

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники
Кафедра инженерной психологии и эргономики

УДК 004.624

Казаченко
Виктор Леонидович

Повышение надежности и эргономичности системы безопасного доступа к данным

1-59 81 01 – Управление безопасностью производственных процессов

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание степени магистра техники и технологии

Заведующий кафедрой ИПиЭ
Константин Дмитриевич Яшин
кандидат технических наук,
доцент

Научный руководитель
А.Э. Криштопова, кандидат
технических наук, доцент

Минск 2019

Введение

В наш век многие области деятельности человека связаны с применением компьютера. Эти машины плотно внедрились в нашу жизнь. Они имеют колоссальные возможности, позволяя тем самым освободить мозг и время человека для более необходимых и ответственных задач. Компьютер может хранить и обрабатывать очень большое количество информации

В настоящее время практически все системы обработки информации в той или иной степени связаны с функциями долговременного хранения и преобразования данных. Увеличились информационные потоки и повысились требования к скорости обработки данных, и теперь уже большинство операций не может быть выполнено вручную, они требуют применения наиболее перспективных компьютерных технологий.

С этим появляется нужда в обеспечении безопасности и доступность данных, эргономичности и надежность сервиса. Базы данных являются одним из основных компонентов систем всех уровней и типов. При создании любого приложения, использующего базу данных помимо создания удобного и понятного интерфейса самого приложения также необходимо убедиться в продуманности создания не только самих таблиц с данными, но и связей между ними. От успешности выполнения поставленных задач будет зависеть насколько успешным будет работа всего проекта.

Современные стандарты разработки веб приложений диктуют нам обеспечивать безопасность не только на клиентской части, где собственно может сыграть человеческий фактор и целенаправленная атака на сервис, но и на серверной части. Это необходимо для того что бы обеспечить безопасность от большинства известных атак, или попыток нанести вред сервису, или пользователю этого сервиса.

Так же поднимается вопрос о сохранении конфиденциальности для пользователя, необходимо дать ему уверенность в том что его персональные данные находятся в надежных руках и их не получают третьи лица.

Основные задачи обеспечения надежности, решаемые на этапе создания системы, можно разделить на 3 группы.

Первая группа – обоснование требований по надежности (нормирование надежности) основных подсистем. Эти задачи решаются на ранней стадии проектирования и включают предварительную разработку

структурных схем подсистем, обоснование принципов их построения и эксплуатации.

Вторая группа – проектирование системы с заданным уровнем надежности. При этом проводятся:

- исследование и количественная оценка эффективности возможных способов обеспечения надежности разрабатываемых подсистем (устройств);
- выбор наиболее эффективных способов обеспечения надежности элементов, подсистем и системы в целом и их реализация в технической и эксплуатационной документации;
- сравнительный анализ вариантов подсистем (системы) и выбор оптимального варианта.

Третья группа – контрольные расчеты надежности вариантов подсистем, подлежащих реализации. К ним относятся: выбор исходных данных, структурный анализ надежности, расчеты достигнутого уровня надежности и оценка точности полученных результатов.

Доступность информации путем улучшения эргономичности интерфейса необходимо для того чтобы конечный пользователь смог быстро получить нужную ему информацию в целостном виде. Дать возможность использовать сервис людям с ограниченными возможностями, такие как дефект зрения или другие заболевания не позволяющие пользоваться сервисом в обычном режиме.

Необходимо помнить, что посетители сайта будут формировать свое мнение о компании исходя из информации, которую прочитают. Если сайт будет оформлен слишком пёстро и слишком ярко, то информацию будет трудно воспринимать и посетитель, скорее всего уйдёт со страницы, не дочитав её. Кроме того огромное значение имеет цветовое решение страниц сайта.

Таким образом при разработке современных сервисов или приложений требуется еще на этапе планирования архитектуры продумать способы обеспечения безопасности и надежности, продумать как будет пользователь взаимодействовать с сервисом и получать нужную ему информацию без рисков.

За основу взята “Система продажи билетов”, с работающим сервисом. Нужно повысить эргономичности и надежности системы, обеспечить безопасность доступа к данным.

Для более удобного и безопасного использования системы для конечного пользования было принято решение по усовершенствовании системы, улучшив её эргономичность, надежность и безопасность.

Данное решение было принято по следующим причинам:

- увеличение количества пользователей, за счет повышения доверия к сервису;
- интерфейс будет более удобен в использовании и привычен для пользователей и разработчиков;
- расширение количество пользовательских групп, за счет повышения эргономичности сервиса, позволяющего пользоваться им людям с ограниченными возможностями.

Данный проект упростит внесение и изменение всех персональных данных, а также не допустит появление противоречивой информации и различных аномалий. Он сделает процесс заказа для клиентов максимально удобным и понятным, а обслуживание для администраторов простым и единственно правильным.

Передо мной была поставлена задача: проанализировать риски и возможные уязвимости системы, изучение протоколов безопасности, для дальнейшего внедрения в систему, повысить надежность взаимодействия системы с БД, путем внедрения системы управления базами данных, улучшение интерфейса, и соблюдения стандартов “accessability”. Таким образом, разработанная система является программным продуктом, который соответствует заявленным требованиям:

- возможность быстро и в полном объеме получить информацию о ближайших фильмах и кинотеатрах где их показывают;
- возможность агрегировать информацию о пользователе на сторонний доверенный ресурс;
- безопасная покупка билета и просмотр информации о покупке;
- распределить по ролям доступ к сайту (администратор, пользователь,);
- в режиме администратора возможность безопасно добавлять/удалять фильмы.

Улучшение взаимодействия пользователя и разработчика с базой данных путем добавления триггеров, типов именованных блоков, таких как, процедуры, функции, объекты. Реализация выше перечисленных блоков должна содержать SQL-выражения, типы данных, операторы управления, коллекции и другие средства работы с базой данных, предоставляемые выбранной объектно-реляционной системы управления базами данных.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования.

Современные стандарты разработки веб приложений диктуют нам обеспечивать безопасность от большинства известных атак, или попыток нанести вред сервису, или пользователю этого сервиса не только на клиентской части, где собственно может сыграть человеческий фактор и целенаправленная атака на сервис, но и на серверной части.

Цель и задачи исследования.

Целью диссертации является повышение надежности и эргономичности системы продажи билетов для обеспечения устойчивой работы информационной системы.

Для выполнения поставленной цели в работе были сформулированы следующие задачи:

- проанализировать структуру информационной системы продажи билетов с точки зрения системного подхода;
- определить основные компоненты устойчивости системы информационной системы продажи билетов;
- определить уязвимости в безопасности для информационной системы продажи билетов;
- разработать пути повышения надежности и эргономичности работы информационной системы продажи билетов;
- произвести оценку разработанных методов и путей повышения эффективности и эргономичности информационной системы.

Объектом исследования данной работы являются методы построение и взаимодействия с базой данных, построение клиентской части программы направленную на работу с пользователем.

Область исследования.

Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1-59 81 01 – «Управление безопасностью»

производственных процессов».

Теоретическая и методологическая основа исследования.

В основу диссертации легли результаты известных исследований белорусских и зарубежных ученых в области управления экономической безопасностью социотехнических систем, моделирования систем агрегации на рынке электронной коммерции, проектирования пользовательского опыта взаимодействия с интерфейсами информационных систем и эргономического проектирования.

Для получения теоретических результатов исследования применялись методы системного и сравнительно анализа, юзабилити-тестирования, экспертных оценок. Формирование номенклатуры эргономических требований осуществлялась с учетом санитарные норм, правил и гигиенические норматив, установленных государством к видеодисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организации работы.

Основные положения, выносимые на защиту:

– Разработанные пути повышения надежности информационной системы продажи билетов позволяют улучшить надежность работы системы в 2 раза.

– Внедрение разработанных путей повышения эргономичности информационной системы продажи билетов позволит достичь показателя эргономичности равного 0,906 условных единиц из максимально возможного показателя 1 условная единица.

Теоретическая значимость диссертации заключается в том, что в ней предложены пути повышения надежности и эргономичности информационной системы продажи билетов, применение которых универсально для любой информационной системы которая работает с доступом к данным.

Практическая значимость диссертации состоит в том, что на основе предложенных путей повышения надежности и эргономичности информационной системы продажи билетов возможно создание универсальной торговой площадки на рынке электронной коммерции в поддержку малому и среднему бизнесу и экономики государства, в частности.

Апробация и внедрение результатов исследования

Основные положения и результаты магистерской диссертации были представлены на 55-й юбилейной научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР.

Структура и объем работы. Структура диссертационной работы обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Работа состоит из введения, трёх глав и заключения, библиографического списка и приложений. Общий объем диссертации – 77 страницы. Работа содержит 10 таблиц, 13 рисунков.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повышение надежности и эргономичности информационной системы было определено в качестве приоритетной задачи для управления безопасностью информационной системы продажи билетов.

В качестве уязвимостей в безопасности доступа к данным системы продажи билетов определены:

- 1) Нарушения безопасности доступа к памяти, такие как:
 - переполнения буфера;
 - висячие указатели.
- 2) Ошибки проверки вводимых данных, такие как:
 - SQL-инъекция;
 - инъекция кода;
 - инъекция E-mail;
 - обход каталогов;
 - межсайтовый скриптинг в веб-приложениях;
 - межсайтовый скриптинг при наличии SQL-инъекции.

Проведено юзабилити-тестирование, в результате которого выявлены наиболее уязвимые аспекты пользовательского опыта взаимодействия..

Была проведена работа по изучении путей улучшения эргономичности и надежности системы продажи билетов. Были выбраны основные пункты для улучшения:

- защита базы данных;
- защита персональных данных;
- внедрение безопасной системы оплаты;
- шифрование данных;
- улучшение эргономичности путем соблюдения Accessibility;
- внедрение протокола для аутентификации и авторизации пользователя;
- соблюдение закона GDPR и внедрение системы безопасности для его реализации.

Положительный экономический эффект достигается за счет уменьшения трудоемкости работ пользователей в расчете на одну задачу и уменьшения простоя системы. Продукт является экономически выгодным, так как он

окупается чуть менее чем за два года. Таким образом, данная разработка является экономически целесообразной.

Для проверки результативности методов повышения эргономичности информационной системы осуществлена оценка эргономичности. Достигнут высокий показатель эргономичности системы 0,906 условных единиц, при максимально возможном показателе равным 1 условной единицы.