



Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Университет Иннополис»

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
(БАКАЛАВРСКУЮ РАБОТУ)**

**FINAL THESIS ASSESSMENT OF THESIS SUPERVISOR OF GRADUATION THESIS
(BACHELOR GRADUATE THESIS)**

ФИО обучающегося	Абрамов Матвей Евгеньевич
Student's full name	Abramov Matvey
Тема выпускной квалификационной работы	Метаморфическое и комбинаторное тестирование в сфере компьютерной безопасности
Thesis title	Metamorphic and Combinatorial Testing in Cybersecurity

Уровень образования	высшее образование бакалавриат	Наименование направления подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Level of Education	Bachelor's degree	Program track	09.03.01 Computer Science
Направленность (профиль) образовательной программы	• Информатика и вычислительная техника		
Field of Study	• Computer Science		

Отзыв на выпускную квалификационную работу¹

¹ Научный руководитель указывает в произвольной форме:

- соответствует ли тема ВКР направлению подготовки, области, объектам, видам и задачам профессиональной деятельности;
- является ли тема ВКР актуальной, соответствует ли современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологиям;
- насколько освещена данная тема ВКР в монографиях, статьях, научных докладах и т.д.;
- учитывает ли тема ВКР интересы и потребности индустрии;
- четко ли поставлены цели/задачи работы, насколько соответствует их уровень теме ВКР;
- какие методы, техники и методики использовались во время работы над темой ВКР;
- основывается ли тема ВКР на практической работе обучающегося;

Студент провел исследование по комбинированию двух методов тестирования в контексте проверки кибербезопасности. Он исследовал концепцию интеграции комбинаторного тестирования и метаморфического тестирования и применил этот подход к примерам из кибербезопасности. Студент разработал специальный инструмент на Python, основанный на существующем инструменте для Java. Он провел оценку на четырех примерах, включая эталонный тест, который включал только комбинаторное тестирование. Инструмент продемонстрировал явные преимущества с точки зрения количества обнаруженных дефектов, тогда как время генерации было менее критичным, учитывая, что оракул для тестовых случаев был получен из метаморфических отношений.

Эта работа очень интересна и вносит значительный вклад в наше исследование кибербезопасности. Методология и результаты достаточно сильны, чтобы рассмотреть возможность публикации на семинаре или студенческой конференции. Кроме того, работа имеет высокий потенциал для повторного использования в нашем исследовательском проекте, предоставляя ценный ресурс для будущих исследований.

В целом, инновационный подход студента и разработка практического инструмента подчеркивают важность и применимость комбинирования методов тестирования в проверке кибербезопасности. Я настоятельно рекомендую эту работу для дальнейшего распространения и интеграции в текущие исследовательские усилия.

Justification of the grade²

- каков уровень сформированности компетенций показал обучающийся во время работы над темой ВКР;
- есть ли публикации, доклады обучающегося по теме ВКР;
- существуют ли перспективы дальнейших исследований по данной теме;
- было ли самостоятельным выполнение работы обучающимся, ответственно ли и организовано относился обучающийся к работе, своевременно ли выполнялись все этапы индивидуального плана работы над темой;
- является ли работа стилистически выдержанной, имеет ли смысловую законченность и оформлена ли в соответствии с требованиями;
- рекомендуется или нет работа обучающегося к защите на заседании ГЭК;
- какую оценку заслуживает работа.

² Thesis Supervisor freely states:

- Whether Thesis title corresponds to the program track, field, object, types and objectives of professional activity;
- Whether Thesis title is up-to-date and correlates with current state and prospects of science and technology development;
- The extent to which Thesis title is featured in monographs, articles, scientific reports;
- Whether Thesis title takes into consideration industry's concerns and needs;
- Whether goals/objectives of the work are clear, the extent to which their level corresponds to Thesis title;
- Which methods, techniques and approaches were used during the work on Thesis;
- Whether Thesis title is based on student's applied work;

The student conducted a study on combining two testing methods in the context of cybersecurity verification. He researched the concept of integrating combinatorial testing and metamorphic testing and applied this approach to examples from cybersecurity. The student developed a specific tool in Python based on an existing tool for Java. He conducted an evaluation on four examples, including a benchmark that involved only combinatorial testing. The tool demonstrated clear advantages in terms of the number of defects found, while the generation time was less critical, given that the oracle for the test cases was derived from the metamorphic relations.

This work is very interesting and makes a significant contribution to our research on cybersecurity. The methodology and results are strong enough to be considered for publication at a workshop or student conference. Additionally, the work has high potential for reuse in our research project, providing a valuable asset for future studies.

Overall, the student's innovative approach and the development of a practical tool underscore the importance and applicability of combining testing methods in cybersecurity verification. I highly recommend this work for further dissemination and integration into ongoing research efforts.

Letter Grade / Оценка (A-D)	A
------------------------------------	---

Thesis Supervisor		Andrey Sadovykh
Руководитель ВКР	<i>подпись / signature</i>	Садовых Андрей Александрович

-
- What level of competencies formed a student has demonstrated during the work on Thesis;
 - Are there any papers or reports on Thesis title published;
 - Are there prospects for any further research of the topic;
 - Whether the student's working process was autonomous, did he/she do his/her work in conscientious and well-organized manner, did he/she do timely all the stages of individual work plan on the topic;
 - Does Thesis stick to the style, does it have style completeness and complies with standard requirements;
 - Whether student's Thesis is recommended for the Thesis Defense during State Attestation Committee hearing;
 - What grade Thesis deserves.

