

Курсовая работа

Создание подсистемы управления рисками: разработка архитектуры подсистемы

Выполнил:

студент 361 группы Яськов С. А.

Научный руководитель:

к. ф.-м. н., доцент Кияев В. И.

Оглавление

Оглавление.....	2
Введение.....	3
Глава 1. Постановка задачи.....	3
Постановка задачи курсовой работы.....	3
Планы на следующий год.....	5
Глава 2. Описание предметной области.....	6
Основные определения.....	6
Риски программных проектов.....	6
Управление рисками.....	6
Идентификация рисков.....	7
Оценка рисков.....	7
Планирование реагирования на риски.....	8
Глава 3. Описание проделанной работы.....	9
Разработка архитектуры.....	9
Обоснование технологий разработки.....	9
Разработка модели базы данных и ее реализация.....	9
Разработка web-интерфейса.....	10
Тестирование удобства использования.....	11
Глава 4. Работа подсистемы.....	12
Виды и характеристики пользователей.....	12
Взаимодействие с пользователем.....	13
Заключение.....	22
Список использованной литературы.....	23

Введение

В силу специфики отрасли, производство программных проектов остается и будет оставаться производством с высоким уровнем рисков. Если задуматься, то **все, что мы делаем, управляя проектом разработки ПО, направлено на борьбу с рисками** не уложиться в срок, перерасходовать ресурсы, разработать не тот продукт, который требуется.

В силу постоянно возрастающей сложности программных проектов, чрезвычайно трудно бороться с рисками без использования специальных программных приложений (систем управления рисками).

Критичность рисков возрастает, если речь идет о стартапе или малой организации, а значит возрастает и потребность в системе управления рисками. Но в силу высокой стоимости и сложности настройки имеющихся на данный момент систем управления рисками, отечественные стартапы и малые организации не могут позволить себе использование подобных систем.

Глава 1. Постановка задачи

Постановка задачи курсовой работы

Требуется разработать недорогую и простую в настройке и использовании информационную подсистему, облегчающую управление рисками на всем жизненном цикле программного проекта (от этапа формирования требований к программному проекту до вывода программного проекта из эксплуатации).

Основными пользователями подсистемы будут стартапы и малые организации, отсюда и требования простоты и низкой стоимости.

На данный момент требуется разработать:

1. Модель архитектуры информационной подсистемы.
2. Модель и реализацию базы данных, позволяющей хранить:
 - Постоянно обновляемую информацию о состоянии рисков текущих проектов и о мероприятиях по борьбе с этими рисками.
 - Статистические данные об управлении рисками предыдущих проектов. Эти данные в дальнейшем планируется использовать для автоматизации (по крайней мере частичной) процесса управления рисками.
 - Планы мероприятий по отработке рисков.

3. Модель и реализацию бизнес-логики подсистемы.

- Все изменения, необходимые для дальнейшей автоматизации управления рисками, должны заноситься в статистику управления рисками.
- У каждого проекта есть менеджер, имеющий право добавлять/удалять риски и мероприятия по их отработке, а также для любого риска проекта, изменять его численные характеристики на основании экспертной оценки.
- Ответственный за мероприятие член проектной команды должен иметь возможность добавлять отчет для каждого мероприятия по его завершении, а менеджер — загружать на свой компьютер добавленный отчет для просмотра.
- Необходимо реализовать систему уведомлений (по электронной почте или SMS), чтобы информировать менеджеров о текущем состоянии мероприятий, а членов команды — о появлении ответственности за то или иное мероприятие.

4. Модель и реализацию UI подсистемы.

- Минималистичный и удобный UI
- Корректное отображение на как можно большей части персональных компьютеров

Данная подсистема будет разрабатываться совместно с Зубриным А. В., задачи будут разделены между нами следующим образом:

1. Задачи Зубрилина А. В.

- Обзор предметной области
- Формирование требований к подсистеме
- Описание модели процесса управления рисками
- Описание категорий рисков, расстановка их приоритетности
- Разработка модели предметной области

2. Мои задачи

- Разработка архитектуры
- Обоснование технологий разработки
- Разработка модели базы данных и ее реализация

- Разработка web-интерфейса
- Тестирование удобства использования

Планы на следующий год

Планируется расширение функциональности подсистемы за счет добавления следующих возможностей:

1. Идентификация рисков с использованием математических моделей на основе накопленных статистических данных о прошлых проектах.
2. Численная оценка рисков с использованием математических моделей на основе статистических данных.
3. Определение (также с помощью математических моделей и на основе статистических данных) предпочтительных мероприятий по отработке рисков.

Глава 2. Описание предметной области

Основные определения

Риск — непосредственная опасность причинения ущерба или убытка кому-либо или чему-либо.

Управление рисками — непрерывный процесс, состоящий из:

- идентификации рисков,
- оценки вероятности реализации риска и ущерба от его реализации,
- систематического проведения мероприятий по отработке рисков.

Мероприятие по отработке риска — запланированная деятельность, снижающая вероятность реализации и/или ущерба от реализации риска.

Риски программных проектов

Риск — это всегда вероятность и последствия. Например, всегда есть риск того, что метеорит упадет на офис центра программных разработок, и это будет иметь катастрофические последствия для проекта. Однако вероятность наступления этого события настолько мала, что мы в большинстве проектов принимаем этот риск и не пытаемся им управлять.

Принято выделять две категории рисков:

- Известные «неизвестные» — это те риски, которые можно идентифицировать и подвергнуть анализу. В отношении таких рисков можно спланировать ответные действия.
- Неизвестные «неизвестные» — риски, которые практически невозможно идентифицировать и, следовательно, спланировать ответные действия.

Управление рисками

Управление рисками обычно включает в себя следующие элементы:

- Определение подходов, инструментов и источников данных, которые могут использоваться для управления рисками в данном проекте.
- Распределение ролей и ответственности среди сотрудников. При формировании списка мероприятий по отработке рисков необходимо назначить ответственных за эти мероприятия сотрудников и разъяснить их ответственность в комментариях к мероприятиям.

- Оценка стоимости мероприятий и персонала, необходимых для отработки рисков. Эти данные включаются в базовый план по стоимости проекта.
- Определение сроков и частоты выполнения процедур процесса управления рисками на протяжении всего жизненного цикла программного проекта, а также определение операций по управлению рисками, которые необходимо включить в расписание проекта.
- Общие подходы для определения уровней вероятности, и потерь от реализации рисков программного проекта.

Процесс управления рисками можно разделить на три этапа:

- идентификации рисков,
- оценки вероятности каждого риска и ущерба от проявления каждого из них,
- проведение мероприятий по отработке рисков.

Идентификация рисков

Идентификация рисков – это выявление рисков, способных повлиять на проект. Это итеративный процесс, который периодически повторяется на всем протяжении проекта, поскольку в рамках его жизненного цикла могут обнаруживаться новые риски.

Исходные данные для выявления и описания характеристик рисков могут браться из разных источников.

В первую очередь это база знаний организации. Информация о выполнении прежних проектов может быть доступна в архивах предыдущих проектов.

Необходимо спроектировать базу данных разрабатываемой подсистемы управления рисками таким образом, чтобы накапливать информацию о рисках и мероприятиях по их отработке для построения профилей рисков и дальнейшей автоматизации идентификации рисков в последующих проектах.

Оценка рисков

Оценка включает в себя расстановку рангов для идентифицированных рисков. При анализе вероятности и влияния предполагается, что никаких мер по предупреждению рисков не производится.

Оценка рисков состоит из:

- Определения вероятности рисков.
- Определения тяжести последствий от реализации рисков.

- Определения ранга рисков (как произведение риска на тяжесть последствий в денежном или, например, репутационном эквиваленте).

Планирование реагирования на риски

Планирование реагирования на риски – это процесс разработки путей и определения действий по снижению вероятностей реализации рисков и/или снижению ущерба от их реализации. Данный процесс начинается после проведения оценки рисков. Запланированные мероприятия по реагированию на риск должны соответствовать серьезности риска, быть экономически эффективными, своевременными, реалистичными в контексте проекта и согласованными со всеми участниками. Возможны четыре метода реагирования на риски:

- Уклонение от риска
- Передача риска
- Снижение риска
- Принятие риска

Уклонение от риска предполагает изменение плана управления проектом таким образом, чтобы исключить риск, оградить цели проекта от последствий риска или ослабить цели, являющиеся источниками риска (например, уменьшить содержание проекта). Некоторые риски, возникающие на ранних стадиях проекта, можно избежать при помощи уточнения требований, получения дополнительной информации или проведения экспертизы.

Передача риска подразумевает переложение негативных последствий риска с ответственностью за реагирование на риск на третью сторону. Передача риска просто переносит ответственность за его управление другой стороне, но риск при этом никуда не девается. Передача риска практически всегда предполагает выплату премии стороне, принимающей на себя риск.

Снижение риска предполагает понижение его вероятности и/или последствий до приемлемых пределов. Принятие предупредительных мер по снижению риска или последствий риска как правило оказываются более эффективными, нежели усилия по устранению негативных последствий, предпринимаемые после реализации риска.

Принятие риска означает, что команда проекта осознанно приняла решение не изменять план управления проектом в связи с риском или не нашла подходящей стратегии реагирования. Мы вынуждены принимать все риски из категории «неизвестные неизвестные». Принятие это то, что всегда происходит, когда мы

вообще не управляем рисками.

Информационная подсистема управления рисками позволяет применять все четыре метода реагирования на риски.

Глава 3. Описание проделанной работы

Разработка архитектуры

Для облегчения одновременного использования подсистемы большим числом пользователей с большого числа различных компьютеров, находящихся, возможно, в разных точках земного шара, была выбрана клиент-серверная архитектура.

Структура архитектуры реализована во фреймворке Microsoft ASP.NET MVC 3, что избавляет от необходимости реализовывать архитектуру «с нуля».

Обоснование технологий разработки

Для создания подсистемы использован фреймворк Microsoft ASP.NET MVC 3. Данный фреймворк был разработан Microsoft для создания web-приложений, коим является наша подсистема управления рисками. Также Microsoft ASP.NET MVC 3 значительно упрощает разработку клиент-серверных web-приложений.

База данных создана с использованием Microsoft SQL Server 2008 на языке Transact-SQL, расширяющем стандартный SQL.

Для обеспечения более удобного взаимодействия с базой данных использована технология Entity Framework. Благодаря использованию этой технологии, с объектами базы данных можно работать как с обычными классами объектно-ориентированных языков.

Для реализации бизнес-логики информационной подсистемы используются РОСО-объекты. Это позволяет вынести бизнес-логику из базы данных и реализовывать ее на объектно-ориентированном языке C#, а не на Transact-SQL, больше заточенного для работы с множествами данных.

Для создания представлений подсистемы, в силу своих удобства и лаконичности, был использован движок представления Razor, входящий по умолчанию в Microsoft ASP.NET MVC 3.

Разработка модели базы данных и ее реализация

База данных должна хранить текущую информацию о состоянии рисков проектов и о мероприятиях по борьбе с этими рисками, а так же статистические данные об управлении рисками предыдущих проектов.

Кроме того, в базе должен храниться список пользователей системы. Каждому пользователю — сопоставлена его роль.

Для проектов, рисков и мероприятий необходимо хранить комментарии. Каждый

комментарий содержит дату добавления, текст и ссылку на автора (некоторого пользователя системы).

На схеме представлена разработанная мной модель базы данных, отвечающая вышеперечисленным требованиям.

С помощью Microsoft SQL Server 2008 схема базы данных была конвертирована в SQL-код, создающий БД.

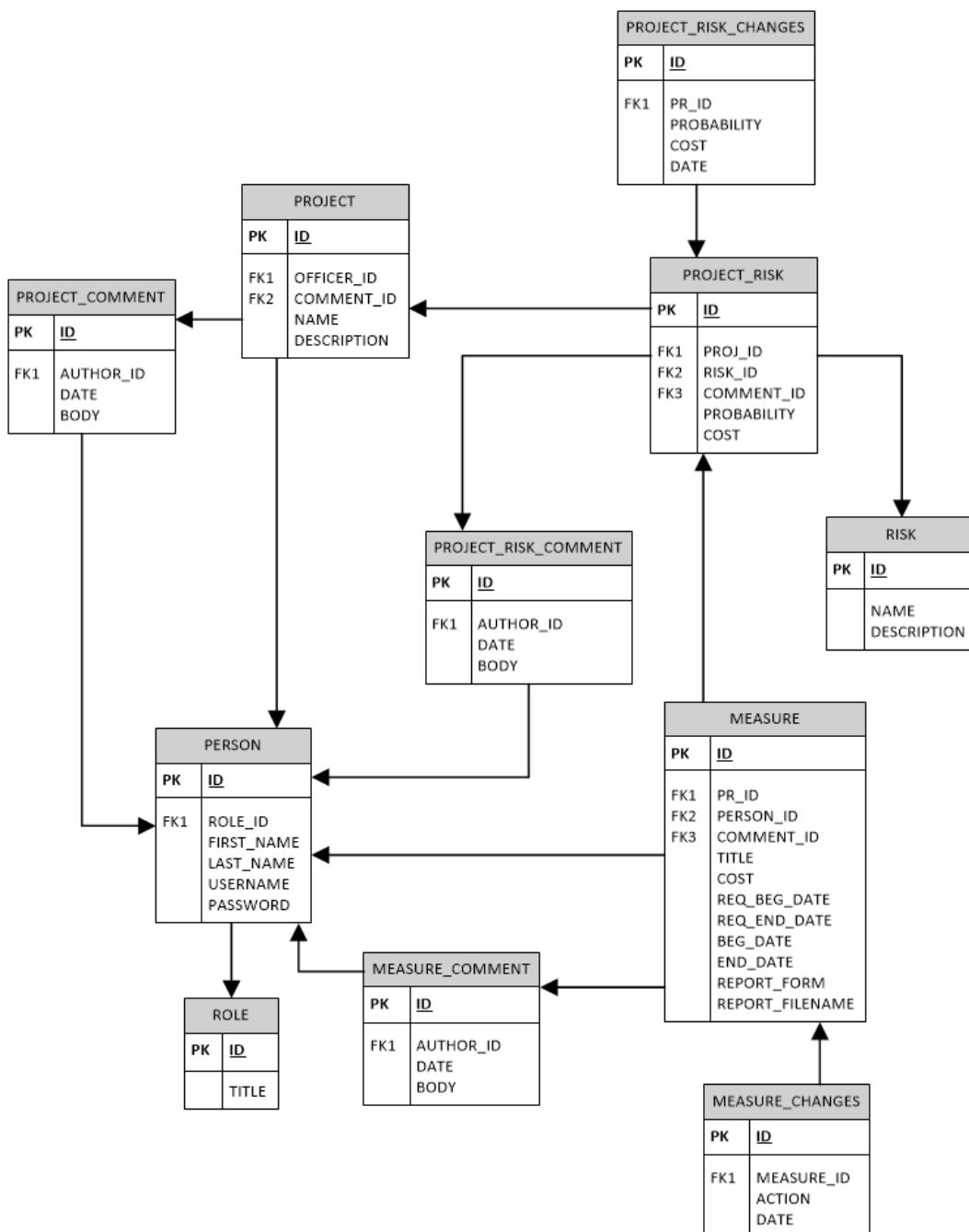


Рисунок 1: Схема базы данных подсистемы

Разработка web-интерфейса

С целью исключить этап инсталляции подсистемы на каждый клиент, а так же чтобы дать пользователю возможность работать в подсистеме на любом компьютере с установленным браузером, был использован web-интерфейс пользователя:

- Классический статичный web-сайт, отображаемый в браузере, без использования технологии Flash.
- Необходимо успешное отображение и функционирование в браузерах Internet Explorer версий от 6.0 включительно, Opera, Mozilla Firefox, Google Chrome.
- Сайт должен быть протестирован для каждого из вышеперечисленных браузеров на предмет правильного отображения и формирования информации.
- Web-формы должны позволять заносить информацию в подсистему и изменять ее в соответствии с доступом по роли пользователя.

Тестирование удобства использования

Для повышения удобства использования подсистемы было проведено коридорное useability-тестирование.

В результате были выявлены и исправлены следующие недостатки пользовательского интерфейса:

- Пользователь выразил некоторое недовольство отсутствием после регистрации уведомления вроде "Вы успешно зарегистрированы в системе".
- Пользователь не смог разобраться, в чем разница между риском и фактором риска. Стоит использовать более понятную терминологию.
- Кнопка «Изменить» в столбце «Действия» таблицы «Проекты» ввела пользователя в заблуждение: у него возникло предположение, что именно ее нужно использовать для добавления угроз к проекту. Следует вообще убрать эту кнопку, причем из всех таблиц.
- В поле «Вероятность реализации риска» ничто не помешало пользователю ввести недопустимое значение (не из отрезка от 0 до 100). Необходимо сообщать пользователю, какие значения являются допустимыми, а также проверять корректность вводимых пользователем данных.
- При нажатии кнопки «Ознакомиться» в таблице мероприятий у мероприятия просто добавляется дата начала. Пользователь сказал, что лучше добавить

всплывающее на секунду окно или другое заметное уведомление.

- На странице деталей проекта при попытке скачать отчет для одного из мероприятий проекта, пользователь не сразу заметил таблицу «Мероприятия», находящуюся под таблицей «Риски». Стоит добавить возможность более удобного скачивания недавно добавленных отчетов, лучше по нажатию одной кнопки. Что-то вроде «Для этого проекта появилось **3** новых отчета. Нажмите скачать, чтобы скачать их.»

Глава 4. Работа подсистемы

Виды и характеристики пользователей

Подсистема имеет два типа пользователей:

1. Менеджер проекта

- Может регистрировать неограниченное число сотрудников в системе.
- Изменять роль сотрудников системы: сотруднику может быть присвоена роль менеджера проекта или роль члена команды.
- Добавлять новый проект, удалять любой из имеющихся проектов. При добавлении проекта менеджер автоматически становится ответственным за добавленный проект.
- Добавлять риски к проектам, изменять численные характеристики рисков проекта.
- Для любого проектного риска добавлять или удалять мероприятия по борьбе с ним.
- Для любого добавленного мероприятия назначать ответственного за проведение этого мероприятия сотрудника.
- При получении от назначенного члена команды сигнала о завершении того или иного мероприятия проводить повторный анализ и изменять численные характеристики риска (на основании отчета о проведенном мероприятии), для которого это мероприятие проводилось, либо вообще удалять этот риск из проекта.
- Скачивать отчет для любого мероприятия.

2. Член команды (или, для краткости, сотрудник)

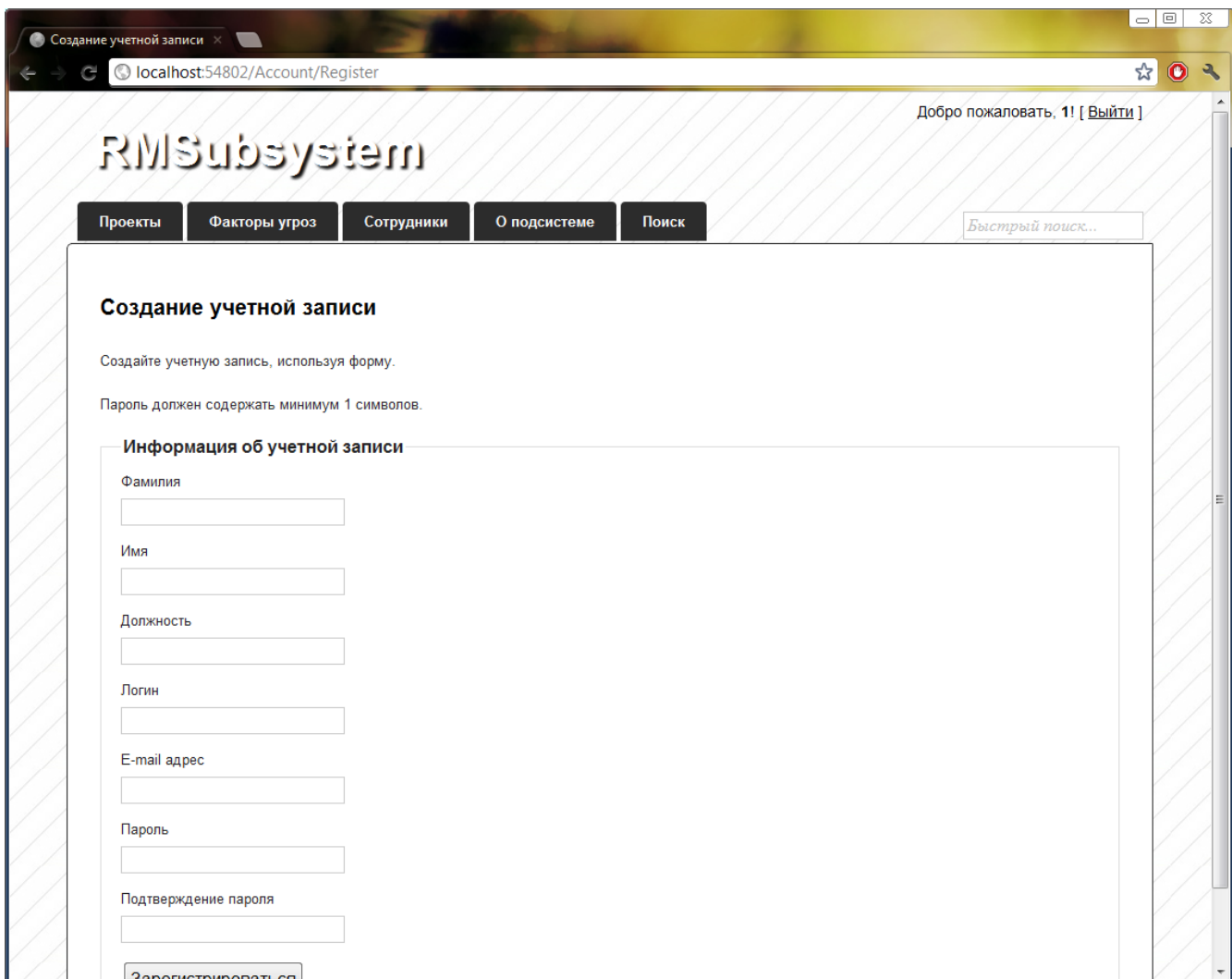
- Может регистрироваться в подсистеме.
- Авторизироваться в подсистеме под своим логином со своим паролем (логин и пароль вводятся сотрудником при регистрации в подсистеме, либо назначаются менеджером проекта при добавлении сотрудника в систему).
- Для каждого текущего проекта просматривать список мероприятий, ответственным за проведение которых он (сотрудник) был назначен менеджером проекта.

- Для каждого такого мероприятия устанавливать дату ознакомления с ним и добавлять отчет о проведении мероприятия. При добавлении отчета автоматически добавляется дата окончания мероприятия, а менеджеру проекта поступает сигнал о завершении мероприятия.

Взаимодействие с пользователем

Работа пользователей в подсистеме происходит следующим образом:

1. Создание учетной записи пользователя. После создания учетной записи пользователь автоматически получает роль «член команды». Роль «менеджер проекта» может быть присвоена члену команды только другим менеджером проекта.



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:54802/Account/Register`. The page title is "Создание учетной записи". The main heading is "RMSubsystem". In the top right corner, there is a greeting "Добро пожаловать, 1!" and a link "[Выйти]". Below the heading, there are navigation buttons: "Проекты", "Факторы угроз", "Сотрудники", "О подсистеме", and "Поиск". A search bar labeled "Быстрый поиск..." is also present. The main content area is titled "Создание учетной записи" and contains the following text: "Создайте учетную запись, используя форму." and "Пароль должен содержать минимум 1 символ." Below this is a form titled "Информация об учетной записи" with the following fields: "Фамилия", "Имя", "Должность", "Логин", "E-mail адрес", "Пароль", and "Подтверждение пароля". At the bottom of the form is a button labeled "Зарегистрироваться".

Рисунок 2: Форма "Создание учетной записи"

2. Авторизация пользователя. После авторизации менеджер проекта попадает на страницу со списком текущих проектов. Член команды автоматически попадает в свой личный кабинет, где представлен список мероприятий, ответственным за которые он является. В случае неудачи пользователь получает уведомление и подсказку, какие поля были заполнены неверно.
3. Выбрав пункт меню «Проекты», пользователь увидит список текущих проектов организации. Менеджер проекта может добавить новый проект и удалить старый. При добавлении нового проекта, ответственным за него лицом автоматически становится менеджер, его добавивший.

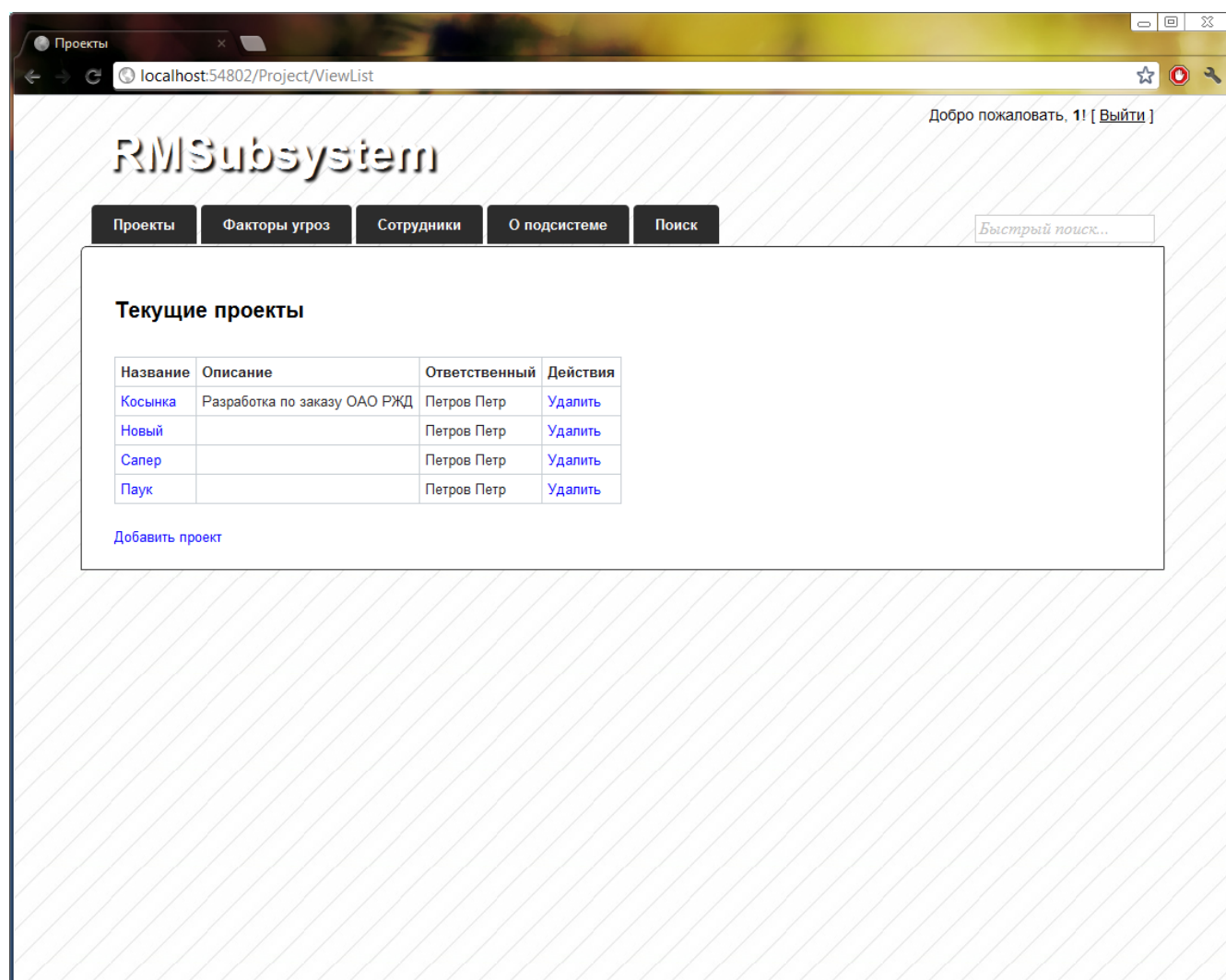


Рисунок 3: Форма "Текущие проекты"

4. Выбрав пункт меню «Факторы рисков», пользователь увидит список известных на текущий момент рисков и описание каждого из них. Менеджер проекта имеет право добавлять новые факторы, а также изменять и удалять

имеющиеся.

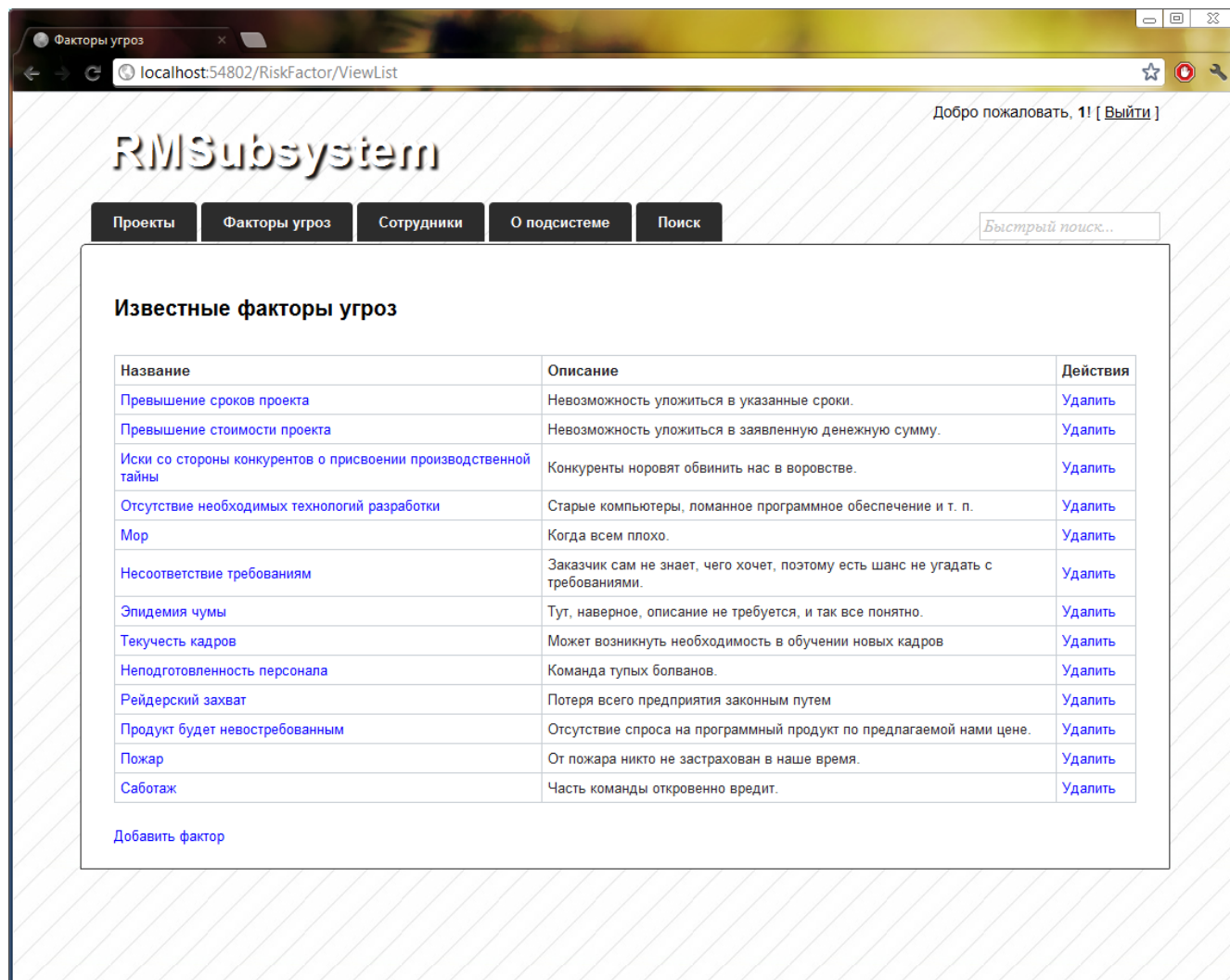


Рисунок 4: Форма "Факторы рисков"

5. Выбрав пункт меню «Сотрудники», пользователь увидит список сотрудников, зарегистрированных в системе. По щелчку на имени сотрудника пользователь сможет увидеть список мероприятий, ответственным за которые сотрудник был назначен. Для каждого своего мероприятия сотрудник может устанавливать дату начала проведения (путем нажатия ссылки «Ознакомиться»), а также по результатам проведения мероприятия добавлять отчет. При добавлении отчета менеджер соответствующего проекта получает почтовое уведомление о том, что соответствующее мероприятие было завершено. Менеджер проекта может регистрировать нового сотрудника, удалять сотрудников, находящихся в роли «член команды», а также присваивать любому сотруднику в роли «член

команды» роль «менеджер проекта».

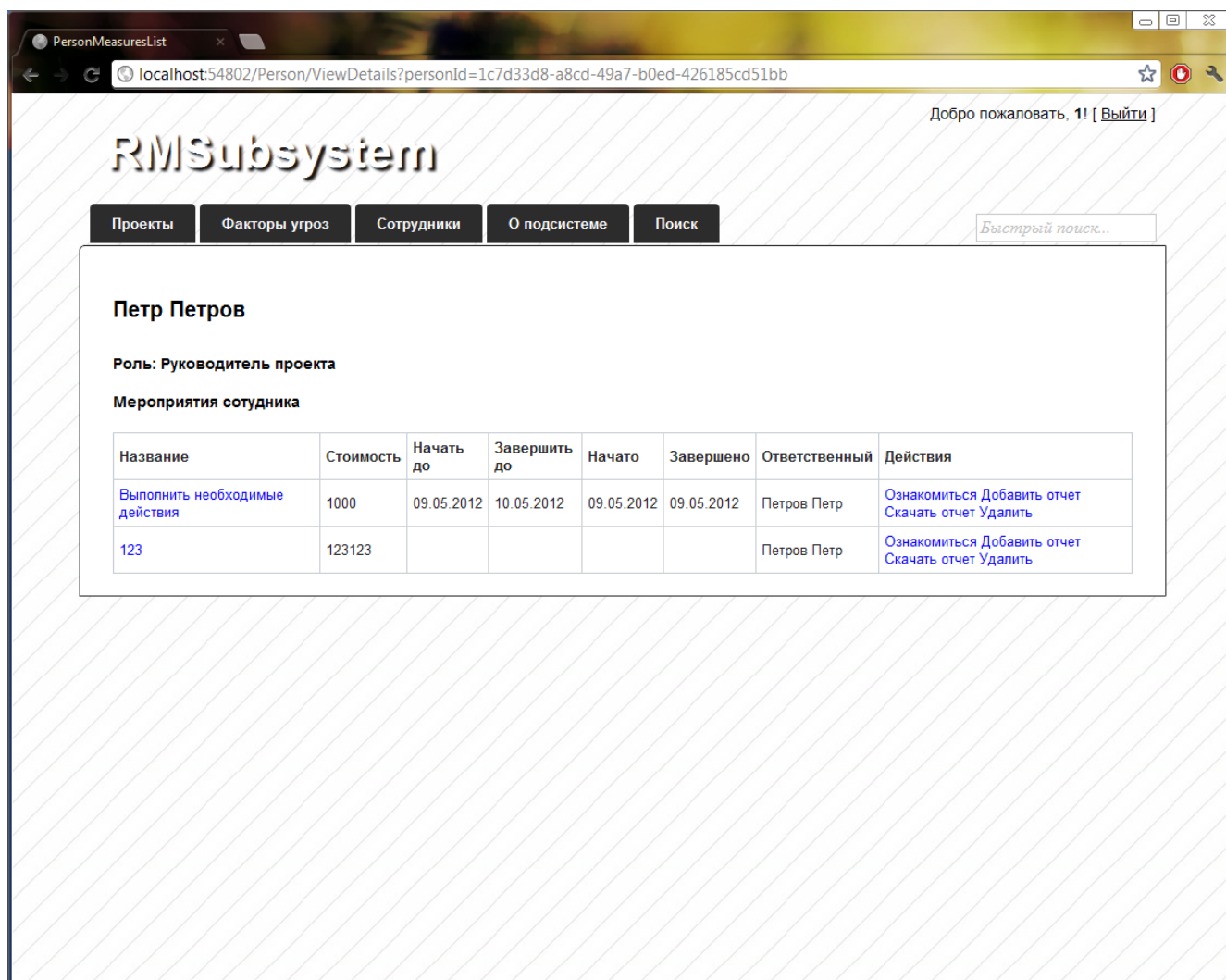


Рисунок 5: Форма "Мероприятия сотрудника"

6. Выбрав пункт меню «О подсистеме» пользователь получит краткую информацию о подсистеме. Пункт «О подсистеме» доступен также неавторизованным пользователям.
7. При щелчке на названии проекта (из списка проектов компании), пользователь попадает на страницу с подробной информацией о проекте, о рисках, добавленных к этому проекту и о мероприятиях, которые необходимо провести для отработки рисков проекта. Менеджер также может удалять текущие риски и добавлять новые.

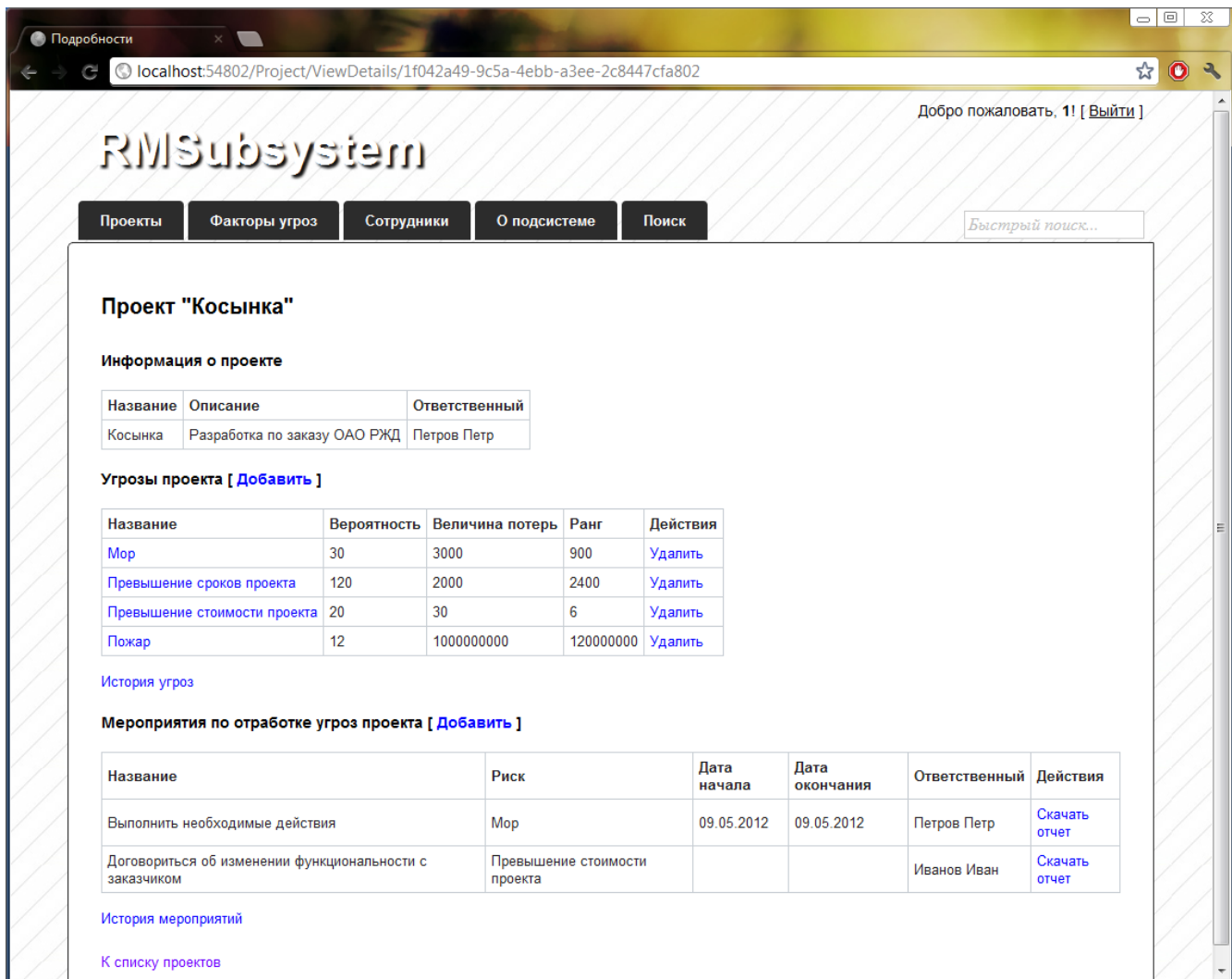


Рисунок 6: Форма "Подобная информация о проекте"

- При добавлении нового риска менеджер должен выбрать фактор риска из списка известных на данный момент (если фактора риска нет в списке — добавить) и указать вероятность и стоимость риска.

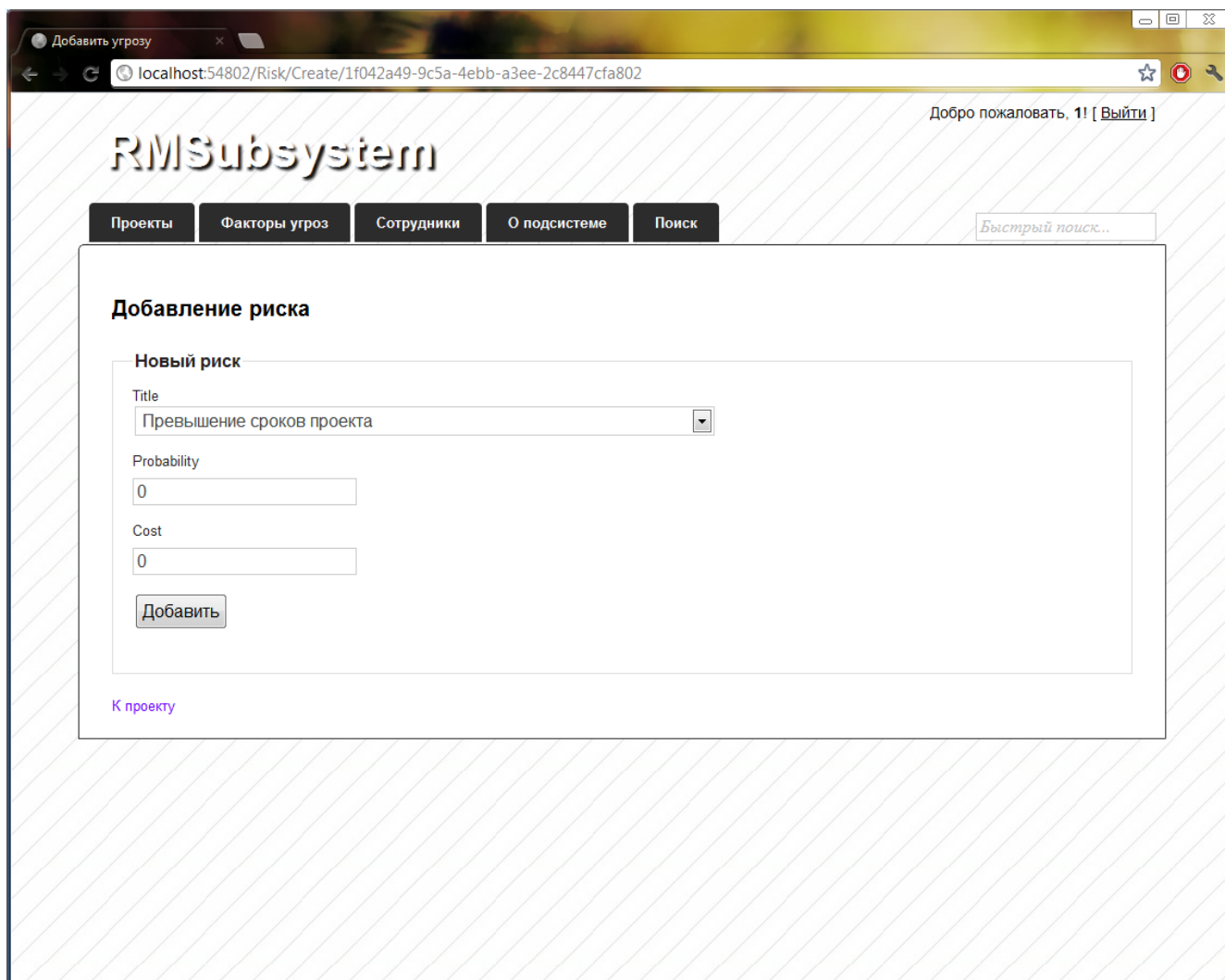


Рисунок 7: Форма "Доблавление риска"

9. При щелчке на названии риска (из списка рисков проекта), пользователь попадает на страницу с подробной информацией о риске проекта и о мероприятиях, необходимых для отработки риска. Менеджер проекта может изменять численные характеристики риска (вероятность и стоимость) на основании экспертной оценки с учетом проведенных мероприятий, удалять текущие мероприятия и добавлять новые. Для завершенных мероприятий менеджер может скачать отчет.

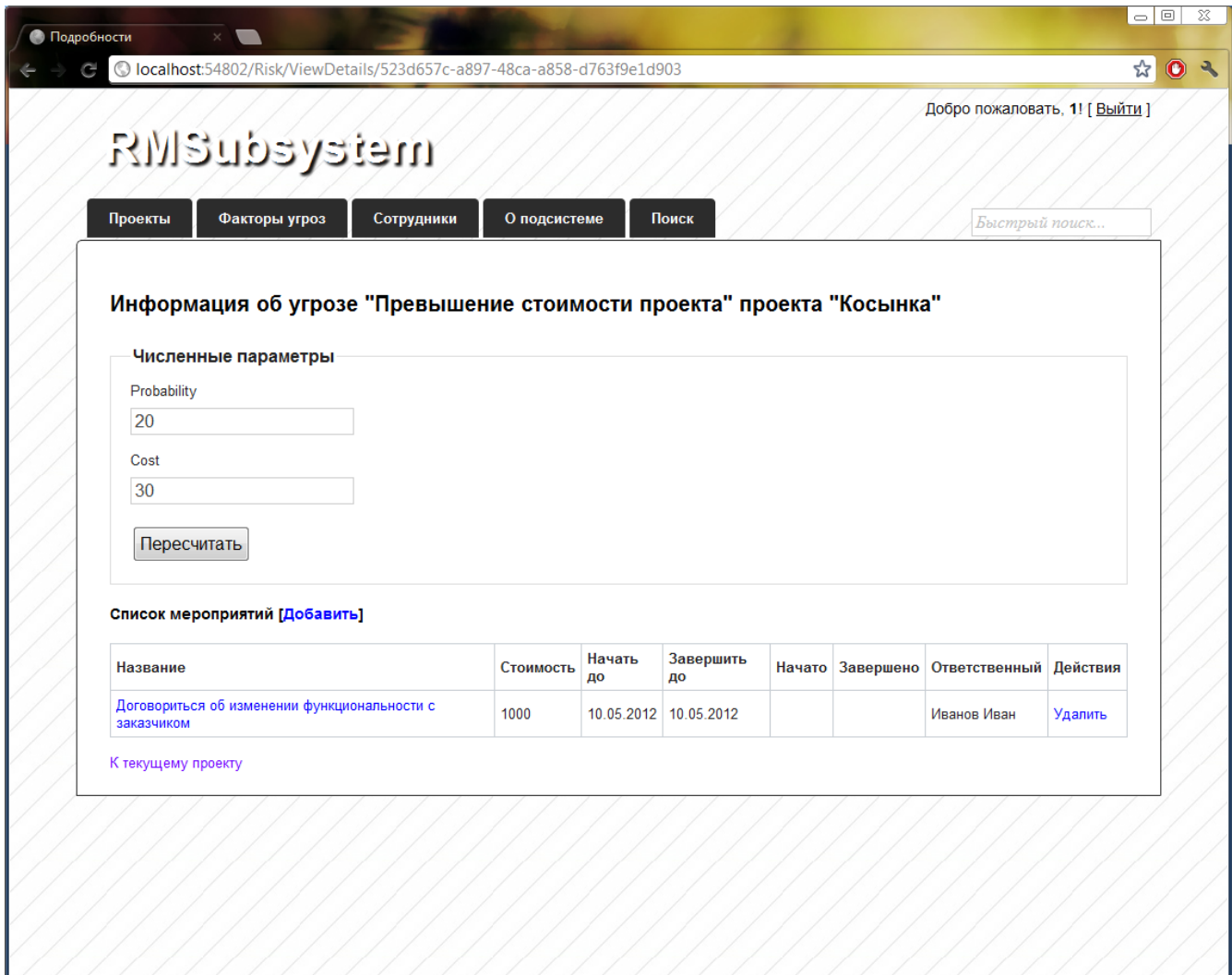


Рисунок 8: Форма "Информация о риске"

10. При добавлении мероприятия по отработке риска менеджер должен ввести название мероприятия, назначить ответственного сотрудника, а также, хоть и не обязательно, указать стоимость проведения мероприятия, его временные рамки (путем выбора требуемых дат из календаря) и добавить комментарий к мероприятию.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:54802/Measure/Create/523d657c-a897-48ca-a858-d763f9e1d903`. The page title is "Добавить мероприятие". The main heading is "RMSubsystem". A navigation bar contains links: "Проекты", "Факторы угроз", "Сотрудники", "О подсистеме", and "Поиск". A search box is labeled "Быстрый поиск...". The user is logged in as "1!" and can click "Выйти".

The main content area is titled "Добавление мероприятия для обработки риска 'Превышение стоимости проекта' проекта 'Косынка'". Below this is a form titled "Новое мероприятие".

The form fields are:

- LastName: Dropdown menu with "Иванов" selected.
- Title: Text input field.
- Cost: Text input field.
- ReqBegDate: Date picker showing "May 2012".

The date picker shows a calendar for May 2012 with the 15th selected. The calendar table is as follows:

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

At the bottom left of the form area, there is a link: [К текущему риску](#).

Рисунок 9: Форма "Новое мероприятие"

11. Для каждого проекта пользователь может просматривать историю рисков и мероприятий этого проекта.

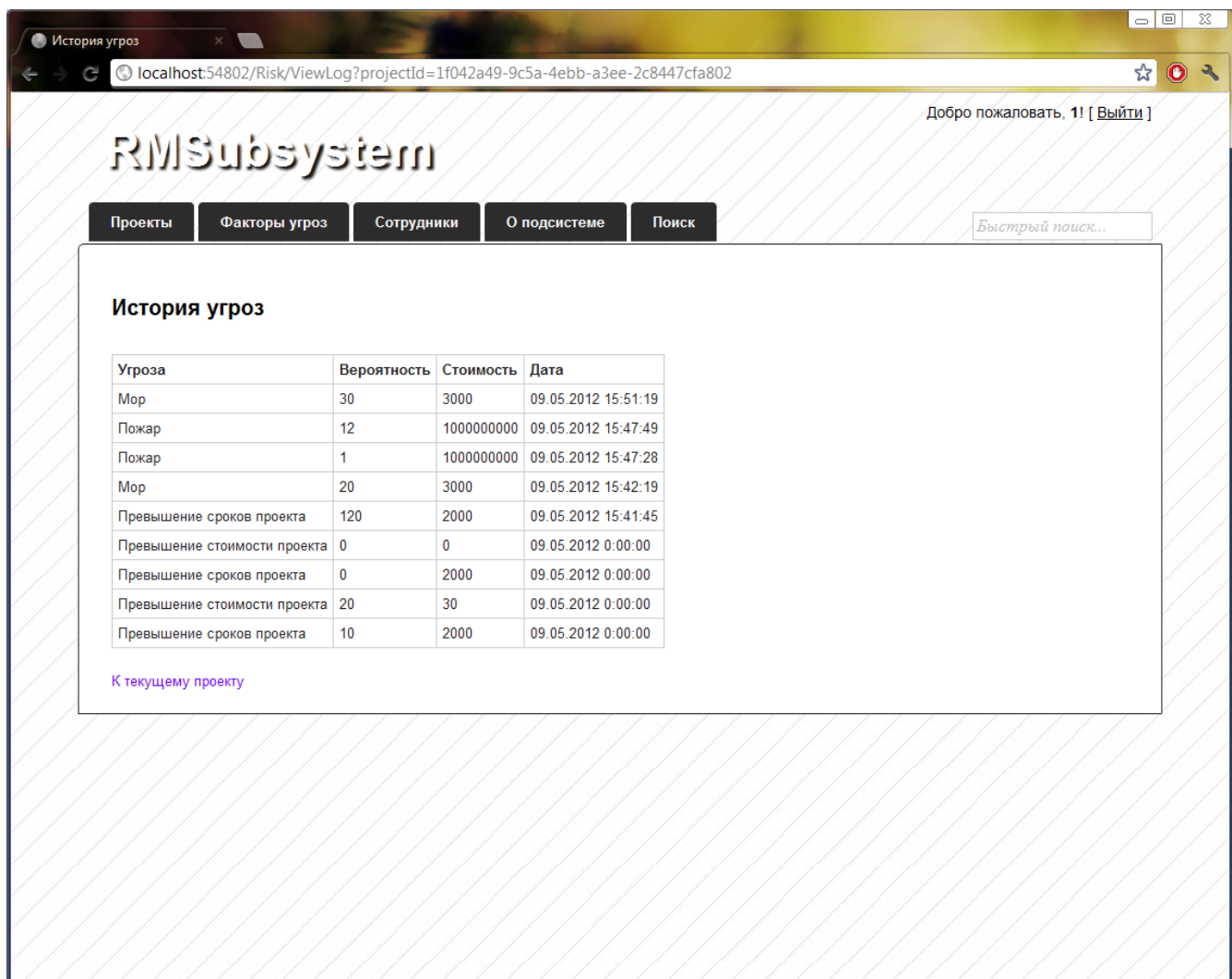


Рисунок 10: Форма "История рисков"

Таким образом, на протяжении всего жизненного цикла проекта каждый менеджер проекта в любой момент времени имеет актуальную информацию о состоянии рисков проекта и о состоянии мероприятий по управлению рисками, а каждый ответственный член команды — о своих мероприятиях и сроках их проведения.

Благодаря использованию почтовых уведомлений каждый участник процесса управления рисками получает всю необходимую информацию обо всех изменениях.

Заключение

Информационная подсистема облегчающая управление рисками на всем жизненном цикле программного проекта (от этапа формирования требований к программному проекту до вывода программного проекта из эксплуатации) реализована.

Мной были решены следующие задачи:

- Разработана клиент-серверная архитектура подсистемы
- Рассмотрены, выбраны и обоснованы технологии разработки
- Разработана модель и реализована реляционная база данных
- Разработана модель и реализован web-интерфейс подсистемы
- Проведено useability-тестирование web-интерфейса подсистемы, по результатам которого улучшено удобство использования подсистемы

Созданная подсистема управления рисками отвечает всем заявленным требованиям, а именно:

- Низкая стоимость
- Простота настройки
- Простота использования
- Универсальность
- Возможность автоматизации отработки рисков

Благодаря вышеперечисленным характеристикам подсистема может быть использована для управления рисками стартапов и малых организаций.

Список использованной литературы

1. Фатрелл Р.Т., Шафер Д.Ф., Шафер Л.И. Управление программными проектами
2. Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 USA / США Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК) Третье издание
3. Орлик С. Введение в программную инженерию и управление жизненным циклом ПО
4. Архипенков С. Лекции по управлению программными проектами
5. Akira Hirai What Kills Startups? [Электронный ресурс] <http://www.caycon.com/what-kills-startups.php>
6. Nicholas Carlson The Startup Entrepreneur's Guide To Risk Management [Электронный ресурс] http://articles.businessinsider.com/2009-06-24/tech/29989039_1_insurable-risks-risk-management-beta
7. ISO/IEC 27001:2005
8. ISO/IEC 17799:2005