

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

УДК 004.89

Гришко  
Никита Вадимович

Модели и средства построения систем аутентификации пользователей  
интеллектуальных web-приложений

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание степени магистра технических наук  
по специальности 1-31 80 10 «Теоретические основы информатики»

---

Научный руководитель  
Захаров Владимир Владимирович  
кандидат технических наук,  
доцент кафедры ИИТ

---

Минск 2016

Библиотека БГУИР

Нормоконтроль

---

---

## КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Сегодня проблема защиты информации в компьютерных сетях от несанкционированного доступа является особенно актуальной. Актуальность данной проблемы объясняется, прежде всего, большим количеством информации, хранящейся на современных персональных компьютерах и передающейся по локальным и глобальным сетям. При этом в настоящее время особую актуальность приобрели различные атаки на аутентификацию на сайтах. Это и перехват паролей, особенно в беспроводных сетях, и хищение паролей из утерянных (украденных) мобильных устройств, и увеличение числа фишинговых атак.

Используемые в настоящее время методы защиты информации от несанкционированного доступа основываются на соответствующих административных мероприятиях, программных и технических средствах, направленных в первую очередь на идентификацию и аутентификацию пользователей компьютерной сети. При этом данные средства «свободного распространения» («открытый код») не в полной мере обеспечивают требуемую защищенность информации в информационных сетях, а «коммерческие» продукты, помимо высокой стоимости, не позволяют оценить реальную защищенность такой информации.

Таким образом существует объективная необходимость разработки технологии аутентификации пользователей в информационных сетях.

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

## Цель и задачи исследования

Актуальность темы магистерского исследования обусловлена объективной необходимостью разработки технологии аутентификации пользователей в информационных сетях обеспечивающей предоставление доступа к информационным ресурсам на основе интеллектуальной обработки данных об активности пользователя. Разработка такой технологии позволит повысить защищенность информации в информационных сетях.

Объектом исследования является защищенность информации в информационных сетях.

Предметом исследования является аутентификация пользователей в информационных сетях.

Целью настоящего магистерского исследования является разработка интеллектуальной технологии аутентификации пользователей в информационных сетях.

Для достижения данной цели в процессе магистерского исследования необходимо решить следующие задачи:

- Провести анализ существующих систем аутентификации, способов и методов защиты от атак направленных на перебор учетных данных пользователя.
- Разработать систему защиты от атак направленных на перебор учетных данных пользователей web-приложений на основе интеллектуальной обработки информации об их активности.
- Провести анализ эффективности разработанной системы защиты от атак на перебор учетных данных пользователей web-приложений.

В результате магистерского исследования получены следующие научные результаты, выносимые на защиту:

- Требования к системе защиты от атак направленных на перебор учетных данных пользователей web-приложений.
- Модель системы защиты от атак направленных на перебор учетных данных пользователей web-приложений. Разработанная модель представлена в виде законченных модулей, интегрируемых в соответствующее web-приложение.

Материалы исследования, а также результаты анализа эффективности предложенной модели построения системы аутентификации свидетельствуют о возможности использования полученных результатов при проектиро-

вании современных информационных сетей.

Практическое значение диссертационного исследования заключается в возможности использования разработанных модулей при создании современных информационных сетей.

### **Связь работы с приоритетными направлениями научных исследований и запросами реального сектора экономики**

Работа выполнялась в соответствии с научно-техническими заданиями и планами работ кафедры «Интеллектуальных информационных технологий».

### **Личный вклад соискателя**

Результаты, приведенные в диссертации, получены соискателем лично. Вклад научного руководителя В.В. Захарова, заключается в формулировке целей и задач исследования.

### **Апробация результатов диссертации**

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на 51-ой научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов (7-15 мая 2015 года).

### **Опубликованность результатов диссертации**

По теме диссертации опубликовано 1 работа в сборнике трудов и материалов конференции.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, четырех глав, в которых решаются поставленные исследовательские задачи, заключения, списка использованных источников и списка публикаций автора. В первой главе представлен анализ предметной области, выявлены основные существующие проблемы в рамках тематики исследования, проанализированы существующие методы защиты от атак, направленных на перебор учетных данных пользователей web-приложение, их достоинства и

недостатки. Вторая глава посвящена проектированию системы. В третьей главе приводится реализация системы защиты от атак, направленных на перебор учетных данных пользователей web-приложений и анализ результатов. В четвертой главе рассматривается развитие защищенности разработанной системы при помощи экспертных систем и нейронных сетей.

Библиотека БГУИР

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Проведенный в рамках магистерского исследования анализ существующих подходов к аутентификации пользователей информационных ресурсов позволил в первой главе диссертации сделать обоснованные выводы о том, что:

- наибольший интерес, с точки зрения применения в распределенных информационных системах общего назначения, представляет технология многоразовых паролей;
- современные средства аутентификации должны поддерживать концепцию единого входа в сеть.

Исходя из анализа результатов использования в информационных системах аутентификации пользователей основанной на технологии многоразовых паролей в качестве основного направления совершенствования данной технологии аутентификации в магистерской диссертации определена защита информационных систем от атак, направленных на перебор учетных данных пользователей.

Наиболее распространенными способами защиты информационных систем от атак, направленных на перебор учетных данных пользователей являются:

- PoW (доказательство выполнения работы);
- PoS (доказательство доли);
- CAPTCHA.

В диссертации проведен детальный анализ данных способов защиты информационных систем, в результате чего выделены достоинства и вскрыты недостатки каждого из способов; сделано заключение о целесообразности комплексного использования данных методов в разрабатываемой системе; предложена модификация алгоритма Hashcash.

Логическим развитием результатов данного анализа явилась разработка метода проведения аутентификации пользователей базирующегося на интеллектуальном анализе статистической информации об их (пользователей) активности обобщенный алгоритм функционирования которого приведен на рисунке 1.1.

Исходя из приведенного алгоритма в диссертации определен состав специализированного модуля защиты, в котором выделены следующие элементы:

- подсистема генерации задачи (PoW или CAPTCHA);
- подсистема идентификации источника атаки и принятия решения о

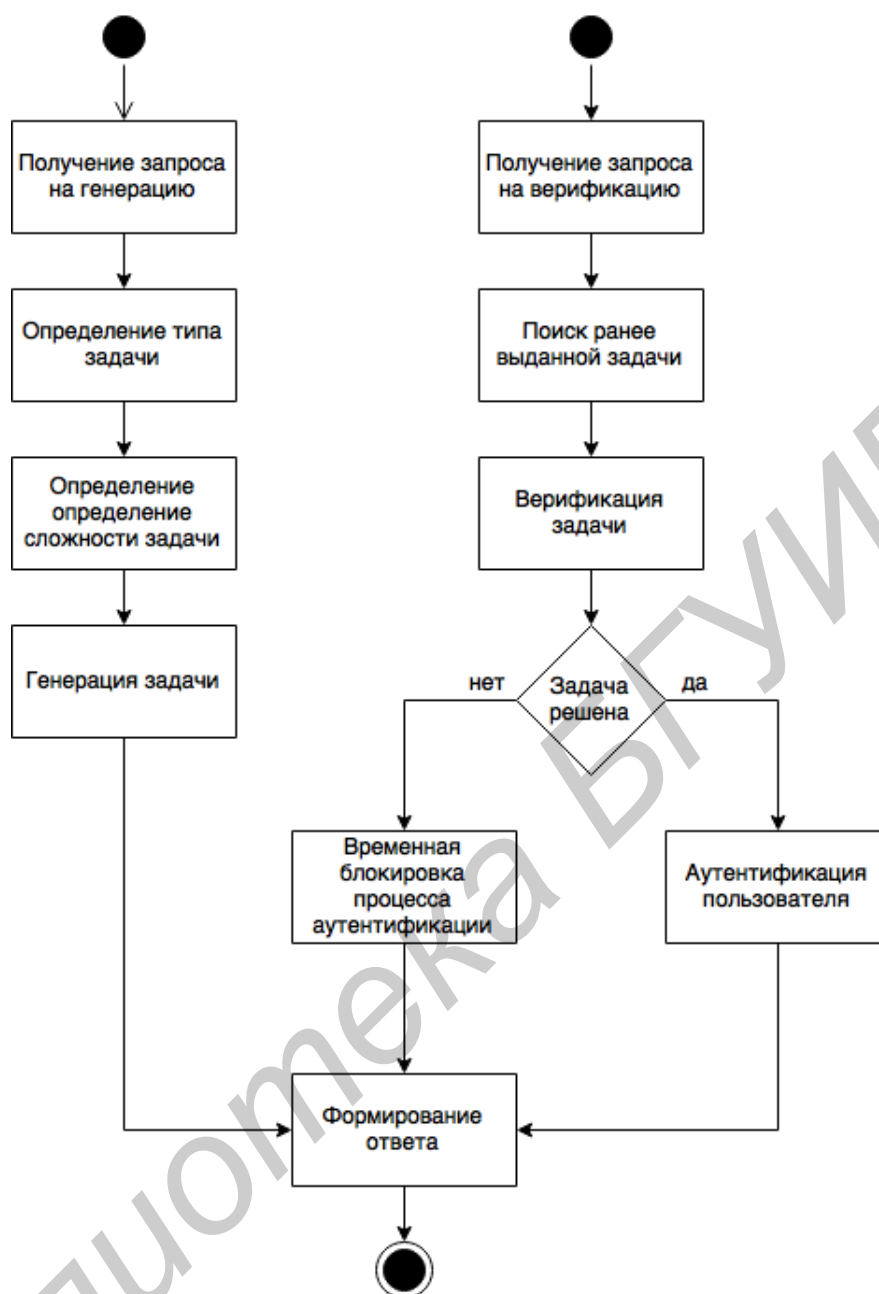


Рисунок 1.1 – Обобщенный алгоритм функционирования системы защиты

сложности выдаваемой задачи или времени блокировки;

- подсистема верификации решения задачи;
- клиентская система запроса задачи и ее решения.

В материалах диссертации подробно рассмотрены вопросы построения и функционирования каждого из вышеперечисленных элементов.

Таким образом, результаты проведенного магистерского исследования позволили определить требования к системе защиты от атак направленных на перебор учетных данных пользователей web-приложений, построить модель системы защиты от атак направленных на перебор учетных данных



пользователей web-приложений, на базе которой спроектирован и реализован специализированный модуль, интегрируемый в соответствующее web-приложение. В материалах второй и третьей глав диссертации обоснованы и подробно раскрыты технологии, использованные при проектировании и разработке данного специализированного модуля.

На завершающем этапе магистерского исследования определены основные направления дальнейшей работы по теме магистерской диссертации с использованием технологий экспертных систем и искусственного интеллекта. В частности обоснована перспективность разработки систем аутентификации пользователей на основе нейронных сетей.

Библиотека БГУИР

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный в рамках настоящего магистерского исследования анализ систем аутентификации, способов и методов защиты от атак направленных на перебор учетных данных пользователя позволил выявить недостатки, существенно ограничивающие их (систем, способов и методов) прямое использование в реальных системах требующих аутентификацию пользователей, что, в свою очередь, является обоснованием необходимости разработки системы защиты от атак направленных на перебор учетных данных пользователей Web-приложений позволяющей администратору системы влиять на логику работы данной системы, в том числе, в части касающейся сбора данных о пользователях системы, порядка их (данных о пользователях) использования.

Разработанная в рамках настоящего магистерского исследования система защиты от атак обеспечивает повышение эффективности соответствующих Web-приложений за счет комплексного использования модифицированного автором алгоритма Hashcash, автоматизированного теста CAPTCHA и задачи PoW. При этом предложен метод проведения аутентификации пользователей базирующийся на интеллектуальном анализе статистической информации об их (пользователей) активности.

Теоретические результаты настоящей магистерской диссертации реализованы в виде программного продукта с открытым исходным кодом, что позволяет, при использовании его (программного продукта) в виде отдельного модуля, администратору влиять на логику работы системы.

В интересах дальнейшего совершенствования результатов настоящего магистерского исследования, в заключительной главе магистерской диссертации обоснованы основные направления дальнейшего совершенствования систем аутентификации пользователей Web-приложений на основе технологий искусственного интеллекта, что несомненно повысит их эффективность.

Полученные результаты магистерского исследования являются актуальными, законченными и практически значимыми и позволяют повысить защищенность данных в информационных сетях.