

ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЫ ЭКСПЕРТИЗЫ НА БАЗЕ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ В ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ

О.В. Фахурдинов, нач. отдела ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, olegator@extech.ru

В статье описаны основные принципы работы автоматизированной информационной системы экспертизы. Приводится структура базы данных и функциональное описание системы, позволяющей проводить экспертизу объектов различного рода. Описаны возможные типы критериев экспертизы и способы формирования итоговой оценки объекта экспертизы.

Ключевые слова: экспертиза, информационная система, критерии экспертизы, оценка проектов.

GENERAL APPROACHES TO DEVELOPMENT OF UNIVERSAL SUBSYSTEM OF EXPERT EXAMINATION ON THE BASIS OF THE INTERNET CLIENT-SERVER TECHNOLOGY IN SRI FRCEC

O.V. Fahurdinov, Chief of Department of SRI FRCEC, olegator@extech.ru

The article describes the basic principles of operation of automated information systems of expert examination. Structure of a database and functional description of the system, allowing to carry out an examination of various types. The article describes the possible types of criteria for examination and ways of forming a final assessment of the object of examination.

Key words: expert examination, information system, examination criteria, evaluation of the projects.

Экспертная работа является одним из приоритетных направлений деятельности ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ и, особенно в силу все возрастающего потока объектов экспертизы, весьма актуален вопрос о ее информационно-программном обеспечении. При проведении экспертных работ необходимо обеспечить эксперту простой и удобный доступ к объектам экспертизы, а также средства проведения оценки с его рабочего места. Администратору экспертизы необходимо обеспечить возможность задания набора критериев, по которому проводится экспертиза, способа формирования итоговой оценки, просмотра результатов экспертных работ. Разумеется, обеспечить все вышесказанное возможно только в рамках автоматизированной системы с возможностью удаленного доступа к ней.

Такая система информационного и программного обеспечения экспертной деятельности и была разработана в ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ. Впрочем, точнее называть ее подсистемой, поскольку целесообразно рассматривать ее как составной элемент единой интегрированной информационной системы, так как, собственно, информационное обеспечение экспертной деятельности во многом может быть воспринято как результат работы всех информационных ресурсов ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ. В данной статье рассмотрим основные подходы, использованные при разработке подсистемы.

Подсистема экспертизы представляет собой информационную систему, построенную в рамках клиент-серверной архитектуры на базе web-сервера Apache. В качестве клиента может использоваться любой компьютер с установленным браузером и доступом в сеть интернет. Таким образом, с учетом того факта, что сведения об объектах также хранятся в

системе в электронном виде, обеспечивается возможность проведения удаленной экспертизы.

В целом все основные данные, используемые в подсистеме экспертизы (за исключением внешних файлов сведений об объектах), хранятся в базе данных, работающей под управлением СУБД MySQL. База данных включает в себя ряд таблиц, для удобства объединенных общим префиксом «exp_». На рисунке приведена базовая логическая структура БД, которая может быть дополнена под конкретную задачу. Очевидно, что в первую очередь такое расширение структуры БД затронет таблицы сведений об экспертах и об объектах, однако непосредственного влияния на процесс функционирования подсистемы экспертизы это расширение не имеет, поэтому рассматривать его в данной статье не будем.

В структуре базы данных можно выделить несколько групп таблиц. Это, в первую очередь, таблицы, описывающие виды экспертизы:

- группа типов экспертизы (exp_group_type);
- тип экспертизы (exp_type);
- этап экспертизы (exp_etap).

Типы экспертиз объединяются в группы, что в дальнейшем позволяет, задав для такой группы символьный эквивалент, дополнить базовый функционал процесса проведения экспертизы специфичным конкретно для этой группы, например, задавать параметры для формирования договора подряда для экспертов. Кроме того, для каждого типа экспертиз задается набор критериев, по которым будет проводиться оценка объектов, а также этапы самой экспертизы. Таким образом, можно проводить экспертизу по одному и тому же набору критериев разнесенных по времени или по типу объектов экспертизы.

Важнейшей таблицей является exp_rate, которая отвечает за назначение экспертов на проведение экспертизы и связывает между собой таблицы описаний объектов object, сведений об экспертах (exp_expert) и этапов экспертизы (exp_etap). Разумеется, с ней связана и таблица единичных оценок по критериям exp_value, содержащая сведения о выбранных экспертом вариантах ответа на вопросы по критериям. В этой таблице также фиксируется поставленная по результатам проведения экспертизы конкретному объекту конкретным экспертом оценка.

Итоговая оценка экспертизы может формироваться различными способами.

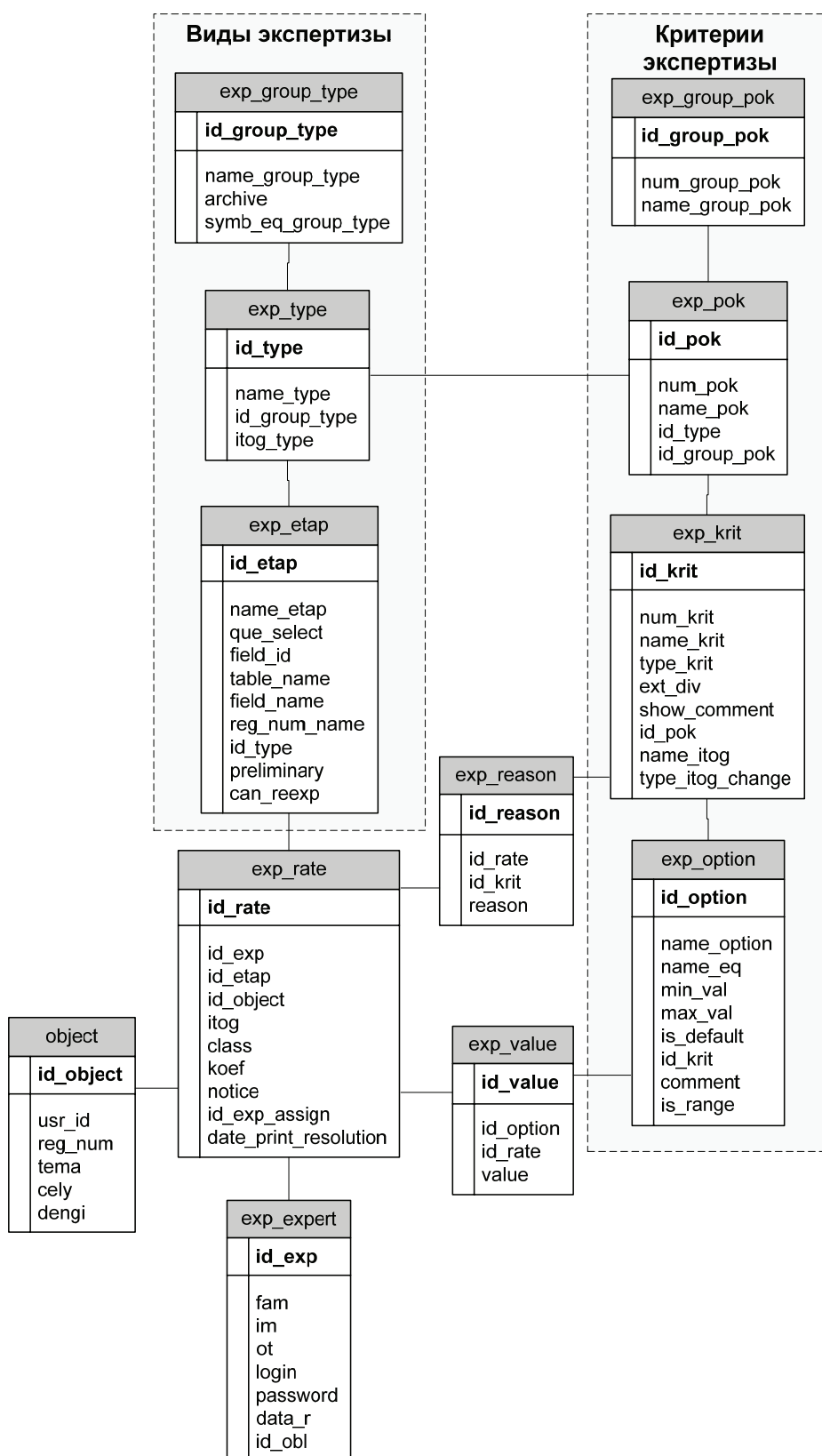
1. Самый простой вариант – отнесение проекта к одной из категорий, в этом случае экспертные оценки по сути носят некий вспомогательный характер, не участвуя напрямую в формировании итоговой оценки. Конечным же результатом оценки является выбор одной из категорий, к которой следует отнести проект. Символьный эквивалент этой категории заносится в поле class таблицы exp_rate.

2. Второй, более классический, способ формирования итоговой оценки – это подсчет суммы баллов. Для каждого критерия (точнее для вариантов ответа по критерию) задается некое число – балл. Причем для критерия задается, каким образом он вносит вклад в итог – путем умножения промежуточного итога на этот балл (мультипликативный критерий) или путем прибавления балла к промежуточному итогу (аддитивный критерий).

Следует учитывать, что если среди критериев нет ни одного аддитивного критерия, то изначальный промежуточный итог следует принять за 1, в противном случае за 0.

Полученное значение итоговой оценки заносится в поле itog таблицы exp_rate.

3. Еще одним способом формирования итоговой оценки может быть использование базовой оценки с корректировочными коэффициентами. В этом случае независимо формируются две оценки, одна из которых может быть получена с использованием аддитивных или комбинации аддитивных и мультипликативных, а вторая – только мультипликативных критериев, соответственно. По сути, здесь нет большого отличия от обычного подсчета суммы баллов, однако для удобства дальнейшей обработки результатов экспертизы отдельно хранится базовая оценка (в поле itog таблицы exp_rate) и отдельно корректировочный коэффициент (в поле koef таблицы exp_rate).



Логическая структура базы данных подсистемы экспертизы

4. Кроме того, возможно комбинировать отнесение проекта в одной из категорий (вариант 1) с формированием оценки путем подсчета суммы баллов (варианты 2, 3). Это также нацелено на повышение удобства дальнейшей обработки результатов экспертизы, поскольку каждый эксперт имеет несколько разные представления о «значимости» вариантов ответа, а потому проекты, получившие одинаковое количество баллов не всегда одинаковы по «качеству». Кроме того, балльная оценка может не учитывать ряд факторов, не заложенных в систему критериев. Поэтому весьма разумным представляется дополнить ее отнесением проекта к категории (которая обычно представляет собой степень необходимости поддерживать проект).

При задании в подсистеме нового типа экспертизы необходимо выбрать, каким образом будет формироваться итоговая оценка путем выбора, какие поля итоговой оценки необходимо будет записывать по результатам экспертизы:

- поле итоговой (базовой) оценки;
- поле корректировочного коэффициента;
- поле категории проекта.

Для нового типа экспертизы необходимо также задать набор критериев, который описывается следующей группой таблиц:

- группа показателей (`exp_group_pok`);
- показатели (`exp_pok`);
- критерии (`exp_krit`);
- варианты ответа (`exp_option`).

В соответствии с указанными выше принципами формирования итоговой оценки для критериев в первую очередь необходимо определить, каким образом и в какую из оценок они вносят свой вклад. Непосредственно при внесении показателя требуется выбирать, в какую итоговую оценку он вносит вклад. Такой способ достаточно гибок, так как существуют возможности добавления критериев, никак не влияющих на итоговую оценку, и использования в рамках одного показателя критериев, влияющих на различные итоговые оценки.

Логически критерии объединяются в показатели. Показатели же в свою очередь можно объединить в группы показателей, что впрочем необходимо далеко не при каждой экспертизе, а поэтому возможность задания групп показателей предусмотрена в системе, но не обязательна.

По каждому критерию экспертизы необходимо дать оценку, которая может быть представлена разными способами, в зависимости от вида критерия. Перечислим возможные виды критериев:

1. Одиночный выбор. Это весьма очевидный и, вероятно, наиболее употребительный вид критерия. В этом случае для критерия задаются несколько вариантов ответа, из которых эксперту предлагается выбрать один.

Частным случаем такого критерия может быть выбор категории, к которой необходимо отнести проект – в этом случае дополнительно заносится в поле `class` таблицы `exp_rate` символический эквивалент выбранного варианта ответа. Следует отметить, что некорректно задавать более одного критерия в качестве «итогового», а в случае, если такая ситуация возникнет, то только последний критерий такого вида будет вести себя как «итоговый», а остальные – как обычный «одиночный выбор».

2. Множественный выбор. Эксперт может выбрать из предложенных вариантов ответа несколько (а может и вовсе не выбирать ни одного варианта).

3. Ввод числового значения. При этом могут быть указаны ограничения на верхнюю и нижнюю границу вводимого значения, а также на его целочисленность. При этом вся область возможных числовых значений критерия может быть разбита на диапазоны, при попадании значения в один из которых выдается (указывается в экспертном заключении) соответствующий этому диапазону текстовый комментарий. Таким образом, ввод числового

значения можно представить как некий расширенный одиночный выбор, когда в рамках одного и того же варианта ответа может быть дополнительная градация.

4. Ввод текстовой информации. В качестве оценки по выбранному критерию эксперту предлагается ввести текстовый комментарий в свободной форме.

Выбор варианта ответа может влиять на итоговую оценку. Для одиночного выбора итоговая сумма изменяется (аддитивно или мультипликативно) в соответствии с весом выбранного варианта ответа, а для множественного выбора – аналогично для каждого выбранного варианта. Для случая ввода числового значения итоговая оценка изменяется в соответствии с непосредственно введенным значением. В случае ввода текстовой информации, разумеется, итоговая оценка никак не меняется.

Кроме того, эксперту может быть дана возможность ввести комментарий по поводу выбранной оценки по критерию, независимо от вида критерия.

В целом, для того, чтобы провести экспертизу, необходимо ввести в систему следующие данные:

1. Список проектов для экспертизы (с комплектом документов по каждому проекту в электронном виде).

2. Набор критериев экспертизы и способ формирования итоговой оценки.

3. Список соответствия вида «эксперт-проект», т. е. назначить экспертов на выполнение экспертизы.

По мере завершения процесса проведения экспертизы, результаты выгружаются заказчику с помощью специального модуля программного обеспечения (при этом формат данных может быть разным для разных групп типов экспертизы). Кроме того, в подсистеме экспертизы также предусмотрена возможность предоставления заказчику удаленного доступа в систему, что позволяет ему наблюдать за процессом экспертизы в реальном времени и, при необходимости, оперативно вносить в него изменения (например, производить переназначения экспертов, в случае их отказа от экспертизы).

С использованием изложенных выше принципов и разработана подсистема экспертизы. Получившаяся в итоге подсистема обладает высокой гибкостью, позволяя проводить экспертизы различных видов за счет возможности использования критериев различных видов (и их комбинирования в произвольном порядке), а также за счет возможности задания (возможно, довольно сложного) алгоритма формирования итоговой оценки.

Главными достоинствами разработанной подсистемы, помимо ее гибкости, также являются возможность удаленной работы, формальный контроль полноты проведения экспертизы, возможность разграничения прав доступа к различным элементам подсистемы. В настоящее время с использованием подсистемы проведен ряд экспертиз, при этом запуск каждого типа экспертизы (ввод проектов для оценки, критериев экспертизы, формы заключения) удалось осуществить буквально в течение одного дня, что доказывает эффективность выполнения экспертных работ с использованием рассмотренной автоматизированной системы.