

С. А. Лысенко^{1✉}, К. С. Юшков¹, Е. В. Рыжкова¹

Чат-бот как средство повышения киберграмотности учащихся посредством интерактивных заданий

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: stepan.nepryahin@gmail.com

Аннотация. В условиях стремительного роста киберугроз и отсутствия доступных, вовлекающих образовательных ресурсов в области информационной безопасности (ИБ) возникает необходимость в разработке интерактивных инструментов для эффективного освоения базовых принципов защиты данных. Актуальность приобретает среди учащихся, для которых традиционные методы обучения часто оказываются недостаточно мотивирующими. Данная работа направлена на решение этой проблемы посредством создания специализированного чат-бота, интегрированного в популярный мессенджер Telegram. Такой подход сочетает структурированное теоретическое обучение с практическими игровыми механиками, способствуя лучшему усвоению материала. Разработанный чат-бот «СекьюрБот» наглядно демонстрирует, как геймификация в доступной цифровой среде может преобразовать процесс изучения основ кибербезопасности, повышая цифровую грамотность пользователей. Результатом внедрения подобных решений становится эффективное усвоение ключевых концепций информационной безопасности через интерактивные форматы обучения, что приобретает особую значимость в условиях постоянного усложнения киберугроз.

Ключевые слова: чат-бот, информационная безопасность, обучение, геймификация, Telegram, интерактивное обучение

S. A. Lysenko^{1✉}, K. S. Yushkov¹, E. V. Ryzhkova¹

Chatbot as a means of increasing students' cyber literacy through interactive tasks

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: stepan.nepryahin@gmail.com

Annotation. With the rapid growth of cyber threats and the lack of accessible, engaging information security (IS) education resources, there is a need to develop interactive tools to effectively master the basic principles of data protection. The relevance is gained among students for whom traditional learning methods are often insufficiently motivating. This paper aims to address this problem by creating a specialised chatbot integrated into the popular messenger Telegram. This approach combines structured theoretical learning with practical game mechanics, facilitating better learning. The developed chatbot "SecureBot" clearly demonstrates how gamification in an accessible digital environment can transform the process of learning the basics of cyber security, increasing the digital literacy of users. The implementation of such solutions results in the effective learning of key information security concepts through interactive learning formats, which is especially important in the context of the ever-increasing complexity of cyber threats.

Keywords: chatbot, information security, learning, gamification, Telegram, interactive learning

Введение

В условиях цифровизации и роста киберугроз владение базовыми знаниями ИБ критически важно. Существующие образовательные ресурсы часто не обеспечивают комплексный и интерактивный подход. В ответ на это будет разработана система «СекьюрБот» – Telegram-бот с новым интегрированным подходом к обучению основам ИБ. Он сочетает получение теоретических знаний (интерактивная книга) с активной тренировкой специфических знаний (терминология, аббревиатуры, даты, факты) через игровые механики (квизы, мини-игры) [1, 2].

Цель работы – разработка интерактивного Telegram-бота для обучения основам ИБ, сочетающего лекционный контент с геймификацией для тренировки и проверки знаний.

Для достижения цели были поставлены задачи:

- разработка структуры и контента электронной книги;
- выделение категорий специфических знаний ИБ;
- проектирование и реализация игровых механик;
- создание системы управления контентом;
- разработка системы отслеживания прогресса (статистика, достижения, рейтинги);
- выбор и реализация технологической основы (Python, Telegram).

Теоретическая значимость – исследование эффективности сочетания теории и игр в обучении через бота.

Практическая значимость – создание функционального бота «СекьюрБот» как инструмента для самостоятельного изучения ИБ и тренировки ключевых понятий.

Методы и материалы

Основным методом в процессе разработки являлся итеративный подход, включающий последовательное планирование, проектирование, реализацию, тестирование и доработку отдельных модулей бота (регистрация, профиль, игры, книга, инструменты). Такой подход позволил поэтапно наращивать функциональность, оперативно выявлять и устранять ошибки, а также вносить коррективы в логику работы на основе промежуточных результатов [3].

При разработке игровых модулей использовался метод структурного проектирования, при котором каждая игра рассматривалась как отдельный компонент со своей логикой генерации заданий, обработки ответов пользователя и обновления статистики. Для игр-квизов с вариантами ответов применялся метод случайной выборки заданий и вариантов ответов из общей базы данных, с обязательным включением одного правильного ответа [4].

Разработка обучающего модуля «Книга» основывалась на методе структурирования контента, при котором исходный материал разбивался на логические главы и страницы с продуманной системой навигации.

Эффективность обучающего и игрового функционала оценивалась на этапе тестирования путем ручного тестирования различных пользовательских сценариев и проверки корректности работы механик, начисления баллов и обновления статистики.

В качестве программных материалов использовались:

1. Язык программирования Python (версия 3.13): выбран как основной язык для реализации серверной логики бота благодаря его гибкости, обширным библиотекам и простоте синтаксиса [5];

2. Библиотека py Telegram Bot API (Telebot) (рисунок 1): применялась для обеспечения взаимодействия бота с TelegramBot API, обработки входящих сообщений, команд и callback-запросов, а также для отправки сообщений и управления клавиатурами [6–8];

3. Библиотека pytz (рис. 1): использовалась для корректной работы с часовыми поясами (в частности, для привязки даты регистрации и времени сброса квестов к московскому времени);

4. Стандартные библиотеки Python: активно применялись для работы с данными (jsonorsqlite3), файловой системой (os), датой и временем (datetime), генерации случайных элементов (random) и обработки текста (re, io) [9, 10];

5. Библиотека PIL (Pillow, рис. 1): использовалась для работы с изображениями в модуле стеганографии [8].

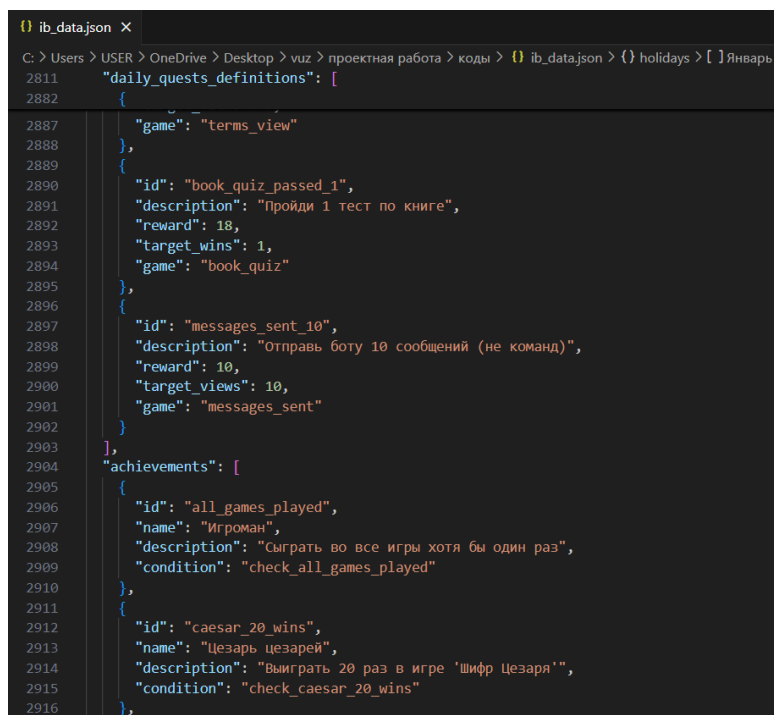
```
1  import telebot
2  import datetime
3  import random
4  import json
5  import os
6  import pytz
7  import re
8  from PIL import Image, ImageDraw, ImageFont
9  from io import BytesIO
```

Рис. 1. Библиотеки для бота

В качестве информационных материалов (данных) использовались данные, структурированные в формате JSON и хранимые в следующих файлах:

1. `user\_data.json`, в нем содержались данные о зарегистрированных пользователях, включая их никнеймы, идентификаторы, даты регистрации, текущий баланс, уровень и очки уровня, статистику по каждой игре, состояние ежедневных заданий, информацию о достижениях и последнюю прочитанную страницу книги [9];

2. `ib\_data.json`, в данном формате файла находилась база данных для различных игровых и развлекательных модулей, таких как факты, цитаты, термины, праздники, задания для игр "Шифр Цезаря", "Анаграмма" (уровни 1 и 2), "Аббревиатура", "Правда/Ложь", "Даты по ИБ", "ИБ-Викторина", "Поиск смысла", правила игры "Нормативы", определения достижений и ежедневных заданий (рис. 2) [6, 11, 12];



```
{} ib_data.json X
C: > Users > USER > OneDrive > Desktop > vuz > проектная работа > коды > {} ib_data.json > {} holidays > [ ] Январь
2811 "daily_quests_definitions": [
2882 {
2887   "game": "terms_view"
2888 },
2889 {
2890   "id": "book_quiz_passed_1",
2891   "description": "Пройди 1 тест по книге",
2892   "reward": 18,
2893   "target_wins": 1,
2894   "game": "book_quiz"
2895 },
2896 {
2897   "id": "messages_sent_10",
2898   "description": "Отправь боту 10 сообщений (не команд)",
2899   "reward": 10,
2900   "target_views": 10,
2901   "game": "messages_sent"
2902 }
2903 ],
2904 "achievements": [
2905 {
2906   "id": "all_games_played",
2907   "name": "Игрома",
2908   "description": "Сыграть во все игры хотя бы один раз",
2909   "condition": "check_all_games_played"
2910 },
2911 {
2912   "id": "caesar_20_wins",
2913   "name": "Цезарь цезарей",
2914   "description": "Выиграть 20 раз в игре 'Шифр Цезаря'",
2915   "condition": "check_caesar_20_wins"
2916 },
2917 ]
2918 }
```

Рис. 2. Содержимое файла ib_data.json

3. `learning\_modules\_data.json`, содержался контент обучающего модуля "Книга", разбитый на страницы с текстовым содержанием, заголовками и ссылками для навигации между страницами.

Контент для файлов ib_data.json и learning_modules_data.json собирался и адаптировался на основе открытых источников и учебных материалов по информационной безопасности, в частности, программы вуза СГУГиТ. При создании контента для игр учитывались требования к формату данных для корректной работы логики упражнений (например, разделение на вопрос/ответ, слово/анаграмма, аббревиатура/полная форма и т.д.) [13].

Результаты

В ходе выполнения работы был разработан и реализован функциональный прототип обучающего чат-бота «СекьюрБот» на платформе Telegram. Ключевыми результатами проекта являются следующие реализованные компоненты [14]:

1. Программный каркас бота: разработана серверная логика бота на языке Python с использованием библиотеки Telebot для взаимодействия с пользователями

[15]. Обеспечено сохранение и загрузка данных пользователей, контента игр и обучающих материалов из файлов формата JSON [9]. Реализована система управления состояниями пользователей;

2. Система управления пользователями и прогрессом: внедрена функция регистрации новых пользователей и ведение индивидуальных профилей. Разработана система учета баланса виртуальной валюты (HackCoin), уровней пользователя (на основе очков уровня), игровой статистики (сыграно, побед, поражений для каждой игры), ежедневных заданий и достижений. Реализованы пользовательские рейтинги по основным метрикам [3];

3. Обучающий модуль: создан интерактивный раздел "Книга" со структурированным по страницам контентом по основам ИБ и возможностью постраничной навигации, включая сохранение последней прочитанной страницы [16];

4. Игровой модуль: реализован набор из 11 различных интерактивных игр: "Угадай автора", "Шифр Цезаря", "Числовой шифр", "Нормативы", "Анаграмма", "Аббревиатура", "Шифр Энигма", "Даты по ИБ", "Правда/Ложь", "ИБ-Викторина", "Поиск смысла". Игры используют форматы текстовых квизов и выбор с помощью Inline-кнопок для тренировки специфических знаний и навыков в области ИБ (рис. 3) [3, 11, 13, 17];

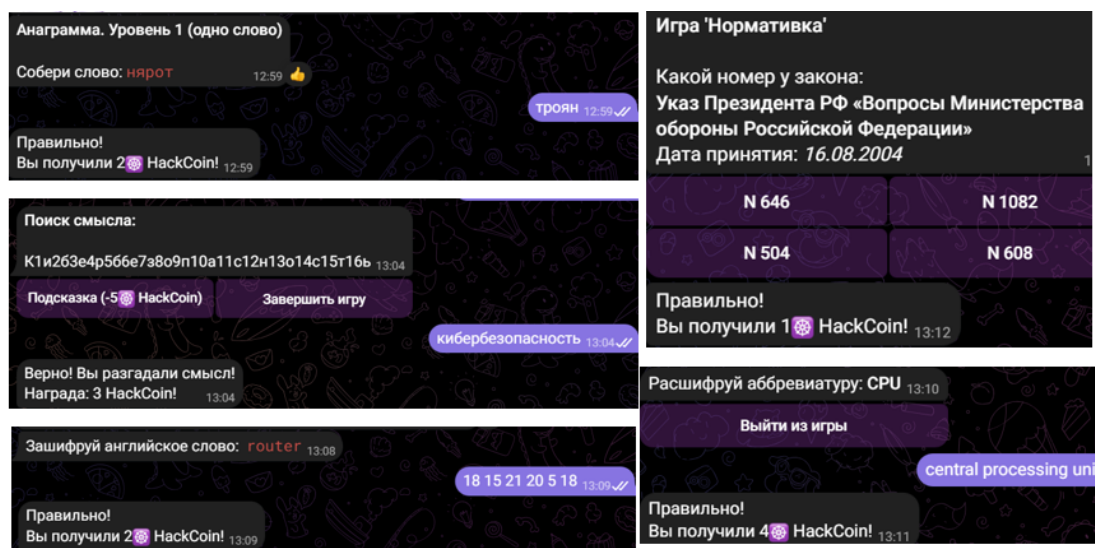


Рис. 3. Мини-квизы

5. Инструментальный модуль: внедрен практический инструмент для работы с шифром Энигма (шифратор/дешифратор) [18];

6. Информационные разделы: добавлены функции для предоставления случайных фактов, цитат, информации о праздниках, терминов по категориям, ИБ-советов, баек, исторических фактов и полезных ссылок, загружаемых из баз данных.

Таким образом, создан многофункциональный Telegram-бот, предоставляющий инструментарий для интерактивного и геймифицированного освоения базовых знаний и навыков в области информационной безопасности.

Заключение

В результате выполненной работы успешно разработан прототип обучающего чат-бота «СекьюрБот» на платформе Telegram. Данный инструмент представляет собой эффективное и актуальное решение для повышения базовых знаний в области информационной безопасности в условиях усиливающихся цифровых угроз. Ключевым достижением проекта является создание доступной и вовлекающей интерактивной среды, где пользователи могут получать теоретические знания и закреплять практические навыки ИБ через разнообразные игровые упражнения. Преимущества «СекьюрБот», такие как повсеместная доступность через популярный мессенджер Telegram без необходимости установки дополнительного программного обеспечения и высокая мотивация пользователей за счет интеграции элементов геймификации, делают его ценным инструментом для массового обучения.

Таким образом, разработанный бот вносит значимый вклад в создание инновационных образовательных ресурсов по информационной безопасности, способствуя формированию цифровой культуры и повышению киберграмотности населения, особенно среди молодежи. Дальнейшее развитие проекта будет направлено на расширение контента и углубление интерактивных возможностей для более полного охвата тематики ИБ [19, 20].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вострецова, Е. В. Основы информационной безопасности : учебное пособие для студентов вузов / Е. В. Вострецова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 204 с.
2. Жигулин, Г. П. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности. – СПб: СПбНИУИТМО, 2014. – 173 с.
3. Нейронная сеть «Сэм» [Электронный ресурс] // Telegram. – URL: <https://web.telegram.org/k/#@SamGPTrobot> (Дата обращения: 20.04.2025)
4. Рамальо, Л. Python. К вершинам мастерства / Л. Рамальо; под редакцией А. А. Слинькина. – Москва: ДМК Пресс, 2016. – 768 с.
5. Официальная документация Python [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://docs.python.org/3/> (Дата обращения: 22.01.2025).
6. Ван Хорн, Б. М. II, Нгуен К. PyCharm: профессиональная работа на Python. – Москва, 2025. – 37 с.
7. Как сделать бота в Телеграм: пошаговая инструкция [Электронный ресурс] // vc.ru. – 2022. – URL: <https://vc.ru/dev/530248-kak-sdelat-bota-v-telegram-poshagovaya-instrukciya> (Дата обращения: 08.01.2025).
8. Официальная документация Pillow [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://pillow.readthedocs.io/en/stable/> (Дата обращения: 01.04.2025).
9. Документация по JSON [Электронный ресурс] : официальный сайт. – 2025. – URL: <https://www.json.org/json-en.html> (Дата обращения: 08.02.2025).
10. Что такое SQLite и зачем она нужна? [Электронный ресурс] // UNETWAY. – 2024. – URL: <https://unetway.com/tutorial/sqlite> (Дата обращения: 04.03.2025).
11. Глоссарий [Электронный ресурс] // Safe-Surf. – URL: <https://safe-surf.ru/glossary/ru/> (Дата обращения: 14.04.2025).
12. Чертопруд, С. В. Законодательные акты по защите гостайны в Российской империи в начале XX века // Вопросы защиты информации. – М., 1996. – № 4 (35)

13. Горбатов, В. С., Кондратьева Т. А. Информационная безопасность. Основы правовой защиты : учеб. пособие. – М.: МИФИ(ТУ), 1995.
14. Инструкция: как создавать ботов в Telegram [Электронный ресурс] // Habr. – 2015. – URL: <https://habr.com/ru/articles/262247/> (Дата обращения: 15.01.2025).
15. Официальная документация pyTelegramBotAPI (Telebot) [Электронный ресурс]. – 2025. – URL: <https://pytba.readthedocs.io/en/latest/install.html> (Дата обращения: 20.02.2025).
16. Нормативные правовые акты по защите государственной тайны : сборник документов. В 2 ч. – М., 1998.
17. Об информации, информатизации и защите информации : Закон Российской Федерации. – Собр. законодательства РФ. – 1995. – № 8. – Ст. 21.
18. Иванов, А. З. Алгоритмы криптографических преобразований: учеб. пособие по курсу "Информационная безопасность компьютерных систем" для студентов... – М.: Изд-во МЭИ, 2003.
19. Жигулин, Г. П., Новосадов С. Г., Яковлев А. Д. "Информационная безопасность". – СПб., 2003.
20. Шерстюк, В. П. МГУ: научные исследования в области информационной безопасности // Информационное общество. – 2005. – № 1.

© С. А. Лысенко, К. С. Юшков, Е. В. Рыжкова 2025