

**ЧЕРНЯВСКАЯ А. Д., ХОЗЯИНОВА Т. В.
МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРОВЕРКИ
НАВЫКОВ РАБОТЫ С ПРОГРАММНЫМИ СРЕДСТВАМИ ОБЩЕГО
НАЗНАЧЕНИЯ**

УДК 004.91:37, ВАК 05.13.01, ГРНТИ 28.19.23

Модернизация информационной
системы проверки навыков работы с
программными средствами общего
назначения

Modernization of examination tasks
for an information system for testing
skills in working with general-purpose
software

А. Д. Чернявская, Т. В. Khozyainova

A. D. Chernyavskaya,
T. V. Khozyainova

Ухтинский государственный
технический университет, г. Ухта,
Россия

Ukhta State Technical University,
Ukhta, Russia

В статье рассматривается вариант модернизации информационной системы проверки навыков работы с программными средствами. В статье поднимаются вопросы учета новых данных необходимых в системе для введения студента как части процесса проведения экзамена. Особое внимание уделяется новым категориям пользователей и их функциям в системе, которые возникают в ходе модернизации.

The article deals with the information system of testing skills of working with the general-purpose software. The article raises questions of the accounting new data necessary in the system for adding students as a part of the passing an examination process. Particular attention is focused on new user categories and their functions in the system that arise during the system modernization

Ключевые слова: проверка практических навыков, программные средства общего назначения, информационная система, программирование, студенческая активность

Keywords: practical skills testing, general-purpose software, information system, programming, student study activities

Введение

Фактически любая профессиональная деятельность, связанная с обменом данными в настоящее время немыслима без использования программных средств общего и специального назначения. Поэтому перед учебными заведениями разного уровня стоит задача контроля навыков и знаний, полученных в процессе усвоения профессиональных приемов и инструментария.

Как проверить получил ли студент навыки работы с программным средством? Преподаватель готовит банк заданий для контроля, из которого студент получает задание. Студент выполняет и сдает задание, преподаватель проверяет его и производит учёт результатов текущей работы студента, которые использует согласно собственному плану работы по дисциплине.

У такого процесса контроля навыков есть ряд недостатков:

- комплексная оценка степени владения навыками требует оценки большого количества отдельных умений, что обуславливает высокую сложность проверки;
- сложность проверки обуславливает высокие затраты труда и времени;
- высокая вероятность допущения ошибок проверяющим;
- неоднозначность критериев оценки, в силу которой разные преподаватели могут выставить разные оценки за одну и ту же проверенную работу;
- возможная предвзятость проверяющего.

Проводя оценку навыков с учётом представленных проблем, преподаватели организуют свою деятельность в направлении сокращения количества разрабатываемых вариантов заданий, формализации способов оценки, избирательной проверки умений и т. п.

Процесс контроля навыков владения программными средствами общего назначения включает в себя следующие этапы.

1. Преподаватель разрабатывает контрольные задания для учащихся. Задания должны охватывать весь материал курса. Каждая задача оценивается отдельно. Общая оценка за задание представляет собой сумму оценок за каждую отдельную задачу.

2. Преподаватель проводит экзамен.

Преподаватель назначает дату экзамена, составляет список обещающихся для определения количества вариантов заданий, которые были им предварительно созданы. Студент для того, чтобы сдать экзамен получает описание ожидаемого результата и/или список отдельных задач, которые ему предстоит решить. В ходе экзамена студент создает файл, используя программное средство, навыки владения которым проверяются. Преподаватель может контролировать выполнение работы непосредственно (студент работает в присутствии и под наблюдением преподавателя) или проверять предоставленный результат. По окончании экзамена студент сдает на проверку файл результата.

3. Преподаватель осуществляет проверку.

В ходе проверки преподаватель оценивает соответствие результата каждого выполненного экзаменационного задания ожидаемому результату. Оценивание может проводиться преподавателем визуально или с прохождением шагов

решения задачи и оцениванием результатов каждого шага. Полученную сумму оценок задач, представляющую собой оценку за экзамен, преподаватель использует в соответствии с собственным планом работ по дисциплине.

4. Преподаватель ознакомливает студентов с результатами.

Оценки, полученные студентами, преподаватель публикует в виде общего списка группы, сдавшей экзамен, с оценками (как в оценках экзамена, так и в балльной системе). Каждый студент также может получить лист оценок за каждую конкретную задачу, составивших общую оценку за экзамен.

С целью уменьшения трудозатрат преподавателя на проверку работ обучающихся и исключения недостатков, связанных с процессом контроля навыков, было принято решение о создании информационной системы проверки навыков работы с программными средствами общего назначения.

Предпроектное исследование

Мои коллеги, Омелин С. В. и Пятницын М. С. [0], в своих выпускных квалификационных работах разработали подсистему составления экзаменационных заданий, которая включает в себя загрузку заданий, вариантов и алгоритм проверки каждого задания, и подсистему проведения экзамена, включающую учет пользователей, экзаменов, результатов тестирования и генерацию отчета успеваемости обучающегося. Но созданный прототип хоть и уменьшил время проверки работ, но не изменил степень вовлеченности преподавателя в процесс проведения экзамена. Все задания на экзамен преподаватель скачивает из системы, отправляет или передает их на электронном носителе для каждого студента. По истечении положенного времени на экзамен преподаватель скачивает на свой компьютер все выполненные работы и загружает в систему, после чего инициализируется проверка работ и формирование отчета о качестве усвоения практических навыков обучающихся. В связи с этим было принято решение о доработке проекта, а именно реализация непосредственной работы студентов с информационной системой.

Одним из ключевых этапов предпроектного анализа является исследование аналогов, в качестве которых были выбраны обучающие системы, позволяющие студентам проходить тестирования или выполнять лабораторные работы.

Эти аналоги представлены 2 основными классами: это системы проверки навыков через тестирование (рассмотрены на примере веб-портала <http://i-exam.ru/>) [0] и системы, позволяющие проверять непосредственно результат выполнения лабораторной работы (рассмотрены на примере информационной системы TOSA) [0].

В результате анализа изучения систем из сферы проверки навыков работы с программными средствами был сделан вывод о том, что ни одна из уже реализованных систем не имеет готовое решение по проверке качества практических навыков. Рассмотренные аналоги лишь могут быть рассмотрены как системы с потенциально возможными функциями в соответствии с постановкой задачи системой. К таким функциям можно отнести доступ к тестированию по ключу, формирование отчетности по всем изучаемым в ИС курсам и выполнение лабораторных работ непосредственно в системе с контролем времени выполнения.

Проектирование информационной системы

В описанном выше прототипе автоматизирована самая главная трудоемкая функция в процессе проведения экзамена – проверка практических навыков работы с программными средствами общего назначения посредством сравнения эталонной и выполненной студентом работы, также реализован учет объектов, необходимых для проведения проверки работ (рис. 1). В ИС реализованы два вида пользователя – администратор и инструктор.

Администратор ведет учет пользователей и программных средств.

Инструктор выполняет учет заданий, экзаменов, скачивает задания из системы и загружает для проверки выполненные студентом работы, а также получает результат проверки.

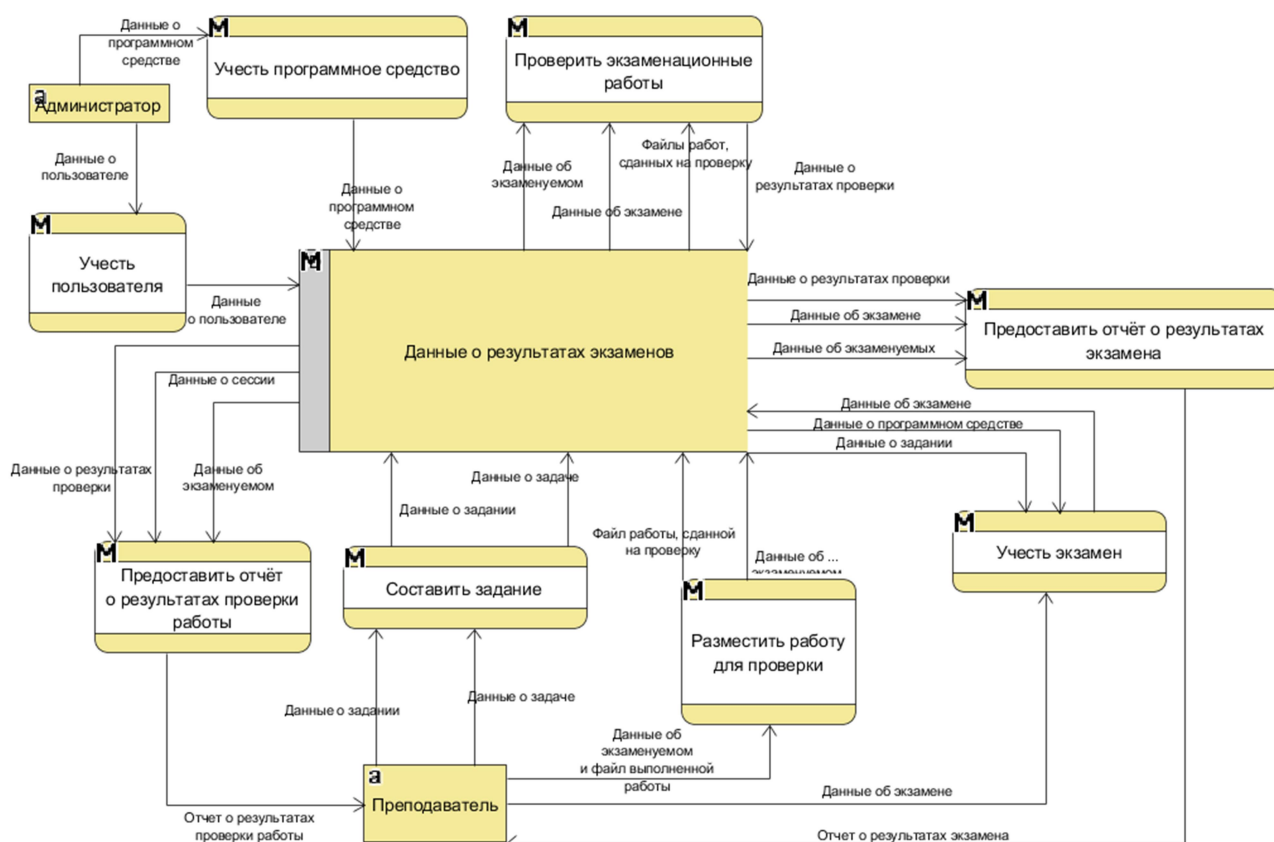


Рисунок 11. Модель потоков данных «как есть»

Но, к сожалению, реализованная ИС не уменьшает степени вовлеченности преподавателя в сам процесс. Преподаватель является неким посредником между системой и студентом, что можно избежать с появлением новых ролей в системе – студента и организатора (рис. 2 Рисунок 12).

Студент сможет самостоятельно получать задания, проходить экзамены и сразу же получать результат проверки, что позволит обучающемуся продуктивнее нарабатывать практические навыки путем самостоятельной проработки заданий и прохождений дополнительных тестирований. Также студент сможет контролировать свою успеваемость в процессе изучения того или иного средства или успеваемости в целом.

Организатор возьмет на себя все вопросы, связанные с появлением студентов в системе, а именно учет самих обучающихся и групп студентов, которые будут проходить экзамены, а также создавать сессии, которые бы назначали даты экзаменов для определенных групп студентов.

После появления выше описанных ролей преподаватель (методист) сможет заниматься своим непосредственным делом – составлением заданий, формированием вариантов на экзамен и отслеживанием успеваемости студентов.

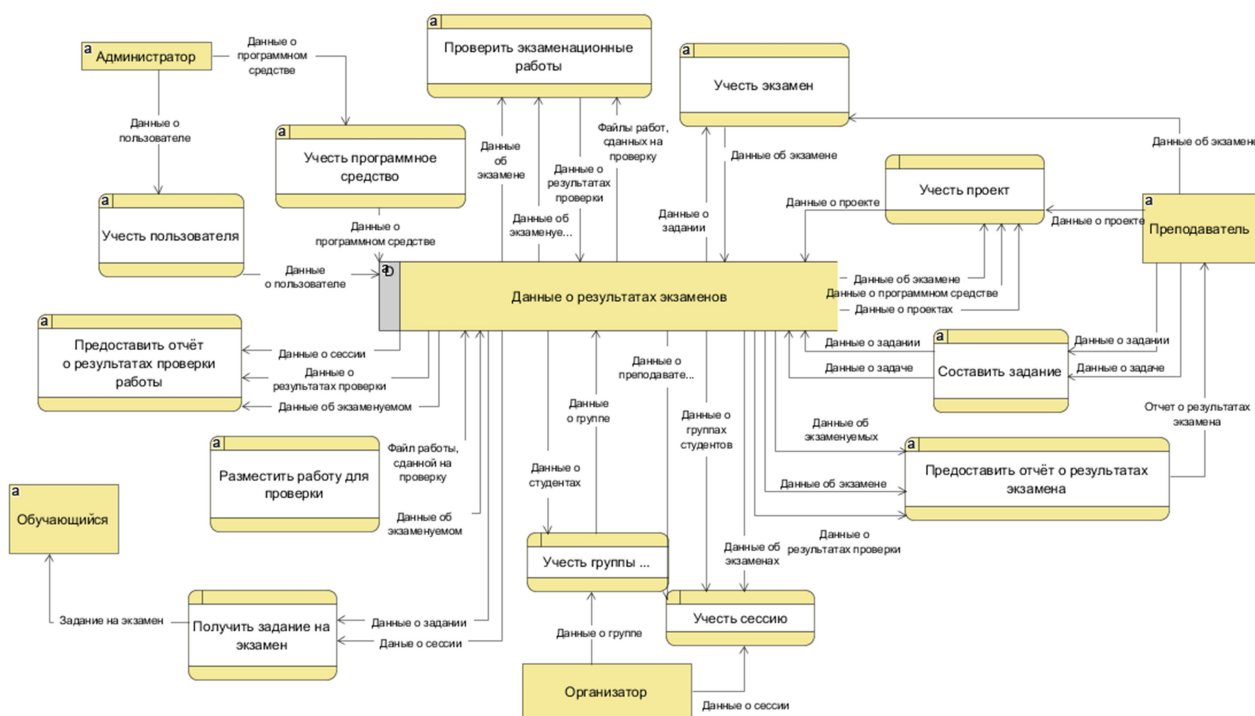


Рисунок 12. Модель потоков данных как будет

С появлением новых ролей, добавились новые функции в системе:

- учет студентов;
- учет групп студентов;
- учет проекта как дисциплины или модуля в рамках обучения;
- учет самого экзамена;
- учет сессии;
- предоставление студенту заданий на экзамен с возможностью скачивания;
- загрузка студентом выполненной работы;
- получение студентом отчета об успеваемости в рамках проекта, экзамена или по всей успеваемости в целом.

В связи с появлением новых функций в системе были определены следующие функциональные требования:

- система должна позволять студенту получать задание на экзамен и загружать в систему выполненную работу;
- система должна вести учет студентов и групп студентов;
- система должна вести учет сессий;
- система должна вести учет проектов и экзаменов;

- система должна позволять проекту содержать подпроекты;
- система должна позволять назначать экзамен на проекты;
- система должна позволять назначать группу на сессию;
- система должна позволять назначать экзамен на сессию;
- система должна позволять указывать в сессии преподавателя, который проведет экзамен;
- система должна позволять назначать задания на экзамен;
- система должна позволять студенту получать задания на экзамен, назначенные преподавателем, с дальнейшей возможностью скачивания задания;
- система должна позволять студенту загружать выполненную работу в систему;
- система должна предоставлять отчет студенту по конкретно выполненной работе, по успеваемости в рамках проекта, по успеваемости в целом.

К нефункциональным требованиям будет относиться то, что система должна работать с четырьмя видами пользователей – администратором, методистом, который создает экзамены, проверки и задания; организатором, который ведет учет групп студентов; студентом, который получает задание, загружает готовую работу и получает результат.

Учитывая особенности подсистемы студенческой активности были созданы новые пакеты и прецеденты на USE-Case диаграмме.

На стадии проектирования были созданы диаграммы классов и модель базы данных. Так как предыдущими разработчиками было принято решение реализации информационной системы, используя подход CodeFirst, который позволяет на основе диаграммы классов создать структуру базы данных, была изучена диаграмма классов прототипа. В связи с появлением нового функционала системы были видоизменены некоторые старые и добавлены новые классы (рис. 3Рисунок 13).

Заключение

Для реализации информационной системы было проведено детальное изучение предметной области, выявлены новые функции и роли, которые бы позволили более полно автоматизировать процесс проведения экзамена, составлены DFD-диаграммы системного уровня «как есть» и «как должно быть», а также с учетом специфики выбранных технологий была составлена диаграмма классов, с помощью которой была сгенерирована модель базы данных. Также в процессе работы над системой были реализованы функции, которые имеют высокий приоритет (создание/редактирование проекта, экзамена, группы, сессии, получение студентом задания и загрузка работы на проверку).

Подсистема студенческой активности информационной системы проверки навыков с программными средствами общего назначения позволила студентам самостоятельно готовиться к экзамену, проходя различные тренировочные тесты. Преподавателю больше не надо беспокоиться о скачивании заданий и за-

качивании готовых работ, – назначенные экзамены будут уже появляться на странице у студента.

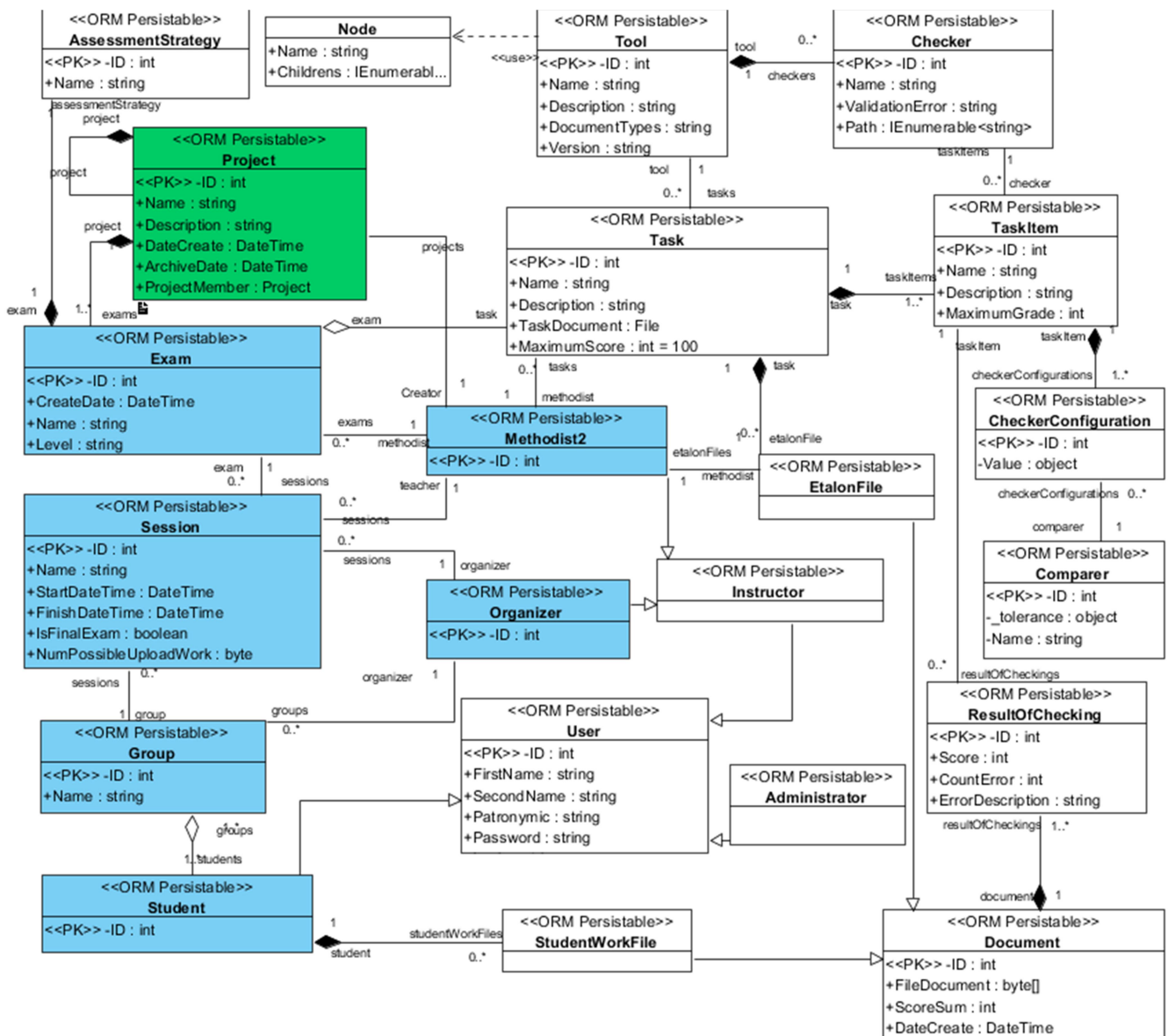


Рисунок 13. Диаграмма классов

Список литературы

1. Хозяинова Т. В., Омелин В. С., Пятницын М. С. Разработка подсистемы составления экзаменационных заданий для информационной системы проверки навыков работы с программными средствами общего назначения // Информационные технологии в управлении и экономике. 2017. №2. <http://itue.ru/?p=1578>.
2. Официальный сайт единого портала интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://i-exam.ru> (дата обращения: 17.05.2018).
3. Официальный сайт компании Tosa занимающейся электронной сертификацией [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.isograd.com/EN/index.php> (дата обращения: 17.05.2018).

4. Общие сведения о подходе CodeFirst для ADO.NET Entity Framework [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/jj193542\(v=vs.113\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/jj193542(v=vs.113).aspx) (дата обращения: 15.05.2018).

5. Статья о MVVM [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://metanit.com/sharp/wpf/22.1.php> (дата обращения: 5.05.2018).

List of references

1. Khozyainova, T. V., Omelin, V. S., Pyatnicin, M. S., “Information technology in the management and economy”, *Development of an information system for testing skills of working with general-purpose software*, 2017, no. 2, <http://itue.ru/?p=1578>.

2. Official website for Internet testing in the field of education. Mode of access: <http://i-exam.ru>, accessed May, 17, 2018.

3. The official website of Tosa company engaged in electronic certification: <https://www.isograd.com/EN/index.php>, accessed May, 17, 2018.

4. General information about the CodeFirst for ADO.NET Entity Framework. Mode of access: [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/jj193542\(v=vs.113\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/jj193542(v=vs.113).aspx), accessed May, 15, 2018.

5. Article about MVVM. Mode of access: <http://i-exam.ru>, accessed May, 5, 2018.