

## Информационная система менеджмента научных исследований в НАПН Украины

Наталья Тимофеевна Задорожная  
к.ф.-м.н., старший научный сотрудник, заведующий отделом,  
отдел электронных информационных ресурсов и сетевых технологий  
Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины  
ул. Берлинского, д.12 г, Киев, Украина, +380(44)4866559  
<natalka.zadorozhna@gmail.com>

Алексей Александрович Каплун  
ведущий инженер,  
отдел электронных информационных ресурсов и сетевых технологий,  
Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины  
ул. Берлинского, д.12 г, Киев, Украина, +380(44)4866559  
kaelite@msn.com

### Аннотация

В статье рассматриваются вопросы информатизации менеджмента научной деятельности по выполнению научно-исследовательских работ (НДР) в Национальной академии педагогических наук (НАПН) Украины. Доказывается, что информационная система как инструмент этой информатизации принадлежит к классу систем электронного документооборота, обеспечивая основу корпоративной системы организации, выполняющей научные исследования. Рассматривается специфика документов и особенность бизнес-процессов менеджмента научной деятельности, анализируются требования к информационной системе. Представлено информационную систему «Научные исследования», целью которой является автоматизация документального сопровождения планирования, контроля, мониторинга психолого-педагогических исследований в НАПН Украины. Система спроектирована как корпоративный интранет портал *planning.edu-ua.net* на базе MS SharePoint с комплектом приложений и шаблонов документов, разработанных в соответствии с нормативной базой менеджмента научной деятельности в Украине. Определены цели и задачи системы, описано предметную область, типы документов, представлены результаты анализа требований к ИС «Научные исследования». Описана методика построения информационной модели системы (более 50 документов, более 300 совместных полей), приложений для обработки документов на уровне полей документов MS Office без обращения к базе данных, синхронизации изменений в документах, обработки табличных данных, последовательности проектирования back end и front end системы. Определены особенности подхода к реализации системы. Приведена аргументация новизны и инновационности предложенной методики и реализации системы. Описаны результаты апробации и внедрения системы. Представлена перспектива развития системы, состоящая в интеграции с бюджетированием организации, осуществляющей научные исследования.

This paper is devoted to the informatization of R&D at the National Academy of Pedagogical Sciences (NAPS) of Ukraine. It is proved that the information system to support R&D belongs to the class of electronic document management systems and supports the basis of the corporate system for research institutions. Specific documents and business process of R&D management are considered. The

information system "R&D Management" is presented. The objectives of the "R&D Management" are to support for electronic documents and workflows to manage R&D in psychological and pedagogical area at NAPS of Ukraine. This system is built as a corporate portal *planning.edu-ua.net* on the MS SharePoint with application and templates developed under normatively legal acts that regulate relations in R&D management in Ukraine. Subject domain of the "R&D Management" is described. There is the methodology to develop the information data model (more than 50 documents, more than 300 common fields) and applications to process documents at MS Office document field level bypassing request to data base, to define a project sequence of back end and front end of the system. The approach to the implementation of "R&D Management" and deployment are described. Novelty and innovation of "R&D Management" have advance arguments.

### **Ключевые слова**

информационная система, научно-исследовательская работа, менеджмент, документ, портал  
information system, R&D, management, document, portal

## **Организационные и технологические проблемы информатизации научной деятельности**

Информатизация научной деятельности является важным фактором формирования современной информационной инфраструктуры деятельности научных учреждений, что актуально в условиях развития информационного общества и перехода к обществу знаний.

Основной формой деятельности научных учреждений являются научные исследования. Проблема информатизации научных исследований вне зависимости от их предметной области связана с организацией, планированием, контролем и мониторингом их выполнения, т.е. процессами менеджмента, который охватывает такую институциональную сферу как государственная социально-экономическая система. Финансирование, деятельность и, соответственно, менеджмент такой системы в основном осуществляется из государственного бюджета и регулируется государственными нормативными документами. Это обеспечивает структурированность документооборота и бизнес-процессов, сопровождающих выполнение научных исследований, что является предпосылкой рассмотрения менеджмента научной деятельности как главной проблемы их информатизации. Поскольку процессы менеджмента осуществляются посредством управления и групповой работы с различными типами документов, то информатизацию научной деятельности целесообразно рассматривать в первую очередь в контексте процессов и функциональности систем электронного документооборота (СЭД) [1-5]. Вопрос внедрения СЭД связан с организационными и технологическими проблемами. Основной вопрос, стимулирующий решение организационной составляющей, это мотивация внедрения СЭД: как СЭД улучшит деятельность компании, предприятия или научного института. Если для современной компании или предприятия эффективность внедрения СЭД выражается в прибыли и является необходимой составляющей её деятельности, то для научной организации на сегодня это вопрос качественных и фьючерсных оценок, престижа. Это обуславливает пути решения технологических проблем, которые зависят с, одной стороны, от финансирования, а с другой определяются собственно предметной областью. Задачи СЭД для современной компании или предприятия типизированы и решены во многих

системах, широко представленных на рынке. Но поскольку стоимость готовой СЭД-платформы слишком велика, такое решение приемлемо для крупных компаний и предприятий. Другим вариантом является использование уже существующих программных платформ СЭД, при этом их конфигурирование и настройка конкретной СЭД потребуют меньших материальных затрат, но они будут эффективными для тех заказчиков, для которых задачи проектируемой СЭД достаточно типичны и прозрачны для проектировщиков. В противном случае этап предпроектного обследования может существенно увеличить стоимость системы, но при этом не обеспечит адекватной эффективности. Поэтому при создании информационной системы менеджмента научных исследований в НАПН Украины (ИС «Научные исследования») был применен компромиссный подход, а именно, использование программной платформы, которая обеспечивает базовые функции СЭД, а также поддерживает развитые средства разработки приложений. В качестве такой платформы выбран продукт Microsoft SharePoint Products and Technologies (далее SharePoint), а именно, Microsoft Office SharePoint Server 2007. Проектирование системы выполнено научными сотрудниками и инженерами отделами электронных информационных ресурсов и сетевых технологий Института информационных технологий и средств обучения НАПН Украины в рамках проведения научно-исследовательской работы (НИР) №0109U002139 (2009-2011 гг.), администрирование, сопровождение, развитие и усовершенствование системы выполняется в рамках НИР №0112U000282 (2012-2014 гг.).

## **Общая характеристика ИС «Научные исследования»**

### **Цели и задачи**

Целью ИС «Научные исследования» является автоматизация менеджмента научных исследований в НАПН Украины, а именно, документального сопровождения процессов планирования, контроля и мониторинга НИР с поддержкой должностных лиц аппарата Президиума и научных учреждений НАПН Украины доступом к единому хранилищу документов в соответствии с определенной политикой прав и полномочий системы и нормативно-правовой базой, регламентирующей процесс менеджмента НИР.

Главная задача ИС «Научные исследования» состоит в автоматизации процедур документального сопровождения процесса планирования научных исследований через корпоративный интранет портал (front end) и комплект приложений (back end), включая шаблоны документов и интеллектуальные интерфейсы.

Выбор проблемной области ИС «Научные исследования» основывается на принципах организации научных исследований в Украине. В процессе функционирования ИС «Научные исследования» создаётся информационно-технологическая база, обеспечивающая формирование и актуализацию информационного ресурса, доступного всем субъектам процесса менеджмента научных исследований НАПН Украины в сети Интернет. Построение систем подобного класса позволит осуществить переход от бумажного или частично автоматизированного планирования научных исследований к электронному. Актуальность последнего подтверждается тем, что в Украине на государственном уровне уже существует нормативная база и регламентирована структура электронных документов и порядок их обработки. Поскольку в аппарате Президиума и научных учреждениях НАПН Украины указанная проблема еще не решалась, то создание ИС «Научные исследования» является практическим шагом по реализации государственной политики по внедрению информационных технологий в управление образованием. Внедрение ИС в научные исследования, значительно повысит уровень

использования средств ИКТ в повседневной практике и технологической культуре при организации и проведении исследований руководителями, исполнителями научных учреждений, а также аппарата Президиума АПН Украины. Благодаря единому хранилищу документов и интеллектуальному интерфейсу системы будет повышаться качество и эффективность менеджмента, сократится продолжительность технической подготовки и обработки документов специалистами и техническим персоналом, будут рациональней использоваться трудовые ресурсы при организации и осуществлении научных исследований [6].

### **Предметная область**

Основной формой деятельности научных учреждений НАПН Украины являются научные исследования. В настоящее время менеджмент научных исследований в НАПН Украины выполняется посредством бумажных документов, проработка которых осуществляется путем передачи их (в нескольких экземплярах) из научных учреждений в аппарат Президиума АПН Украины. Процессы планирования научных исследований в научных учреждениях АПН Украины осуществляются согласно «Положения о порядке планирования и контроля за выполнением научных исследований в Национальной академии педагогических наук Украины» (редакция 2011 г.), утвержденного Постановлением Президиума НАПН Украины от 23 июня 2011 года. Положение о порядке планирования и контроля за выполнением научных исследований в Национальной академии педагогических наук Украины разработано в соответствии с законами Украины «О научной и научно-технической деятельности», «О научной и научно-технической экспертизе», «Об инновационной деятельности», Государственного стандарта Украины ДСТУ 3973-2000 «Система разработки и постановки продукции на производство. Правила выполнения научно-исследовательских работ. Общие положения», Устава Национальной академии педагогических наук Украины, других нормативно-правовых актов, регулирующих отношения в научной сфере. Положение определяет основные принципы планирования и проведения научных исследований в учреждениях НАПН Украины и устанавливает общие требования по отбору и утверждению тем научных исследований (научных проектов), их регистрации и учету, контролю выполнения научно-исследовательских работ, оценке результатов и приемке завершенных работ. Действие Положения распространяется на все фундаментальные и прикладные исследования, которые планируются и выполняются в учреждениях АПН Украины за средства государственно бюджета и за счет других источников финансирования [7,8].

### **Типы документов**

Менеджмент научных исследований в НАПН Украины сопровождается базовыми документами, которые можно разделить на три группы в зависимости от должностного лица или подразделения, которые готовят документ это руководители НИР, научно-организационный отдел или учёный секретарь, финансовый отдел научного учреждения:

- 1) руководители НИР готовят следующие документы:
  - Запрос на открытие темы НИР;
  - Техническое задание (ТЗ) на НИР;
  - Информация для НАНУ;
  - Договор на выполнение НИР;
  - Программа исследования НИР;
  - Регистрационная карточка НИР;
  - План выполнения НИР;
- 2) сотрудники научной части готовят следующие документы:
  - Перспективный тематический план научных исследований учреждения;
  - Тематический план научно-исследовательской работы;

- Выписка из протоколов заседания ученого совета научного учреждения об:
  - открытии темы НИР;
  - одобрении перспективного тематического плана;
  - одобрении тематического плана;
  - утверждении Программы НИР;
- 3) работники финансового отдела учреждения готовят следующие документы:
  - Плановая калькуляция сметной стоимости работ по каждой теме научного исследования (включает расчеты расходов по всем статьям);
  - Протокол согласования стоимости работ по каждой теме научного исследования;
  - Фактические расходы учреждения помесечные; фактические расходы учреждения поквартальные;
  - Сводная смета расходов по всем темам научного исследования.

В процессе обработки указанных документов по планированию используются связанные с ними общие документы:

- Общая информация об АПН Украины;
- Постановление Президиума АПН Украины об:
  - объявлении конкурса научных проектов;
  - утверждении тем НИР;
  - утверждении перспективных тематических планов научных исследований;
- Общая информация об отделении;
- Протоколы заседания Бюро Отделения о:
  - согласовании перспективных тематических планов научных исследований;
  - согласовании тематических планов научных исследований;
- Журнал регистрации НИР;
- Общая информация о научном учреждении;
- Решение ученого совета научного учреждения об:
  - открытии темы НИР;
  - одобрении перспективного тематического плана;
  - одобрении ежегодного тематического плана;
  - утверждении программы НИР;
- Штатное расписание учреждения.

#### **Требования к ИС «Научные исследования»**

Главное требование к ИС «Научные исследования» заключается в обеспечении удобной среды коллективной деятельности участников процесса и эффективных автоматизированных процедур управления документами (формирование, доступ, синхронизация изменений и т.п.). ИС «Планирование» относится к классу систем электронного документооборота (СЭД), для которых определяющим является обеспечение управления документами и групповая работа с документами. Управление документами требует обеспечения в системе соответствующих типов документов процедур обработки и организации хранилища документов, а групповая работа с документами должна определяться политикой прав доступа и ролями пользователей [9]. Кроме того, в условиях создания и внедрения подобных систем в настоящее время нельзя игнорировать такой современный инструментарий коллективной работы как социальное программное обеспечение, на базе которого строятся социальные сети, блоги, вики [10].

Указанные принципиальные требования к СЭД были основой проектных решений ИС «Научные исследования».

## **Обоснование проектных решений ИС «Научные исследования»»**

### **Информационная модель данных**

Структура данных ИС «Научные исследования» определяется совокупностью полей всех вышеупомянутых типов документов, сопровождающих менеджмент научных исследований. Для обеспечения автоматизированного заполнения этих документов в ИС «Научные исследования» необходимо обеспечить наличие определенного множества полей, которые отражают рабочие процессы обработки документов. Поля в документах заполняются непосредственно пользователем, или он должен иметь возможность выбора из фиксированного списка, либо система должна рассчитывать их на основе документов, сопровождающих процесс менеджмента, которые содержат финансовые показатели или персональный состав организационных единиц. Значение одинаковых (общих) полей в разных документах должны синхронно меняться.

Перечень совместных полей во всех группах документов формализован и систематизирован, на основе чего определена структура данных, описанная в терминах предметной области, что собственно и является информационной моделью данных этой предметной области [11].

Формирование информационной модели ИС «Научные исследования» проводилось по следующей схеме:

1. Анализ документов, сопровождающих менеджмент научных исследований в НАПН Украины.
2. Формирование перечня общих полей этих документов, т.е. полей, которые используются не только в одном документе.
3. Идентификация полей.
4. Определение документа-источника каждого поля.
5. Определение множества документов, где используется каждое поле.
6. Определение механизма первичного заполнения каждого поля.
7. Формирование списков для полей, значения которых фиксированы и определяются соответствующим списком.

Информационная модель, построенная по такой схеме, представляет собой таблицу, содержащую следующие столбцы: название документа, ID (идентификатор документа), кто готовит (название структурного подразделения, который готовит документ), общие поля, которые содержат два столбца – название поля (оно определяется в шаблоне документа) и идентификатор поля ID. Каждому документу присвоен уникальный идентификатор, описаны его общие поля. ID имеет свой цвет, в зависимости от группы. Выделяются следующие группы полей: поле-источник (заполняется в этом документе, а в других документах его значение только используется), копия поля, расчётное поле, автоматически формируемое поле, поле используется только в исходном документе, поле – check box документа, используется для рабочих процессов (workflow) системы. Фрагмент информационной модели ИС «Научные исследования» приведен в таблице.

В информационной модели ИС «Научные исследования» в настоящее время описано более 60 документов и около 300 полей.

### **MS SharePoint - программная платформа ИС «Научные исследования»**

Выше отмечалось, что для ИС «Научные исследования», отнесённой к классу СЭД, в качестве программной платформы выбран продукт Microsoft SharePoint Products and Technologies (далее SharePoint), а именно Microsoft Office SharePoint Server 2007 [12].

SharePoint – это коллекция программных продуктов и компонентов, которая включает в себя следующие компоненты:

- набор веб-приложений для организации совместной работы;

- функциональность для создания веб-порталов;
- модуль поиска информации в документах и информационных системах;
- функциональность управления рабочими процессами;
- систему управления содержимым масштаба предприятия;
- модуль создания форм для ввода информации;
- функциональность для бизнес-анализа.

Microsoft Office SharePoint Server 2007 имеет дополнительные важные прикладные функции, а именно: систему создания сайтов по запросам пользователей, функции бизнес-анализа, технологию Forms Services, управление контентом, встроенные функции поиска и средства построения социальных сетей. Есть возможность доработки и дополнения разработчиками всех указанных функций с целью создания простых в использовании веб-панелей для мониторинга основных бизнес-процессов.

Принципиальным при выборе SharePoint в качестве платформы ИС «Научные исследования» было наличие средств, позволяющих максимально сохранить привычную рабочую среду пользователя, основными рабочими инструментами которого при формировании документов менеджмента научных исследований является пакет MS Office и программа-браузер. Windows SharePoint Services интегрируется с Microsoft Office, что позволяет во многом сохранить привычную среду пользователя. Со стороны пользователя Sharepoint не требует установки дополнительного программного обеспечения или особых знаний в области информационных технологий. Для работы этой системы на компьютере необходимо установить операционную систему типа Windows (Microsoft Windows 98, Windows Millennium Edition, Windows XP и выше), пакет офисных приложений Microsoft Office 97 и выше. В SharePoint реализовано единое централизованное хранилище документов, что является обязательным компонентом любой СЭД. Кроме того, имеющиеся функции SharePoint позволяют решить основные задачи управления документами. SharePoint имеет украинскую локализацию. Важной проблемой при создании сайта является поиск эффективных и удобных инструментов для управления контентом сайта. Службы SharePoint помогают в решении данного вопроса, предоставляя мощный набор инструментов для организации данных, управления документами и внешним видом сайта, создания надежной среды взаимодействия.

Сайты, созданные на базе SharePoint, предоставляют пользователям возможность совместной работы. Они обеспечивают хранилища информации, знаний и документов, а также облегчают взаимодействие таких веб-приложений, как вики и блоги. К базовым средствам создания веб-приложений Windows SharePoint Services 3.0 относятся веб-части, списки данных, библиотеки документов, среды выполнения рабочих процессов (workflow), шаблоны веб-сайтов.

Веб-часть (Web Part), также называется Web Widget – серверный контрол ASP.NET, который в ходе выполнения добавляется пользователями в области Web Part (Web Part Zone) на страницах с поддержкой Web Part. Веб-части и контролы (примитивы графического интерфейса стандартного внешнего вида, выполняющие стандартные действия) позволяют конечным пользователям изменять содержимое страниц (контент), режим отображения и поведение веб-страниц непосредственно из браузера. Web Parts. Они могут применяться как дополнительная ASP.NET-технология для Windows SharePoint Services. Поэтому одной из наиболее распространенных и повседневных задач разработчика для платформы SharePoint является разработка веб-частей.

## Фрагмент информационной модели ИС «Научные исследования»

ID – поле-источник

ID – копия поля

ID – расчётное или автоматически формируемое поле

ID – поле-источник, источник, расчётное или автоматически формируемое, изменяется не во всех документах, а в соответствии со списком в описании поля

ID – поле используется только в исходном документе

ID – check box документа со списком значений: “да”/“нет”, по умолчанию “нет”

№п п/п	Название документа	ID	Кто готовит	Общие поля		Примечания
				Название	ID	
25	Оплата услуг (кроме коммунальных) 1134	DOD3	Научная организация, бухгалтерия	<b>Год</b> Название темы научного исследования Дата заключения договора, день Дата заключения договора, месяц Дата заключения договора, год Номер договора <b>Всего</b>  День определения цен Месяц определения цен Год определения цен Услуги (кроме коммунальных)  наименование объём услуг цена за единицу  стоимость Научный руководитель ФИО ФИО главного бухгалтера	<b>DOD3.3</b> Z1  D2dd D2mm D2 D1 <b>DOD3.2</b>  DOD1.9 DOD1.10 DOD1.11 DOD3.1  DOD3.1.1 DOD3.1.2 DOD3.1.3  DOD3.1.4 Z5 NU3	Количество документов=Z4-Z3+1   ∑ DOD3.1.4; или 0, если документ не заполнен  Таблица: количество строк определяет пользователь цена изТаблицы-меню Услуги (кроме коммунальных) (наименование, цена) цена изТаблицы-меню Услуги (кроме коммунальных) (наименование, цена) DOD3.1.2* DOD3.1.3



Веб-части являются гибким и доступным способом расширения функционала платформы (независимо от того, будет ли это сервис новостей на сайте или сложные системы отчетности и документооборота, иметь легкую и гибкую настройку). Веб-части легко отчуждаются и переносятся. В настоящее время тенденция разработки для SharePoint заключается в создании веб-части из всех компонентов, элементов управления, которые могут добавляться на любую страницу в любых комбинациях и настраиваться администратором или редактором сайта (портала). Пользователи могут управлять и взаимодействовать с информацией в списках и библиотеках документов, используя контролы и веб-части.

Таким образом, выбор SharePoint в качестве платформы ИС «Научные исследования» обеспечил удобную процедуру создания портала, использование встроенных инструментов для базовых функций документооборота, а также средств разработки приложений для управления документами и поддержки процессов менеджмента научных исследований, а также их интеграцию в единой среде.

## **Реализация ИС « Научные исследования»**

ИС «Научные исследования» поддерживает существующую технологию обработки документов через Интернет-портал с авторизованным доступом к нему. Доступ к разделам меню и другого функционала портала ИС «Научные исследования» имеют только сотрудники НАПН Украины. После регистрации в системе сотрудникам НАПН Украины, предоставляются права в соответствии с их должностными полномочиями в Руководстве, Аппарате или в Научных учреждениях НАПН Украины с учетом места учреждения в иерархической структуре административной подчиненности: Руководство НАПН Украины, Аппарат президиума, Отделение, Научное учреждение.

Документы, сопровождающие менеджмент научных исследований, формируются сотрудниками Научных учреждений на портале ИС «Научные исследования» и хранятся в библиотеке документов. Формирование каждого типа документа выполняется на основе определенного типа контента (content type) шаблона в папке иерархического дерева, структура которого отражает структурную подчиненность в НАПН Украины. Значения общих полей в разных документах актуализируются синхронно с изменением значения поля-источника.

Для работы с документом (создание, просмотр, редактирование) пользователь открывает документ на странице портала в соответствующей его типу программе пакета MS Office (MS Word, MS Excel и т.д.) и выполняет необходимую работу над документом привычным способом. Отличие работы сотрудника НАПН Украины с документом через портал ИС от работы с документом на компьютере, заключается в том, что документ, загруженный с портала, содержит данные во всех общих полях, которые в момент работы с определенным документом были уже сформированы в полях-источниках. Например, если в документе Запрос заполнено поле Название НИР, то при открытии любых других документов, где есть поле Название НИР, это поле уже будет заполнено. Этот механизм реализуется на основе функции экспресс-блоков Word 2007, позволяющий определять внутри документа для повторного использования содержания, разбивать их на категории и добавлять в специально созданный шаблон экспресс-блоков. После того, как контент добавлен в качестве экспресс-блока, пользователь получает доступ к нему для повторного использования в любом документе Word 2007. Синхронизация значений экспресс-блоков в различных документах ИС «Научные исследования» обеспечивается дополнительными программными средствами, разработанными для работы с данными на языке C++ [12].

### **Последовательность проектирования ИС «Научные исследования»**

ИС «Планирование» состоит из двух частей: внешней, это собственно портал - front end и функциональной части - back end системы.

Последовательность проектирования *функциональной части* ИС «Научные исследования» представлена на рис.1. Она состоит из этапов анализа, формулировки требований, проектирования, разработки. На этапе анализа строится информационная модель, на основе которой на этапе формулировки требований определяются требования к шаблонам документов, которые создаются на этапе разработки.

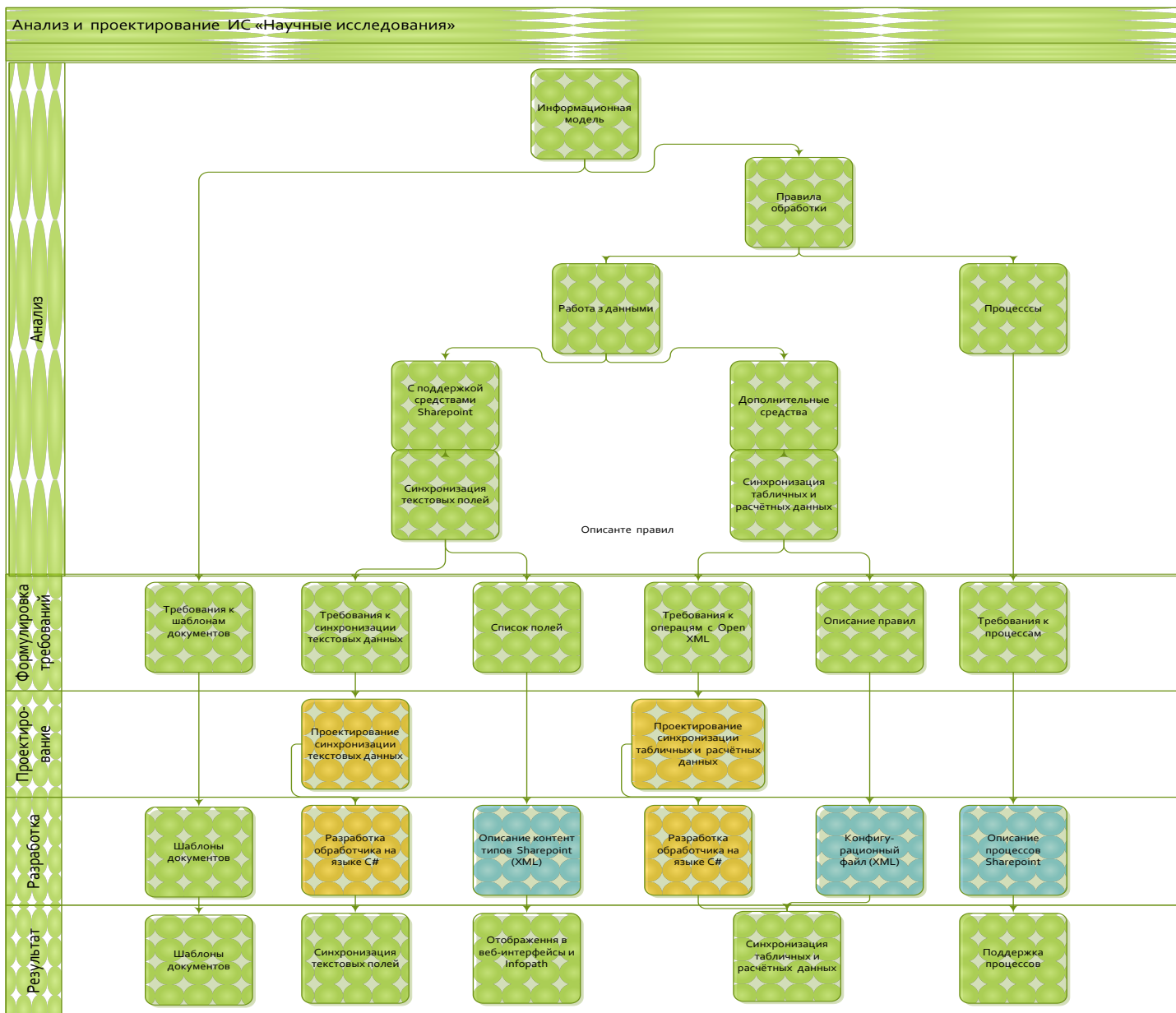


Рис.1. Последовательность проектирования функциональной части ИС «Научные исследования».

Кроме того, на этапе анализа, исходя из информационной модели, формулируются правила обработки, которые определяют работу с данными и рабочие процессы (workflow).

Дифференциация работы с данными определяется средствами обработки, а именно обработка данных обеспечивается средствами SharePoint и спецификацией синхронизации текстовых полей, или дополнительными средствами и обработчиками синхронизации табличных и вычисляемых данных, специально разработанными для ИС «Научные исследования».

На основе спецификации синхронизации текстовых полей на этапе формулировки требований описываются:

- Требования к синхронизации текстовых полей, после чего производится проектирование и разработка обработчика на языке C++;

- Список полей, на основе которого на этапе разработки формируется описание контент-типов Sharepoint на языке XML, которые в результате отражаются в веб-интерфейсе и InfoPath.

- На основе спецификации синхронизации табличных и вычисляемых данных на этапе формулирования требований описываются:

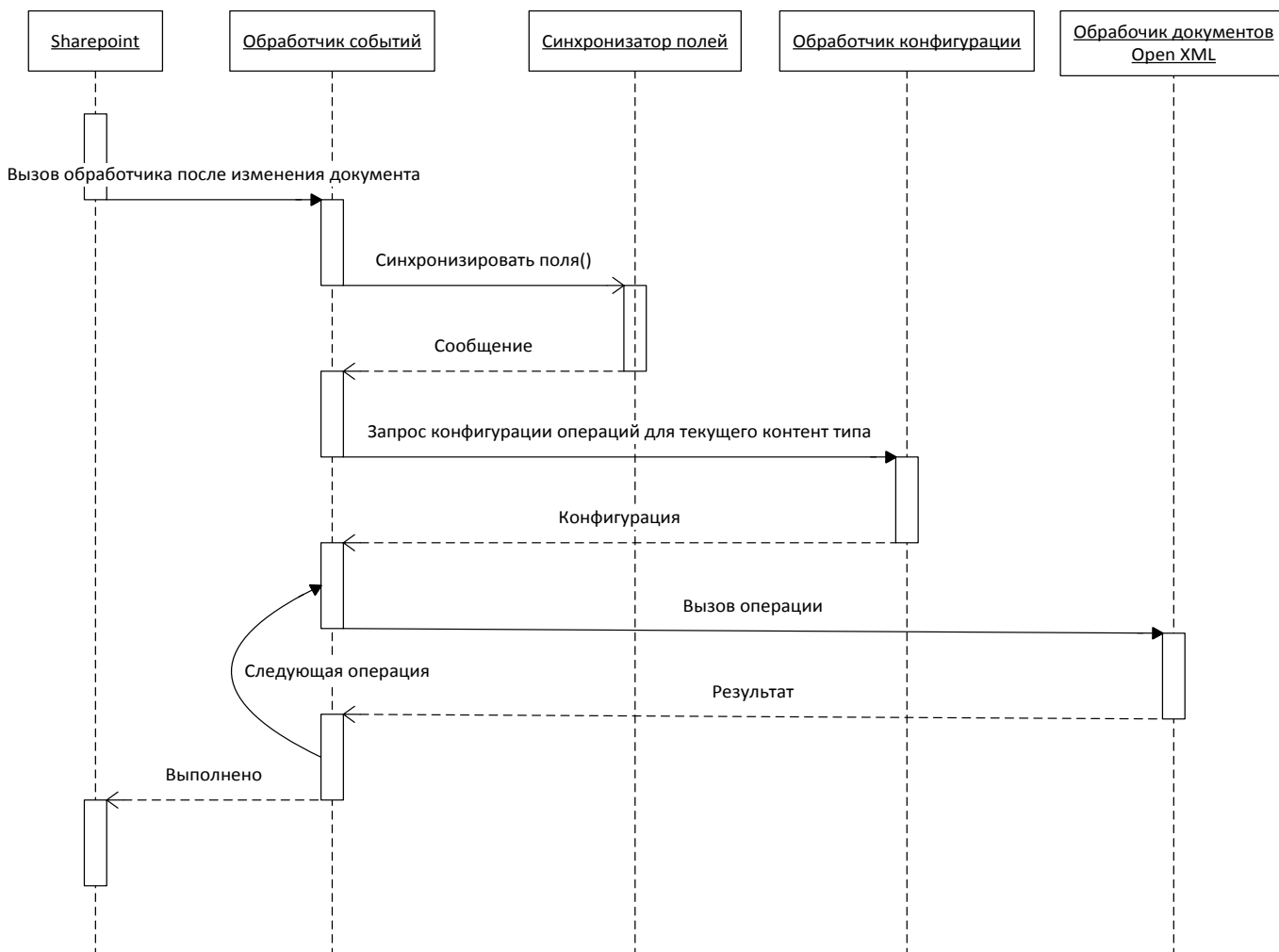
- Требования операций с Open XML, после чего производится проектирование и разработка обработчика на языке C++;

- Описание правил, на основе которого на этапе проектирования формируется конфигурационный файл на языке XML.

На основе анализа процессов определяются требования к ним, а на этапе проектирования производится описание процессов SharePoint.

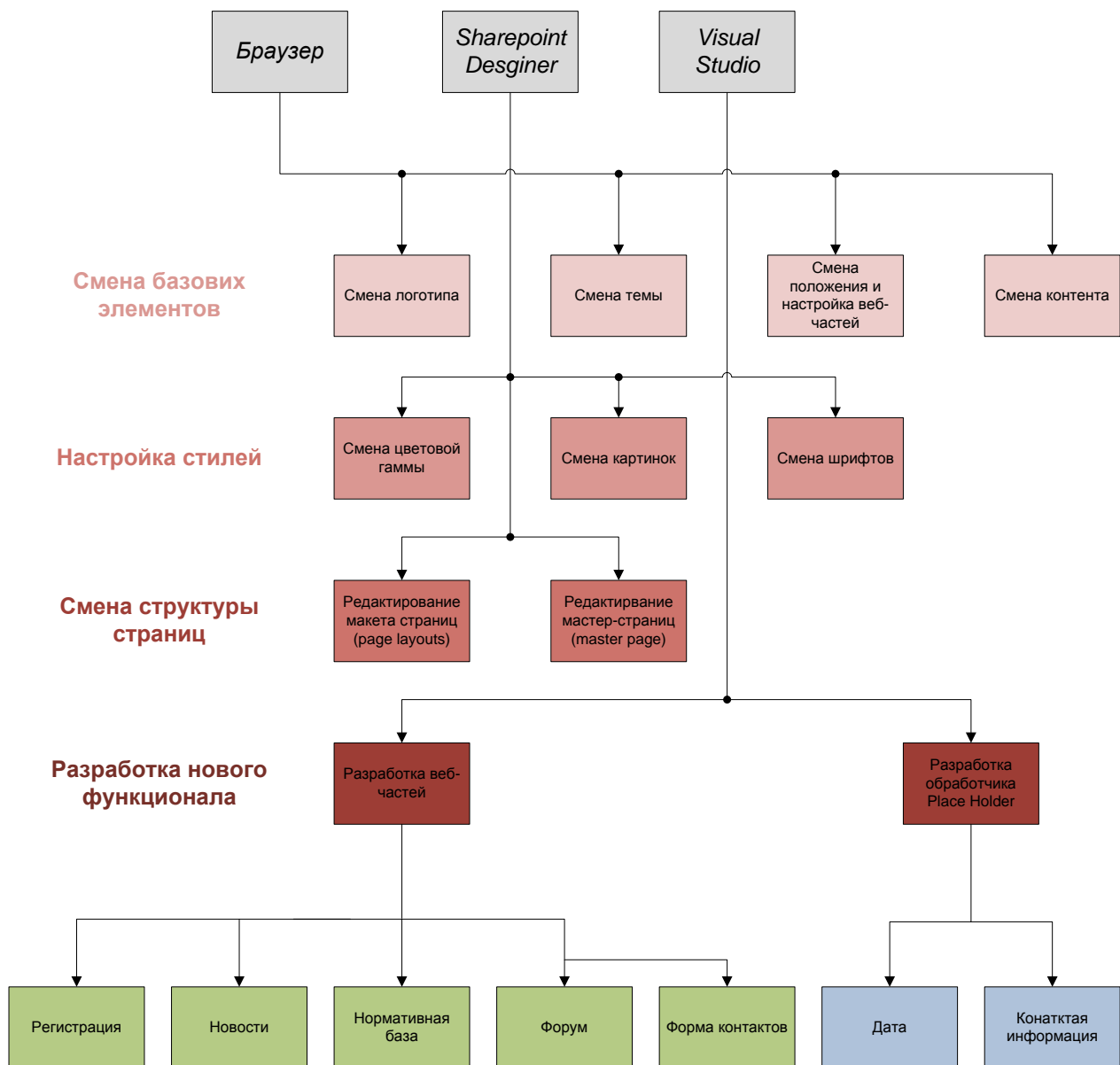
Основной проблемой при проектировании функциональной части ИС «Научные исследования» является необходимость синхронизации документов, а именно, синхронной модификации общих полей во всех документах при изменении значения поля-источника. Поскольку основным информационным объектом MS Sharepoint является документ, для работы с которым в MS Sharepoint реализован набор стандартных операций, то для работы с полями документа необходимо дополнительно разработать свой набор операций и последовательную схему взаимодействия между MS Sharepoint и разработанными приложениями.

На рис. 2 представлена последовательность синхронизации документов в виде UML-диаграммы, показывающая взаимодействие программных компонент MS SharePoint и специально разработанных приложений ИС «Научные исследования» (обработчик событий, синхронизатор событий, обработчик документов OpenXML), а также порядок действий и обмена сообщениями при их взаимодействии.



**Рис.2. Последовательность синхронизации документов в виде UML-диаграммы.**

Последовательность проектирования *портала* (front end ИС «Научные исследования» [13-14] схематично показана на рис. 3.



**Рис.3. Последовательность проектирования портала ИС «Научные исследования».**

Браузер используется для изменения базовых элементов сайта: изменения логотипа, изменения темы, изменения контента, изменения положения и налаживания веб-частей.

SharePoint Designer используется для налаживания стилей (изменения цветовой гаммы, картинок, шрифтов), изменения структуры страниц.

Разработка нового функционала выполняется средствами Visual Studio. Это разработка веб-частей (страницы регистрации, новостей, нормативной базы, форума, формы контактов) и обработчиков (даты, контактной информации).

**Портал ИС «Научные исследования»**

Портал ИС «Научные исследования» является точкой входа пользователя к сервисам и документам системы для выполнения заданий менеджмента НИР в соответствии с его должностными обязанностями.

Права доступа к документам портала, а также разрешенные операции с объектами предоставляются пользователю при входе в систему согласно его должностных полномочий.

На рис. 4 представлена Главная страница портала ИС «Научные исследования»

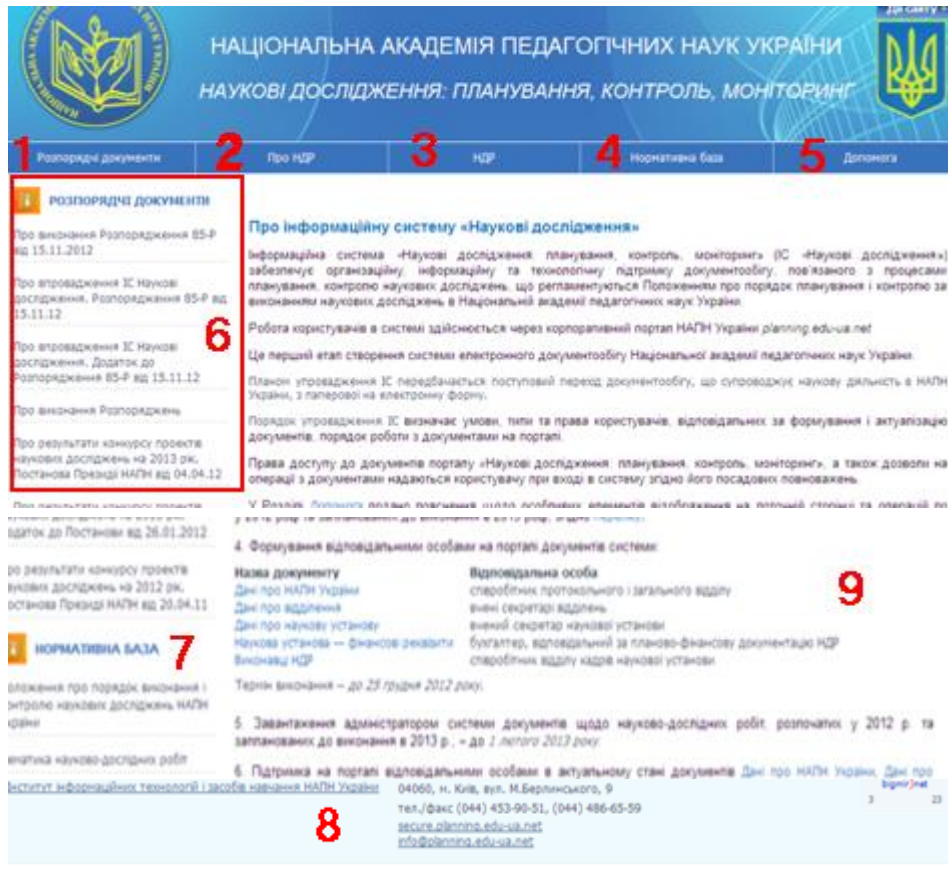


Рис. 4. Главная страница портала ИС «Научные исследования».

Доступ к документам и операциям осуществляется через Главное меню портала, содержащее ссылки на разделы «Распорядительные документы», «Коротко о НИР», «НИР», «Нормативная база», «Помощь».

Раздел «Распорядительные документы» (на рис. 4 обозначен 1) содержит папки Постановления, Приказы, Распоряжения, в которые загружены документы указанных типов, касающиеся менеджмента НИР в НАПНГ Украины.

Раздел «Коротко о НИР» (на рис. 4 обозначен 2) представляет собой веб-часть, где отображается автоматически формируемый список, который содержит поля из соответствующих документов по каждой НИР. Поля этого списка дают полную спецификацию НИР: название, исполнитель, квалификационная группа НИР, сроки выполнения, стоимость (полная и по этапам), ожидаемые результаты, объём публикаций, ссылки на публикации, объекты внедрения и т.д. Поскольку этот список

создан в SharePoint, то имеются удобные средства его сортировки и фильтрации по каждому полю, а также экспорту в электронные таблицы, что позволяет легко получать разнообразные отчёты по НИР в целом по НАПН Украины, а также по её отдельным научным учреждениям.

Раздел «НИР» (на рис. 4 обозначен 3) представляет собой хранилище документов, касающихся каждой НИР. Это собственно библиотека ИС «Научные исследования», формируемая непосредственно пользователями системы, которые распорядительно определены как ответственные лица. Эта библиотека организована в виде дерева папок, уровни которого определяются административной подчинённостью Научной организации (Руководство НАПН Украины, Отделение, Научная организация) и типом документа (для различных типов документов формируются свои деревья папок для структурированности и наглядности содержимого библиотеки).

Раздел «Нормативная база» (на рис. 4 обозначен 4) содержит ссылки на нормативно-правовые документы Украины, НАПН Украины относительно менеджмента научной деятельности.

Раздел «Помощь» (на рис. 4 обозначен 5) содержит инструкции по работе с ИС «Научные исследования» по всем вопросам: от регистрации на портале до устранения проблем при работе на портале.

В левой части портала выводятся ссылки на последние поступления в раздел «Распорядительные документы» (на рис. 4 обозначены 6) и в раздел «Нормативные документы» (на рис. 4 обозначены 7), что позволяет пользователю легко отслеживать актуальные документы по менеджменту научной деятельности.

Контактная информация (на рис. 4 обозначена 8) подана в нижней части Главной страницы. Замечания и пожелания можно отправить по электронной почте или обсудить на Форуме. Кроме того, есть страница Поддержка портала для отправки сообщений администратору непосредственно с портала.

Область контента (на рис. 4 обозначена 9) на Главной странице портала в настоящее время содержит общую информацию об ИС «Научные исследования», План внедрения в течение 2012-2014 годов, Порядок внедрения, перечень должностных лиц НАПН Украины, которые должны быть назначены в качестве ответственных за информационное обеспечение системы.

## **Опытная апробация, внедрение, анализ и оценка ИС «Научные исследования»**

### **Организационно-методическое обеспечение**

Обеспечение выполнения работ по апробации и внедрению ИС «Научные исследования» было включено в Постановление Общего собрания НАПН Украины в 2011 году.

Для подготовки участников проведения апробации ИС «Научные исследования» в Институте информационных технологий и средств обучения в 2011 году был проведен тренинг «Использование информационной системы менеджмента научных исследований для документального сопровождения НИР». В программу тренинга были включены следующие вопросы: программой тренинга

1. Общая информация об информационной системе менеджмента научных исследований в НАПН Украины: ИС «Планирование»: цель, принципы построения системы, типы документов.

2. Интернет портал ИС «Научные исследования»: пользователи, права, меню, контент, сервисы, функционал.

3. Практическая работа пользователя в системе.



3.1. Пользователь-руководитель НИР: регистрация, создание документа Запрос по НИР 2012-2014 гг., создание документов по статьям расходов плановой сметной стоимости работ, просмотр контента портала.

3.2. Пользователь-ученый секретарь отделения: регистрация, просмотр контента портала, редактирование журнала регистрации НИР.

3.3. Пользователь-научно-организационный отдел/ финансово-экономический отдел Аппарата НАПН Украины: регистрация, просмотр контента портала, загрузка документов в раздел «Нормативная база», отправка сообщения о новостях для размещения на портале регистрации НИР, просмотр раздела «Коротко о НИР», фильтрация НИР в разделе «Коротко о НИР по разным полям».

Апробация системы была успешно проведена в 2011 году в Отделении общей средней школы НАПН Украины. Были обработаны документы по пятнадцати НИР, сроки выполнения которых 2012-2014 гг.

Для подготовки пользователей к практической работе в ИС «Научные исследования» в АНПН Украины в 2012 году был проведен методический семинар «Обеспечение информационной системы менеджмента научных исследований на базе сети Интернет». На семинаре была дана общая информация об ИС «Научные исследования», а именно, рассмотрены цели, задачи, требования, принципы построения системы, типы документов, представлены результаты апробации и публикации в научных периодических изданиях, доклады на конференциях. Отдельно обсуждены условия применения системы. Детально продемонстрирована работа портала ИС «Научные исследования»: использование, пользователи, права, меню, сервисы, функционал, контент. В работе семинара приняли участие Вице-президент, Академики-секретари, ученые секретари отделений, сотрудники научно-организационного отдела, финансово-экономического отдела, протокольного и общего отдела, отдела научных и руководящих кадров, ученые секретари научных учреждений НАПН Украины. После семинара в течение месяца сотрудники НАПН Украины провели самостоятельно ознакомительные работы с ИС «Научные исследования», по результатам которых были сформулированы вопросы, замечания и пожелания разработчикам системы.

#### **Анализ и оценка**

Основная проблема, сформированная пользователями системы, состояла в необходимости дополнения раздела «Помощь» методическими рекомендациями об организации и начальных шагах по внедрению ИС «Научные исследования» в научной организации.

По результатам методического семинара и анализа предложений и замечаний, полученных от сотрудников НАПН по результатам их практической работы на портале, было подготовлено распоряжение по НАПН Украины о внедрении ИС «Научные исследования». На основании распоряжения были разработаны План и Порядок внедрения, определены ответственные лица за информационное обеспечение. С целью разъяснения и уточнения разработанных мероприятий по внедрению ИС «Научные исследования» был проведен консультационный семинар для лиц, ответственных за информационное обеспечение. После проведения консультационного семинара в декабре 2012 года было начато проведение работ по внедрению системы в соответствии с разработанным планом.

Состояние работ по этапам внедрения, сроки которых определены в Распоряжении о внедрении, отображается на портале в документе «Выполнение распоряжения о внедрении ИС «Научные исследования» в разделе «Распорядительные документы» (см. на рис. 4 выделенную область с пометкой б). Этот документ для каждого задания, определенного в Распоряжении, содержит ссылки на документ, описывающий результат выполнения каждым исполнителем. Документ «Выполнение распоряжения о внедрении ИС «Научные исследования»

актуалізується по закінченні директивного періода виконання кожного пункта Розпорядження. Таким образом, помимо удобства для проведения анализа работ по внедрению системы, создан удобный механизм мониторинга выполнения распорядительных документов.

Опыт проведения работ по организационно-методическому обеспечению внедрения ИС «Научные исследования» показал исключительную важность организационно-педагогической составляющей для достижения положительного результата. Поэтому в рамках работ по созданию и внедрению ИС «Научные исследования» выполняется диссертационное исследование «Организационно-педагогические основы использования электронного документооборота в НАПН Украины на платформе Sharepoint» по специальности 13.00.10 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» [15].

Работы по внедрению ИС «Научные исследования» в полном масштабе начинаются в 2013 году, но имеющийся опыт уже позволяет утверждать, что методическая основа построения системы обеспечила адекватное решение поставленных задач и доказала жизнеспособность системы.

При дальнейшем развитии ИС «Научные исследования» планируется разработать дополнительные средства, сценарии, приложения для осуществления контроля и мониторинга НИР, расчёта стоимости НИР, исходя из бюджета Научной организации. Предполагается, что бюджет ИС «Научные исследования» будет рассчитываться с использованием автоматизированных процедур, разработанных специально для ИС «Научные исследования». Кроме того, планируется усовершенствовать механизм работы с документами менеджмента научной деятельности путём их автоматического формирования в момент создания пользователем папки НИР.

## **Заключення**

Резюмуючи рішення організаційних і технологічних проблем інформатизації наукової діяльності шляхом створення і впровадження інформаційної системи менеджмента наукових досліджень в НАПН України, можна зробити наступні висновки і дати такі рекомендації:

1. ІС «Научные исследования» забезпечує інфраструктуру корпоративного електронного документооборота, підвищуючи ефективність менеджмента і в цілому результати наукової діяльності в НАПН України.

2. Методическі, технологіческі і організаційні підходи, розроблені в процесі створення і впровадження розглянутої системи, цілесообразно використовувати і інтегрувати в загальній системі управління освітою і наукою в Україні.

## **Литература**

1. Задорожна Н.Т., Лаврищева К.М. (2007) Менеджмент документообігу в інформаційних системах освіти (для ВНЗ і ППО). Навчально-методичний посібник К.: КП Видавництво «Педагогічна думка», стор. 1-220.
2. Задорожна Н.Т. Науково-методичні засади забезпечення інформаційної системи планування наукових досліджень в АПН України // Електронний журнал "Інформаційні технології і засоби навчання. (Information Technology and Learning Tools) " – 2010. – V.16. – №2 – ISSN 2076-452: URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>

3. Задорожна Н.Т. Концепція створення інформаційної системи планування наукових досліджень АПН України на базі мережі Інтернет // Електронний журнал "Інформаційні технології і засоби навчання. (Information Technology and Learning Tools) " – 2009. – V.10. – №2 – ISSN 2076-452: URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>
4. Natalya Zadorozhna, Basyl Petrushko, Sergey Tukalo. The Information System as a Tool to Manage R&D at the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine. // CEUR Workshop Proceedings "ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer 2012." – 2012. – V.848. – urn:nbn:de:0074-848-8 – ISSN 1613-0073: URL: <http://ceur-ws.org/Vol-848/>
5. Тукало С.М. Автоматизація обробки документів в інформаційній системі планування наукових досліджень в Національній академії педагогічних наук України. // Електронний журнал "Інформаційні технології і засоби навчання. (Information Technology and Learning Tools) " – 2010. – V.19. – №5 – ISSN 2076-452: URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>
6. Кузнецова Т.В. Організаційне забезпечення Інформаційної системи планування наукових досліджень в АПН України. // Електронний журнал "Інформаційні технології і засоби навчання. (Information Technology and Learning Tools) " – 2010. – V.15. – №1 – ISSN 2076-452: URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>
7. Кузнецова Т.В. Формування функціонального забезпечення інформаційної системи планування наукових досліджень НАПН України. // Електронний журнал "Інформаційні технології і засоби навчання. (Information Technology and Learning Tools) " – 2010. – V.17. – №3 – ISSN 2076-452: URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>
8. Кільченко А.В., Лебеденко Л.В. Вимоги до автоматизації обробки планово-фінансових документів в інформаційній системі планування наукових досліджень в Академії педагогічних наук України // Електронний журнал "Інформаційні технології і засоби навчання. (Information Technology and Learning Tools) " – 2010. – V.16. – №2 – ISSN 2076-452: URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>
9. Золотаренко І.В. Підходи до організації системи безпеки на базі MS SHAREPOINT // Електронний журнал "Інформаційні технології і засоби навчання. (Information Technology and Learning Tools) " – 2010. – V.18. – №4 – ISSN 2076-4522: URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>
10. Голицына И.Н. Социальное программное обеспечение в современном профессиональном образовании // Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society) " – 2012. – V.15. – №4. – С.515–524. – ISSN 1436-4522. URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>
11. Серета Х.В. Вимоги до інформаційного забезпечення інформаційної системи планування наукових досліджень в АПН України. Концептуальна модель даних // Електронний журнал "Інформаційні технології і засоби навчання. (Information Technology and Learning Tools) " – 2010. – V.16. – №2 – ISSN 2076-452: URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>
12. Петрушко В.А. Розробка засобів синхронізації даних документів на платформі SHAREPOINT // Електронний журнал "Інформаційні технології і засоби навчання. (Information Technology and Learning Tools) " – 2010. – V.19. – №5 – ISSN 2076-452: URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>
13. Тебенко О.В. Налаштування дизайну сайту у системі SHAREPOINT. // Електронний журнал "Інформаційні технології і засоби навчання. (Information Technology and Learning Tools) " – 2010. – V.18. – №4 – ISSN 2076-452: URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>

14. Тебенко О.В. Встановлення і налаштування сайту на системі SHAREPOINT// Електронний журнал "Інформаційні технології і засоби навчання. (Information Technology and Learning Tools) " – 2010. – V.19. – №5 – ISSN 2076-452: URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>
15. Спирін О.М. Основні напрями і тематика дисертаційних досліджень з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. – О.М. Спирін //Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. –№1. – С.15-18.