

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 2025»
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«ҒЫЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 2025»**

**PROCEEDINGS
of the XX International Scientific Conference
for students and young scholars
«ҒЫЛЫМ ЖАҢЕ БІЛІМ - 2025»**

**2025
Астана**

УДК 001(06)
ББК 72я631
F96

**«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2025» студенттер мен жас ғалымдардың
XX Халықаралық ғылыми конференциясы = XX Международная
научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE
BILIM – 2025» = The XX International Scientific Conference for
students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2025». – Астана:
– 3813 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

ISBN 978-601-08-5373-7

**Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас
ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті
мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.**

**The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young
researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities. В сборник
вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по
актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.**

УДК 001(06)
ББК 72я431
F96

ISBN 978-601-08-5373-7

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2025

		сауаттылығын арттыру	
203.	Эрболат А.	Орта мектепте нанотехнология ұғымын оқытудың тиімді әдістері	808

СЕКЦИЯ 2

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Подсекция 2.1			
Цифровая трансформация образования			
204.	Адалбек Н.	«Традиционные и интеллектуальные подходы в обучении»	812
205.	Бакенова А.А.	«Цифровизация тестирования: разработка нейросетевого приложения для формирования заданий по английской грамматике»	816
206.	Бекмурат А.Е.	«Инновационные методы обучения информатике в школе на основе искусственного интеллекта»	821
207.	Назарова А.Т.	«Развитие цифровых компетенций учителей в условиях персонализированного обучения»	826
208.	Нуриева Д.Р.	«Цифровая трансформация педагогики: роль информационных технологий в повышении квалификации преподавателей»	830
209.	Абдуашимова П.М.	«Білім беру процесінде жасанды интеллект технологияларын қолданудың тиімділігі»	833
210.	Ажибаева А.Д.	«Мектеп информатикасын оқытудағы кемшіліктерді жою жолдары»	837
211.	Асылбек М.А.	«Орта мектепте білім беру үдерісінде үлкен деректерді қолдану әдістемесі»	842
212.	Аталова А.Е.	«Әлеуметтік желілерді информатика пәні бойынша оқыту құралы ретінде пайдалану»	845
213.	Балтабаев Н.П.	«Мектептерде сабақ кестесін автоматтандыруға арналған интеллектуалды жүйе құру»	851
214.	Балтабаев Н.П., Дәрменов Ә.М., Мұратова М.М.	«Жасанды интеллект негізінде жаратылыстану пәндерін оқытуды жетілдіру: BilimALL AI платформасының мүмкіндіктері»	854
215.	Баумуратова Х.Б.	«АКТ оқыту барысында бастауыш сынып оқушыларының цифрлық сауаттылықтарын қалыптастырудың әдістемесі»	856
216.	Баумуратова Ш.Б.	«Жасанды интеллект негізінде инклюзивті білім беруді жетілдіру»	859
217.	Ғазиз Ж.Е.	«Бастауыш мектепте ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқыту әдістемесі»	863
218.	Дәрменов Ә.М.	«Информатиканы қолжетімді ететін мобильді "BilimAll" қосымшасы»	866
219.	Дүйсегалиева Н.А.	«HIGH-TOUCH HIGH-TECH моделі арқылы болашақ информатика мұғалімдерін машиналық оқыту негізінде даярлаудың	870

	инновациялық тәсілдері туралы»	
220.	Еликбай А.Ж. «Ақпараттық дәуірде білім берудің жаңа кезеңі – Инфографика»	874
221.	Жаңабекқызы А. «EDCAFE AI көмегімен сабақты жоспарлау»	879
222.	Жумабекова У.Б., Сабырова М.Е., Сабыров Т.С. «Информатика пәнін жобалап оқыту технологиясы»	883
223.	Кендебай Н.А. «EDUVISION білім беру процесін қадағалайтын қосымша»	888
224.	Көшенова А. «Цифрлық сауаттылықтың мектеп курсы бойынша интеллектуалдық оқу басылымдарына арналған дидактикалық материалдар»	891
225.	Куанышева Д.Ж. «Инклюзивті білім беруде педагогтың ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану даярлығын жетілдіру»	893
226.	Мауленова М.А. «Үлкен деректерді өңдеуде машиналық оқытудың әдістері мен құралдары»	897
227.	Мылтыкбаева Ж.Т. «Жаратылыстану пәндерін STEM білім беру мен ROS операциялық жүйесі негізінде кешенді оқыту»	901
228.	Надирхан Г.Е. «Ауыл мектептерінде цифрлық оқытуды дамыту мүмкіндіктері»	903
229.	Орынбаев М.Ж. «Компьютерлік көру алгоритмдерін машиналық оқыту негіздері бойынша қолданудың оқу-әдістемелік негіздері»	907
230.	Сабитова А.Б., Ражапова А.Н. «Жасанды интеллект және білім: болашақ мұғалімдерге арналған жаңа мүмкіндіктер»	910
231.	Сағындықова А.С. «Болашақ информатика мұғалімдерін магистратураға даярлаудағы онлайн-курстардың рөлі»	915
232.	Сайлау Ж.Б. «Халықаралық зерттеуге оқушыларды АКТ арқылы дайындаудағы педагогтердің құзыреттілігін арттыру жолдары»	918
233.	Төрәлі Қ.Н. «Бастауыш сынып оқушыларының цифрлық сауаттылығын дамытудың ерекшеліктері»	923
234.	Турмаганбетова З.П., Алтыбаева А.Н. «Ерекше білімді қажет ететін оқушыларға мектеп информатика курсы оқытуды ұйымдастыру»	927
235.	Халхабай А. ««Алгоритмдеу және бағдарламалау» курсы бойынша мобильді қосымшаны оқу үдерісінде қолдану»	931
236.	Ысмайыл Н. «Мектеп информатика курсына жобалық оқыту әдісін енгізу»	936
237.	Ізбасарова М.Р. «Білім берудегі тестілеу жүйелері»	938

Подсекция 2.2

Интеллектуальные информационные системы

238.	Amantayeva Gulden Turarkyzy «Comparative analysis of models and methods in heart disease prediction problems»	944
------	---	-----

239.	Tanirbergenov Meirbek Sagyndykovich «Facial Recognition-Based Attendance Management»	947
240.	Toleubay Daniyar Manatuly «Cardiac disease prediction using machine learning algoritms»	952
241.	Yerezhepov Rakhat Aibulatovich «Detecting logical fallacies in web content with nlp-powered crawling»	957
242.	Ажикенов Арман Русланович, Абашев Арслан Азатабекович «Оптимизация дорожного трафика в Астане через симуляцию транспортных потоков»	962
243.	Аманжол Альфараби Маликович, Сабит Мадияр, Кушербаев Бекзат Алибекулы «Система визуализации и анализа данных о передвижении нефти на основе интерактивной карты»	968
244.	Аскапова Мадина Куанышбековна «Параллельді қазақ-түрік сөйлеу корпусы қалыптастырудың әдісі мен моделін құру»	972
245.	Бекқожин Дастан Ақанұлы «Терең оқыту негізінде қолжазба таңбаларын тану программалық құралын әзірлеу»	975
246.	Дакенов Алишер Мырзахметұлы «Анализ сигналов ЭЭГ нейросетевыми методами для ранней диагностики нейродегенеративных заболеваний»	978
247.	Доспол Нәзгүл Нурланқызы, Жеткенбай Лена «Балабақшадағы балалардың эмоциялық жағдайын бақылауға арналған эмоцияларды тану жүйесін әзірлеу»	987
248.	Ермекбай Айболат, Молдабек Елжан «Жасанды интеллект негізінде веб-қосымша әзірлеу»	992
249.	Жұмал Жания Ержанқызы, Абдурахман Жансая Берікжанқызы «Применение голосового ИИ-помощника в геймифицированной образовательной среде»	1001
250.	Каримов Руслан Жасинович «Эффективность существующих ИИ-решений в основных направлениях транспортной логистики»	1007
251.	Кубиева Сабина Талгатовна, Утепбергенова Зарина Арманкызы «Разработка iot системы по уходу за растениями на базе искусственного интеллекта»	1012
252.	Кудобаев Даниал Дулатович «Разработка информационной системы для автоматизации стоматологических услуг»	1017
253.	Мусина Данель Тлеухановна «Интеллектуальные инструменты автоматизированной диагностики надежности информационных систем»	1024
254.	Рогова Ксения Александровна, Қабдыбек Ризат Досмжанұлы, Джумадиева Тогжан Бекежановна «Мониторинг инженерных конструкций на основе искусственного интеллекта»	1030

255.	Сафонова Софья Александровна «Современные аспекты информационной безопасности в облачных вычислениях: модели, угрозы и методы защиты»	1034
256.	Смаилова Назгүл Батырбекқызы «Терең оқыту арқылы кітап ұсыныстарын әзірлеу: collaborative filtering, content-based және nlp әдістерінің комбинациясы»	1041
257.	Тажібай Аружан Айдосқызы, Кудубаева Сауле Альжановна «Көру қабілеті әлсіз адамдарға арналған ai дауыстық көмекші: нақты уақытта объектілерді анықтау және қашықтықты бағалау»	1046
258.	Тайжанов Азамат Жанкелдіұлы «Python тілінде фильмдердің интеллектуалды ұсыныс жүйесін әзірлеу»	1051
259.	Умирзахов Сундетали Кабылбекович «Сұраныстарды интеллектуалды талдау негізінде ұйымның сайты үшін чат-бот құру»	1055
260.	Шайхстан Марғұлан «ИОТ Сенсорлары негізінде ауа ластану деңгейін болжау»	1060

Подсекция 2.3

Современные тенденции в программной инженерии и управлении в условиях цифровой индустрии

261.	Bekenova A.B. «Development of a registration panel for users and doctors with integration into the database»	1077
262.	Bolat A.Zh. «Data analysis methods and decision making using big data and machine learning tools»	1081
263.	Алтайұлы А. «Visual studio интегралды ортасында «қойма қызметкерлеріне арналған» мәліметтер қорын жобалау»	1086
264.	Арап А.Қ. «Ақылды сурет салушы роботты әзірлеу»	1088
265.	Артыкбекқызы А. «Ақылды үйлердегі заттар интернеті(iot) мен робототехниканың өзара әрекеттесуі»	1091
266.	Ахметова А.Д. «Тоңазытқыштағы өнімдерді бақылауға және тағам әзірлеу ұсынысын беруге арналған программалық қосымша»	1096
267.	Дәрібай Д.Д. «Робототехниканы қолдану арқылы қойма логистикасындағы қолданыстағы басқару жүйелерін талдау»	1100
268.	Жамбулов С.Ж. «Білім алушыларды информатика және программалау олимпиадаларына дайындауда жасанды интеллекттің қолданысы»	1102
269.	Каиржан Р.С. «Development of system for recognition of emotional states of employees based on computer vision methods on Raspberry Pi»	1108
270.	Кайрекенова Н.Р. «Өнеркәсіптік роботты көру үшін машиналық оқытудың заманауи тәсілдері: әдістер, деректер жиынтығы және оптимизациялау»	1111

271.	Калижан А.К. «Разработка системы биометрической аутентификации с предотвращением deepfake атак»	1113
272.	Касылкасова К.Н. «Программное обеспечение smartmed для обработки медицинских данных и диагностики»	1118
273.	Қабдешев Ә.Е. «Жөтелді талдау негізінде денсаулықты диагностикалаудың интеллектуалды программасын әзірлеу»	1120
274.	Махаев Е.Е. «Разработка облачного приложения для автоматизации деятельности сети аптек»	1123
275.	Муратов М.М. «Эффективность единой информационной системы агропромышленного комплекса»	1126
276.	Нуржанова А.Б. «Современные методы классификации эмоций: анализ подходов и перспективы развития»	1130
277.	Нурпеисова З.Р. «Обзор и исследование методов искусственного интеллекта для анализа рынка недвижимости»	1134
278.	Рақымбек А.С. «Кітапқұмарларға арналған платформа: кітаптарды оқу және бөлісу үшін әлеуметтік желіні жобалау және іске асыру»	1138
279.	Сагидуллина Д.С. «Visual studio интегралды ортасында «қаржылық транзакцияларды қадағалау және талдауға арналған» мәліметтер қорын жобалау»	1144
280.	Төлеубай Д.М. «Yolov10 қолдану арқылы рентген суреттерінде сүйек сынуын анықтауды кешенді зерттеу»	1147
281.	Утегенова Д.Б. «Visual studio интегралды ортасында «фитнес орталық қызметкері үшін» мәліметтер қорын жобалау»	1152
282.	Шаймуратов А.Ж. «Проектирование аппаратно-программного комплекса для автоматизированного учета железнодорожного подвижного состава»	1154
Подсекция 2.4		
Информационная безопасность		
283.	Akniyet N. «Smart home automation and security system using arduino uno r4 and esp32 microcontrollers with telegram integration»	1158
284.	Askhatov A. «Analysis of social engineering methods and development of a defense strategy for corporate structures»	1165
285.	Bekturganov A.B. «Development of an early detection model for ddos attacks based on network traffic analysis»	1170
286.	Gabdullin A. «Analysis of modern wireless network security protocols and prospects for their development»	1174

287.	Garifullin A. «Modern information security management systems: construction and implementation in the digital era»	1179
288.	Igumenshev D.V. «Methods of embedding malicious code into pdf files»	1182
289.	Issabay T.B. «Utilizing sandboxes for cybersecurity training: a hands-on approach»	1187
290.	Kalybayev S. «Overview of modern authentication methods in telecommunication systems: from passwords to biometrics»	1191
291.	Kerim A. «Owasp top 10 and alternative methods of its compilation»	1194
292.	Yergazin A. «Analysis of a protection of hybrid intrusion detection and prevention system (idps) for low-latency 5g networks with adaptive learning using edge computing»	1199
293.	Yerzhanova Y.Y. «Key attacks in web forensics: xss, sql injection and rce»	1204
294.	Zhakay A. «Fundamentals of modern cryptography: from encryption to digital signatures»	1209
295.	Айдарова А.А. «Visualvm көмегімен cast-128 және kuznyechik блоктық шифрларының кілт генерациясын салыстыру және стандарттарға шолу»	1214
296.	Акимбекова Д.М., Каиржанова Д.Ж. «Жергілікті желінің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін негізгі параметрлер»	1220
297.	Аскарлов А.Д. «Разработка и исследование эффективности метода и инструмента для выявления фейковых новостей в социальных сетях»	1224
298.	Ауесхан Н. «Аномалияларды анықтау әдістерін талдау»	1229
299.	Ерболатов А. «Анализ вредоносных программ с помощью ии и криптографическая защита»	1332
300.	Ерболатова А.Ж. «Neuvector және kubernetes: контейнерлік ортадағы қауіпсіздікті қамтамасыз ету тәсілдері»	1336
301.	Жанатаев М.К. «Стеганография на основе lsb: реализация сокрытия данных в медиафайлах»	1338
302.	Жарасхан Н.Ж., Қайупов Е.К. «Crystals-kyber алгоритмін ресурсы шектеулі құрылғыларға оңтайландыру»	1343
303.	Жолдасбаев М.Ә. «Заманауи операциялық жүйелердегі жады дампы кескінін алу құралдарын талдау және салыстыру»	1348
304.	Жолмұратұлы Б., Маратов Ә.Б., Ховдабай Н.А. «Екі факторлы	1353

	аутентификацияның қауіпсіздігі және оның қолданылуы»	
305.	Кадрин Д.М. «Автоматизация внедрения альтернативной soag платформы на основе средств со свободной лицензией»	1357
306.	Казбаганбетова М.А. «Wireshark бағдарламасын пайдаланып желілік трафикті талдау және ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету»	1361
307.	Кәкімбек Ә.Қ., Серікбай А.Е., Наурызбаев Д.Е. «MITM шабуылы туралы»	1366
308.	Кеттеш Б.Н. «ELF талдауындағы capstone: сызықтық және рекурсивті дизассемблерлеу»	1370
309.	Көшкінбаева Ф.Қ. «Linux қорғаудың заманауи әдістеріне талдау.openvas және nmap көмегімен осалдықтарды анықтау»	1374
310.	Қадыр Н.Е. «Заманауи фишинг түрлері мен олардың ұйымдық ақпараттық жүйелерге ықпалы»	1379
311.	Қажкен Е.Е., Темиржан С.А. «Қауіпсіздік инциденттеріне қалай жауап беруге болады?»	1384
312.	Қартбай Е.Ғ., Тынарбай Н.И. «MITM шабуылы (адамның ортадағы шабуылы)»	1388
313.	Маратов Б.Ж. «Әлеуметтік инженерия қауіпсіздікке қатер ретінде: қызметкерлерді қорғау және оқыту әдістері»	1393
314.	Мағзумов А.М. «Websocket протоколындағы осалдықтарды талдау»	1397
315.	Майданов А.С. «Автоматизация процесса анализа оперативной памяти с использованием python»	1401
316.	Мақсат Ә., Нурсейтов С. «Блокчейн қажеттілік пе, әлде сән бе?»	1406
317.	Қ. Мырзағалиұлы. «Инциденттерді анықтауда желілік логтарды талдаудың маңызды рөлдері»	1409
318.	Нурбатуров С.К. «Интеграция honeypot в ит-инфраструктуру компании»	1412
319.	Нуриева Д.Р., Исайнова А.Н. «Анализ рисками безопасности данных в медицинских учреждениях»	1415
320.	Нұрлан А.Т. «Кескіндердегі статистикалық стегоанализ әдістері»	1420
321.	Оралбеков Е.А. «Ddos-шабуылдардың жаңа буыны»	1424

322.	Рамазанова Ж, Нұрлан А, Жайсанбаева А. «Бұлтты технологияларды пайдалану кезіндегі тәуекелдер мен қауіпсіздік шараларын зерттеу»	1430
323.	Сахатбекқызы Т., Бахтиярқызы Т.А. «IoT құрылғыларының желідегі қауіпсіздігін қалай қамтамасыз етуге болады: стратегиялар және packet tracer көмегімен модельдеу»	1434
324.	Серғазы М. «Повышение производительности разработчиков с помощью интегрированных искусственных интеллектов и соображения кибербезопасности»	1440
325.	Султанов А.М. «Стеганография в кибербезопасности казахстана»	1443
326.	Танатаров Е., Іргебай С., Султанов А. «WI-FI желісінде шақырылмаған қонақтарды автоматты түрде анықтау жүйесі»	1447
327.	Таубай М.Е. Раматуллаев Ә.А. «Фишинг: желідегі beef әдісі арқылы алдау және одан сақтану»	1452

СЕКЦИЯ 3 ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

		ПОДСЕКЦИЯ 3.1 АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ	
328.	Акимкара А.Б.	Гербарийдің ботаникалық зерттеулерде қолданылуы және гербарий қорындағы кеппе шөптің қалыптасу ерекшеліктері	1457
329.	Ақылбек А.	Астана қаласындағы ботаникалық бағының ландшафттағы <i>geranium sanguineum</i> биологиялық ерекшеліктеріне сипаттама беру	1459
330.	Әділхан Ж.	Мобильді байланыс пен қолданбалардың адамның мінез-құлқына әсерін анықтау	1463
331.	Базарбаева Қ.	Жасөспірімдерде девиантты мінез-құлықтың даму қаупі	1467
332.	Байдосова А.Б.	Методика использования игровых технологий на уроках биологии	1471
333.	Байдосова А.Б.	Актуальные проблемы современной биологии с использованием игровых технологий в образовании	1474
334.	Ғазизова Ә.	Сәулеленген егеуқұйрықтардың бүйректеріндегі морфофункционалдық өзгерістерді салыстырмалы бағалау	1477
335.	Еркін З.Б.	Биология сабақтарында оқушылардың сыни ойлау қабілетін жетілдіруде блум таксономиясын пайдалану	1482
336.	Жанабергенова	Кенеттен жүрек өлімі: генетикалық аспектілері	1486

21. S. S. Shah and S. P. Bendale, "An Intuitive Study: Intrusion Detection Systems and Anomalies, How AI can be used as a tool to enable the majority, in 5G era," *ICCUBEA Int. Conf.*, Sep. 2019, doi: 10.1109/iccubea47591.2019.9128786.
22. A. Singh, K. Chatterjee, and S. C. Satapathy, "An edge based hybrid intrusion detection framework for mobile edge computing," *Complex & Intelligent Systems*, Aug. 2021, doi: 10.1007/s40747-021-00498-4.
23. S. Sullivan, A. Brighente, S. A. P. Kumar, and M. Conti, "5G Security Challenges and Solutions: A Review by OSI Layers," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 116294–116314, 2021, doi: 10.1109/access.2021.3105396.
24. B. A. Tama and S. Lim, "Ensemble learning for intrusion detection systems: A systematic mapping study and cross-benchmark evaluation," *Computer Science Review*, vol. 39, p. 100357, Feb. 2021, doi: 10.1016/j.cosrev.2020.100357.
25. R. Ullah, M. A. U. Rehman, M. A. Naeem, B.-S. Kim, and S. Mastorakis, "ICN with edge for 5G: Exploiting in-network caching in ICN-based edge computing for 5G networks," *Future Generation Computer Systems*, vol. 111, pp. 159–174, Oct. 2020, doi: 10.1016/j.future.2020.04.033.
26. N. Yadav, S. Pande, A. Khamparia, and D. Gupta, "Intrusion Detection System on IoT with 5G Network Using Deep Learning," *Wireless Communications and Mobile Computing*, vol. 2022, pp. 1–13, Mar. 2022, doi: 10.1155/2022/9304689.
27. X. Yan, Y. Xu, X. Xing, B. Cui, Z. Guo, and T. Guo, "Trustworthy Network Anomaly Detection Based on an Adaptive Learning Rate and Momentum in IIoT," *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, vol. 16, no. 9, pp. 6182–6192, Sep. 2020, doi: 10.1109/tii.2020.2975227.
28. H. Yu, H. Lee, and H. Jeon, "What is 5G? Emerging 5G Mobile Services and Network Requirements," *Sustainability*, vol. 9, no. 10, p. 1848, Oct. 2017, doi: 10.3390/su9101848.

UDC 004.056

KEY ATTACKS IN WEB FORENSICS: XSS, SQL INJECTION AND RCE

Yerzhanova Yerke Yerzhankyzy

yyerzhanova@mail.ru

Master's student at the Faculty of Information Technology
L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan
Scientific supervisor – S.A. Santeyeva

Information security is one of the critical subjects that requires in-depth analysis by every state. Vulnerabilities in web applications are continuously being identified, necessitating their timely detection and mitigation. Organizations must consistently conduct comprehensive testing of their applications to ensure resilience against potential threats. Web forensics is a specialized domain within web forensics that focuses on investigating incidents related to web applications, websites, and online activities. Its primary objective is identifying, analyzing, and reconstructing digital evidence following cyberattacks and security breaches.

The key areas of focus in web forensics include:

- Analysis of web server logs;
- Investigation of compromised web applications;
- Forensic analysis of browsers and user data;
- De-anonymization of attackers;
- Forensic examination of cloud-based web services [1].

This article examines the compromised web application by analyzing the aforementioned web server logs. According to BI.Zone as of November 2024, one-quarter of newly emerging vulnerabilities each month pose a significant threat to an organization's information security. In other words, if over a thousand vulnerabilities related to web applications are discovered monthly, 25% of them are classified as highly critical based on the CVSS scale. Moreover, detailed exploit examples for 4% of these vulnerabilities are publicly available on the internet. Cybercriminals continuously develop two to three new attack methods targeting websites each week. Consequently, organizations that seek to ensure their security and operational continuity must promptly release updates and notify users about potential threats [2].

By the end of 2024, XSS attacks and SQL injections accounted for 26% and 22% of detected web vulnerabilities, respectively. Additionally, attackers frequently attempt to exploit RCE (Remote Code Execution) vulnerabilities. Notably, 60% of malicious code found online was associated with attempts to exploit these vulnerabilities [2].

It is well known that websites are developed in various programming languages. However, one of the most widely used is PHP. According to the fact, 73% of identified vulnerabilities were found in websites written in PHP. Reports indicate that seven out of ten PHP-based websites, when developed without additional security tools, can be compromised. Meanwhile, vulnerabilities in JavaScript and Java accounted for 13% and 12%, respectively. C# represented only 2%, which may be attributed to its lower usage in modern web development. Nevertheless, as an older programming language, it remains susceptible to security flaws [2]. The vulnerability distribution across different programming languages is illustrated in Figure 1.

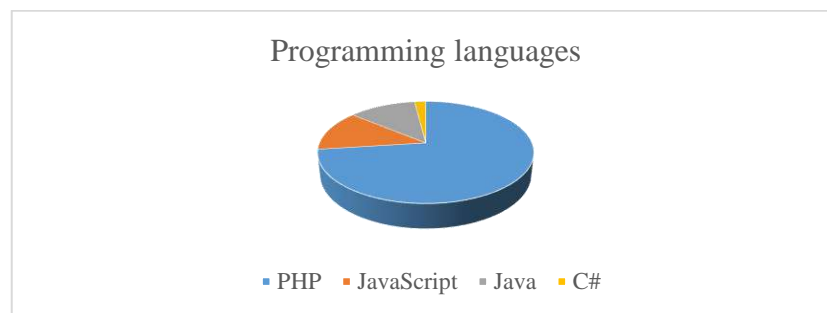


Figure 1 – Vulnerabilities in Programming Languages.

To demonstrate the exploitation of the aforementioned vulnerabilities (XSS attacks, SQL injections, and RCE), the following tools and environments were utilized: a Kali Linux machine, the Wazuh SIEM system, the OWASP Juice Shop web application with known vulnerabilities for testing, and a website developed in PHP.

Now, focusing on one of the most prevalent vulnerabilities—SQL injection—various techniques are commonly used to bypass security mechanisms. These methods include:

- Using Unicode encoding – representing special characters in encoded form, such as %27 instead of '.
- Cascading parentheses – inserting unnecessary additional parentheses and comments to disrupt security mechanisms, e.g., --, /* */.
- Hiding through comments – obfuscating queries using inline comments, for example: `SELECT/**/password/**/FROM/**/users.`
- Mixing uppercase and lowercase letters – altering letter cases to bypass filters, e.g., `sEleCT * frOM users.`
- Encoding mixing – writing parts of a query in ASCII while encoding others in hexadecimal or UTF-8 formats [3].

An example of an SQL injection detected using rules in the Wazuh SIEM system is presented in Figure 2. In this case, comment-based obfuscation was used to bypass security mechanisms [4].

Field	Value
..index	wazuh-alerts-4.x-2024.04.10
agent.id	003
agent.ip	192.168.1.74
agent.name	web
data.id	200
data.protocol	GET
data.srcip	::ffff:192.168.1.74
data.url	> /%20 %20(select%20user%20from%20users%20where%20user_id%20%3D%201)%20%3D%20%27admin%27;/socket.io/?EID=46&transport=polling&t=0x8k2w
decoder.name	web-accesslog
full_log	> ::ffff:192.168.1.74 -- [10/Apr/2024:15:54:57 +0000] "GET /%20 %20(select%20user%20from%20users%20where%20user_id%20%3D%201)%20%3D%20%27admin%27;/socket.io/?EID=46&transport=polling&t=0x8k2w HTTP/1.1" 200 - "http://192.168.1.74:3000/%20 %20(select%20user%20from%20users%20where%20user_id%20%3D%201)%20%3D%20%27admin%27" Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_10_0; rv:109.0) Gecko/20100101 Firefox/115.0"
id	1712764497.18646
input.type	log
location	/home/webkall/juice-shop/logs/access_log.2024-04-10

Figure 2 – SQL injection.

The next widely prevalent vulnerability is the XSS attack. To bypass security mechanisms, the following techniques are considered:

- Using HTML encoding: writing `<script>` instead of `

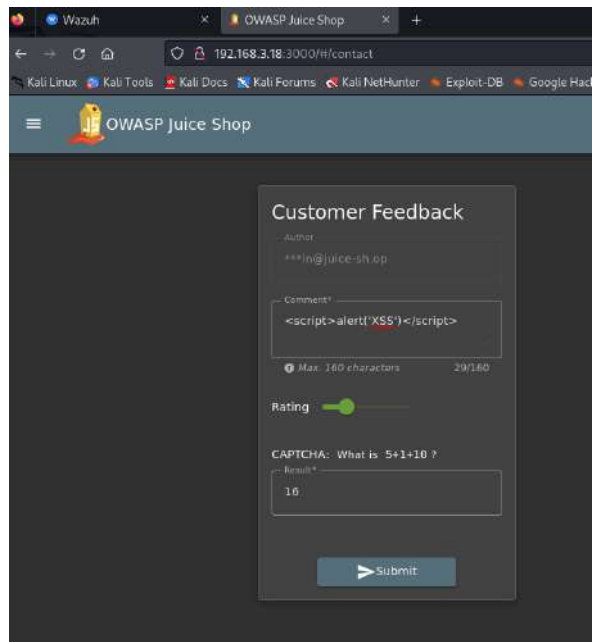


Figure 3 – XSS injecting malicious code.

The final vulnerability to be demonstrated is RCE (Remote Code Execution), a security flaw that allows an attacker to execute code or commands remotely on a server or web application. If an RCE vulnerability exists within a system, a hacker can potentially gain full control over the server. RCE vulnerabilities typically arise in the following scenarios:

- When user-supplied input is passed to system functions without proper validation. For example, insecure use of functions such as `system()`, `exec()`, `eval()`, and `passthru()` without adequate filtering.
- Lack of filtering during file uploads, which can allow an attacker to upload a malicious script or shell.
- Vulnerabilities in third-party libraries, which can introduce remote control capabilities through external modules [7].

Figures 4 and 5 illustrate an example of an RCE vulnerability in a PHP-based test website created by the author. The vulnerability allows execution of arbitrary commands, such as 'uname', which retrieves information about the operating system on which the site is running. Figure 4 shows the homepage of the author's PHP website.

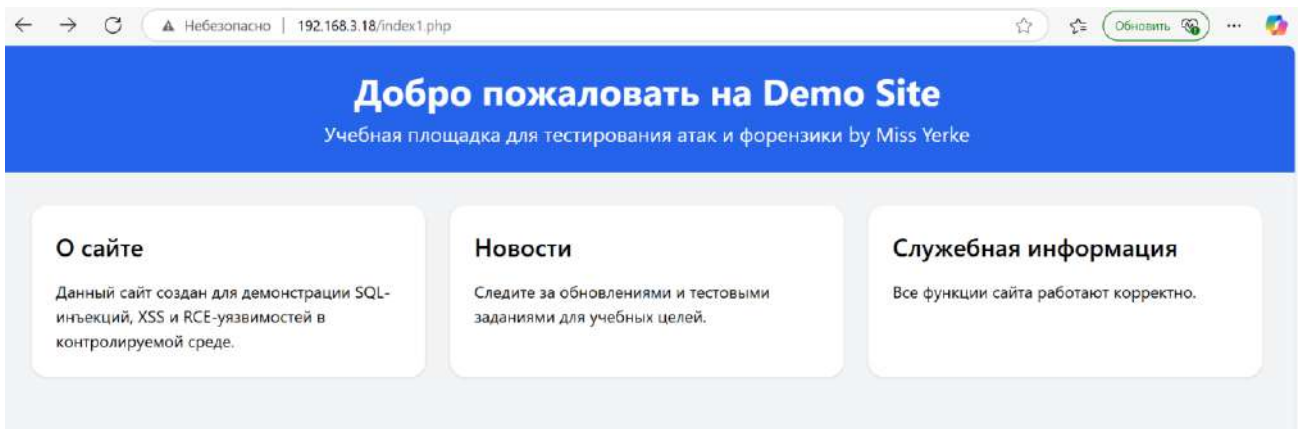


Figure 4 – Appearance of the PHP website.

Figure 5 demonstrates the RCE vulnerability by executing the ``uname`` command to retrieve information about the operating system. As mentioned earlier, this vulnerability allows obtaining critical data by inputting standard commands. Additionally, other commands such as ``whoami``, ``ls -la``, and many others can also be executed [8].

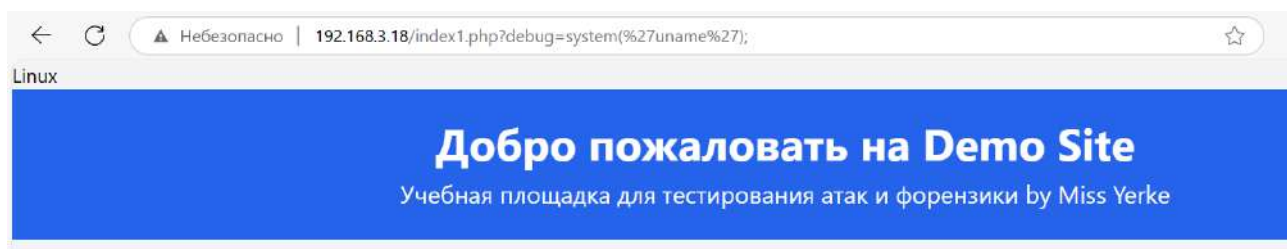


Figure 5 – RCE vulnerability.

In conclusion, XSS, RCE, and SQL injection are among the most critical attack vectors targeting web applications. XSS allows an attacker to execute malicious scripts within a user's browser, leading to session hijacking or phishing attacks. SQL injection enables unauthorized database queries, potentially exposing sensitive information or corrupting data. RCE (Remote Code Execution) allows an attacker to remotely execute arbitrary code on a server, potentially gaining full control over the system. These attacks primarily stem from inadequate input validation and insufficient filtering, posing severe security threats.

To enhance web application security, all input data must be rigorously validated and sanitized. Preventing SQL injection requires using parameterized queries and ORM instead of raw SQL queries. Defending against XSS attacks involves applying context-aware output encoding and implementing a Content Security Policy (CSP). To mitigate RCE risks, developers should avoid dangerous functions such as ``eval``, ``system``, and ``exec``, ensuring that external input is never directly executed. Additionally, timely updates of web servers and applications, enforcing the principle of least privilege, and continuous log monitoring are essential security practices.

Literature

1. Что такое компьютерная криминалистика (форензика)? // internet-resource “Habr” – 21 august 2024 y. – URL: <https://habr.com/ru/articles/837460/>
2. Безопасность веб приложений // internet-resource “Tadviser” – 14 november 2024 y. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%B2%D0%B5%D0%B1-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9
3. SQL Injection: Bypassing Common Filters // internet-resource “PortSwigger” – URL: <https://portswigger.net/support/sql-injection-bypassing-common-filters>
4. Mohammad Asif Matin, Letsdefend Alert: SOC165 — Possible SQL Injection Payload Detected / Mohammad Asif Matin // internet-resource “Medium” – 18 november 2024 y. – URL: <https://medium.com/@mmatinau/letsdefend-alert-soc165-possible-sql-injection-payload-detected-056044964ba1>
5. XSS Filter Evasion: How Attackers Bypass XSS Filters – And Why Filtering Alone Isn't Enough // internet-resource “Acunetix” – 12 february 2025 y. – URL: <https://www.acunetix.com/blog/articles/xss-filter-evasion-bypass-techniques/>

6. Detecting XSS (Cross-Site Scripting) Attacks in SOC Environment // internet-resource “LetsDefend” – 26 august 2024 y. – URL: <https://letsdefend.io/blog/detecting-xss-cross-site-scripting-attacks-in-soc-environment>

7. 5 способов получить RCE на практике // internet-resource “Habr” – 8 january 2025 y. – URL: <https://habr.com/ru/articles/872110/>

8. Remote code execution (RCE) // internet-resource “Invicti” – URL: <https://www.invicti.com/learn/remote-code-execution-rce/>

FUNDAMENTALS OF MODERN CRYPTOGRAPHY: FROM ENCRYPTION TO DIGITAL SIGNATURES.

Zhakay Aikerim

aikerim.zhakai@mail.ru

Status (Master’s student) L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana

Supervisor – Tashenova Zh. M.

ABSTRACT

The issue of changing and protecting information so that it cannot be read by other outsiders has been thinking about humanity since ancient times. The history of cryptography is developing in parallel with the history of human language. Even the writing itself was originally a cryptographic system because, in ancient times, only a select few knew how to write. When writing became widespread, cryptography developed as a separate science. Cryptographic systems developed well during the years of the First and Second World Wars. Since the post-war time, the emergence of computing equipment up to this point accelerated the creation and improvement of cryptographic methods. In the modern world, cryptography has entered into everything, from mobile phones to e-mail programs, bank cards, smart homes and even into medical implants. This is quite different from the past, where cryptography had been traditionally confined to very specific applications, especially government communications and banking systems. As a consequence of the pervasiveness of crypto algorithms, people should understand how they work and how they can be applied in practice. This article addresses this issue by providing a comprehensive introduction to modern applied cryptography and provides the reader with a deep understanding of how modern cryptographic schemes work.

1.INTRODUCTION

The swift advancement of internet technology has rendered information security, driven by network communication encryption and cryptography, an essential aspect of contemporary society. Cryptography, the science of securing information, has evolved from ancient techniques of secret communication to highly advanced systems underpinning modern digital security. With the advent of the internet, cryptographic methods play a crucial role in safeguarding sensitive data, enabling private communication, and building trust in digital interactions. At its core, cryptography involves transforming data into a secure format that can only be read or decrypted by those who have the appropriate key or knowledge. From encrypting emails and safeguarding financial transactions to securing national defense systems, cryptography ensures its basic principles such as the confidentiality, integrity, authenticity of information and non-repudiation. This article explores the core principles of modern cryptography, including encryption, symmetric and asymmetric cryptography, and digital signatures.

1.2 LITERATURE REVIEW