. Postroenie nauchnyh profilej uchastnikov nauchno-obrazovatel'nogo processa v informacionnoj sisteme universiteta // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya 2015. no. 2–2. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23109>.
2. Efimov M.N., Shlej M.D., Varenikov D.A. Razrabotka sistemy formirovaniya rekomendacij dlja polzovatelej korporativnogo portala universiteta // Fundamentalnye issledovaniya 2015. no. 12–4. pp. 688–692.
3. Kamenskih D.A., Shlej M.D. Issledovanie problemy kontrolja celostnosti dannyh na primere bolshih informacionnyh sistem // Telematika 2014: Trudy XXI Vserossijskoj nauchno-metodicheskoj konferencii. 2014. pp. 90–91.
4. Kamenskih D.A., Shlej M.D. Kontrol celostnosti dannyh v bolshih informacionnyh sistemah // Nauchno-obrazovatel'naja informacionnaja sreda XXI veka: materialy VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Petrozavodsk, 2014 2014. pp. 99–102.
5. Popova I.A., Gromov G.Ju. Podhody k sozdaniju jefektivnoj informacionnoj sistemy upravlenija universitetom // Trudy XXI Vserossijskoj nauchno-metodicheskoj konferencija Telematika 2013. SPb., 2013 pp. 155–156.
6. Rossijskij nauchnyj fond. Chasto zadavaemye voprosy. [Elektronnyj resurs]. URL: <http://www.rscf.ru/ru/faq-page> (data obrashhenija: 11.04.2016).