

# ВОКРУГ РБПО ЗА 25 ВЕБИНАРОВ

ГОСТ Р 56939-2024

## Вебинар 18. Функциональное тестирование

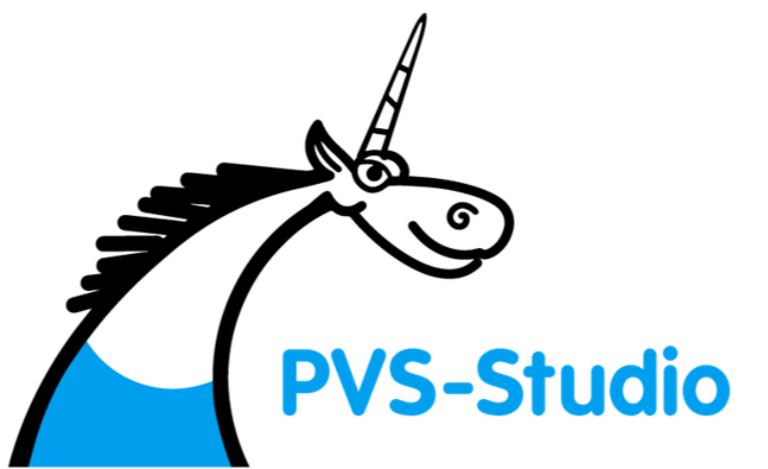


# Ведущие

- Виталий Пиков  
Учебный Центр «МАСКОМ»  
Эксперт в области ИТ, ИБ,  
преподаватель



- Андрей Карпов  
ООО «ПВС»  
Директор по развитию бизнеса  
(СВДО)



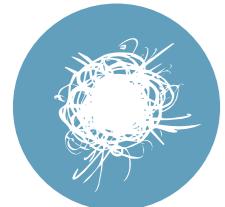
# Антон Третьяков

Эксперт

- Разработчик, Tools & DevOps
- Делаю инструменты PVS-Studio
- Развиваю инфраструктуру
- Пишу статьи о C++ и рассказываю  
доклады



[tretyakov@viva64.com](mailto:tretyakov@viva64.com)



@tntnkn



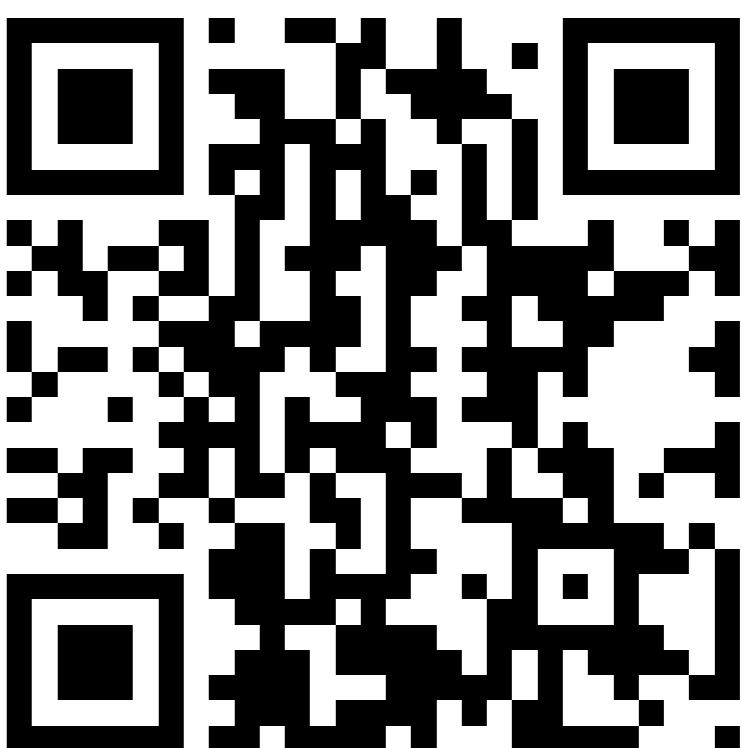
PVS-Studio

# Вокруг РБПО за 25 вебинаров

4

- Записи предыдущих вебинаров:

[pvs-studio.ru/ru/webinar/rbpo/](http://pvs-studio.ru/ru/webinar/rbpo/)



- Организует УЦ МАСКОМ и ООО «ПВС» (PVS-Studio)
- 25 вебинаров, т.к. ГОСТ Р 56939-2024 описывает 25 процессов для реализации разработки безопасного ПО
- Мы открыты к сотрудничеству по разбору тем, пишите нам

# Процесс 18

# Функциональное тестирование



# Цель (п. 5.18.1.1)

6

- Контроль полноты реализованных функциональных возможностей, обнаружение и исправление ошибок с использованием технологий функционального тестирования.

# Функциональное тестирование

- Включает разные виды тестирования, позволяющие убедиться, что «ПО делает то, что должно делать»
- Есть ещё тестирование, что приложение не делает то, что не должно делать. Но не в смысле негативных тестов, а с точки зрения имитации действий потенциального нарушителя. Это следующий 19 процесс – «Нефункциональное тестирование»

# Функциональное тестирование

- Функциональное тестирование проводится для оценки соответствия ПО заданным функциональным требованиям
- Оно осуществляется по принципу **чёрного ящика**, в связи с чем функциональность ПО можно протестировать, не зная принципа его внутренней работы



# Разновидности

- **Ручное тестирование**. Производится тестировщиком без использования программных средств для проверки программы или сайта путём моделирования действий пользователя. В роли дополнительных тестировщиков могут выступать и обычные пользователи
- **Автоматизированное тестирование**. Используются программные средства для выполнения тестов и проверки результатов выполнения, что помогает сократить время тестирования и упростить его процесс



# Разновидности

- **Дымовое тестирование**. Минимальный набор тестов на явные ошибки в основной функциональности. Дымовые тесты позволяют за короткое время определить, готова ли программа к более глубокому тестированию
- **Регрессионное тестирование**. Проверка программного обеспечения после внесения изменений (исправлений ошибок, добавления новых функций) с целью убедиться, что модификации не нарушили функциональность и не вызвали новых дефектов в других частях системы



- **Юзабилити-тестирование**. Выполняется с целью определения, удобен ли некоторый созданный объект (веб-страница, пользовательский интерфейс и т.п.) для его предполагаемого применения
- **Интеграционные тесты**. Проверяют взаимодействие и правильную работу двух или более программных модулей, компонентов или систем при их совместной работе. Пример – тестирование совместимости плагина PVS-Studio с новой версией Qt Creator, описанная в [пятом вебинаре](#)



# Мы и так это делаем...

12

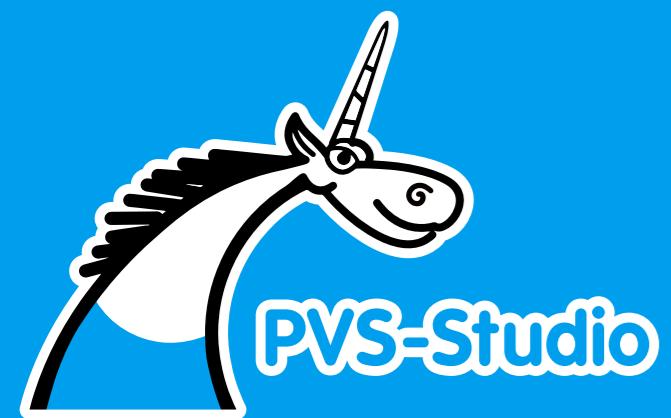
- Скорее всего так и есть, но ГОСТ вносит большую строгость
- П. 5.18.3.1 План функционального тестирования должен содержать следующие сведения:
  - **обязанности сотрудников** и их роли при проведении функционального тестирования;
  - описание тестового стенда (тестовой среды);
  - описание сценариев тестирования для каждой функциональной возможности ПО, включающее формулировку функциональных требований, выполняемые действия по оценке, ожидаемые результаты **тестирования и критерии успешного прохождения проверок**;
  - критерии выполнения повторного тестирования;
  - **критерии завершения и остановки тестирования**.

## П. 5.18.3.4, например, про грамотное использование баг-трекера

13

- Сведения системы управления ошибками должны содержать, как минимум, регистрационную информацию о выявленных ошибках:
  - дату и время тестирования, при котором была выявлена ошибка;
  - тестовый сценарий;
  - идентификационную информацию о модуле (компоненте) ПО, в котором выявлена ошибка;
  - категорию ошибки;
  - принятое решение;
  - информацию о подтверждении факта наличия ошибки от разработчика;
  - информацию об исправлении ошибки.

# Полезные материалы



- Евгений Балыков. [Тестирование программных средств](#)
- Блог IBS. [Что такое функциональное тестирование?](#)
- Терминология PVS-Studio. [Тестирование](#)
- Telegram канал. [Тестировщики нужны](#)
- Алина Медник. [Функциональное тестирование: что это, этапы, виды и инструменты использования](#)
- [Записи докладов конференции SQA Days](#) (конференция в области обеспечения качества ПО)
- [Записи докладов конференции Heisenbug](#) (конференция по тестированию ПО не только для тестировщиков)

# Функциональное тестирование на примере PVS-Studio



# Для тестирования PVS-Studio используется множество технологий

- Юнит-тесты
  - Статический анализ кода
  - Динамический анализ кода
  - Автоматизированное тестирование интерфейсов
  - И т.д.
- 
- Но особое место занимает **регрессионное тестирование**

- Основа – разбор и анализ кода
- Невозможно тестировать вручную
- Невозможно всё тестировать юнит-тестами (большая сложность подготовки входных данных)
- Невозможно написать код тестовых кейсов на все случаи для проверки парсера (неприемлемые трудозатраты)
- Связанность. Например, на детекторы влияют:
  - какое синтаксическое дерево строит парсер;
  - анализ потока данных;
  - механизм аннотаций и авто-аннотаций.

- Единственный выход – отслеживать изменения поведения анализатора на большом наборе проектов
- Проверка парсера на всевозможных вариантах написания кода
- Тестирование новых детекторов и их доводка (уменьшение числа FP)
- Видим, как появляются/исчезают предупреждения при правках общих систем (косвенное воздействие)

# Написаны утилиты

20

SelfTester

Local Testing Run Published Server Diffs Approved Server Diffs Manage Server Logs Default   Performance Calibration  Stay On Top

Current: 02.10.2025 11:12:46 (FixAddingTypeInfo15320id) [Approved] Search solution:

All	VS2010	VS2012	VS2013	VS2015	VS2017	VS2019	VS2022
<b>Waiting for events.sln</b>	Not supported	Not supported	-	Not supported	Not supported	Not supported	Not supported
<b>StarEngine.sln</b>	Not supported	Not supported	Diff	Not supported	Not supported	Not supported	Not supported
<b>Memory Model.sln</b>	Not supported	Not supported	-	Not supported	Not supported	Not supported	Not supported
<b>Azure Http Proxy.sln</b>	Not supported	Not supported	-	Not supported	Not supported	Not supported	Not supported
<b>Serialization.sln</b>	Not supported	Not supported	-	Not supported	Not supported	Not supported	Not supported
<b>SObjectizer.sln</b>	Not supported	Not supported	-	Not supported	Not supported	Not supported	Not supported
<b>MacroAsUserDefinedLiteral.sln</b>	Not supported	Not supported	-	Not supported	Not supported	Not supported	Not supported
<b>miranda32.sln</b>	Not supported	Not supported	Not supported	Diff	Not supported	Not supported	Not supported
<b>WprintfTest.sln</b>	Not supported	Not supported	Not supported	-	Not supported	Not supported	Not supported
<b>Freeswitch.2015.sln</b>	Not supported	Not supported	Not supported	Diff	Not supported	Not supported	Not supported
<b>citra.sln</b>	Not supported	Not supported	Not supported	Diff	Not supported	Not supported	Not supported
<b>Corrade.sln</b>	Not supported	Not supported	Not supported	-	Not supported	Not supported	Not supported
<b>DirectXMesh/Desktop_2015.sln</b>	Not supported	Not supported	Not supported	Diff	Not supported	Not supported	Not supported
<b>nana.sln</b>	Not supported	Not supported	Not supported	Diff	Not supported	Not supported	Not supported
<b>Tungsten.sln</b>	Not supported	Not supported	Not supported	-	Not supported	Not supported	Not supported
<b>krabs.sln</b>	Not supported	Not supported	Not supported	-	Not supported	Not supported	Not supported
<b>FilesExcludedFromBuild.sln</b>	Not supported	Not supported	Not supported	Not supported	-	Not supported	Not supported
<b>test_annotation.sln</b>	Not supported	Not supported	Not supported	Not supported	-	Not supported	Not supported

Time passed: 00:00:00



Save Selected Performance Log

Merge Diffs To Etalon Locally

Merge and Publish Diffs To Build Server

Publish diffs

# Целая инфраструктура

21

- Обмен diff-ами с уведомлениями на почту для контроля принимаемых решений
- Разделение на общие тесты и MISRA-специфичные
- Возможность смотреть историю
- Возможность делать локальные прогоны
- И т.д.

## ■ Сумма для Windows и Linux

- СиС++ – 157 проектов,  $\approx$  38 MLOC,  $\approx$  2 часа.
- C# – 134 проекта,  $\approx$  30 MLOC,  $\approx$  3 часа.
- Java – 54 проекта,  $\approx$  10 MLOC,  $\approx$  2,5 часа.



Передаю слово  
Антону Третьякову

Сделай свой проект  
чистым и безопасным  
вместе с PVS-Studio



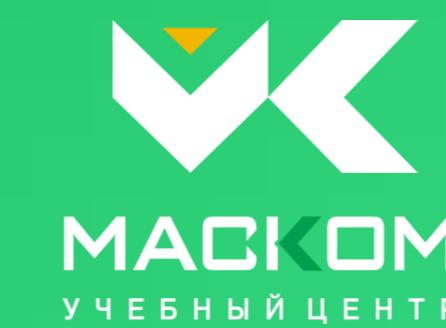
**VOKRUG\_RBP025**



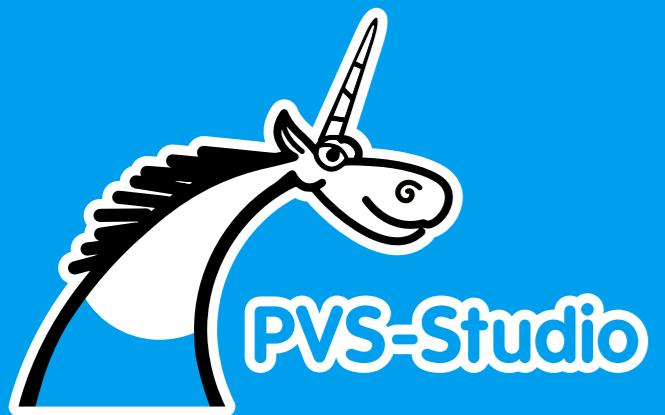
Получи 10% скидку  
на курсы «М БРПО»  
в Учебном Центре «МАСКОМ»



**VOKRUG\_RBP025**



# Дополнительная информация



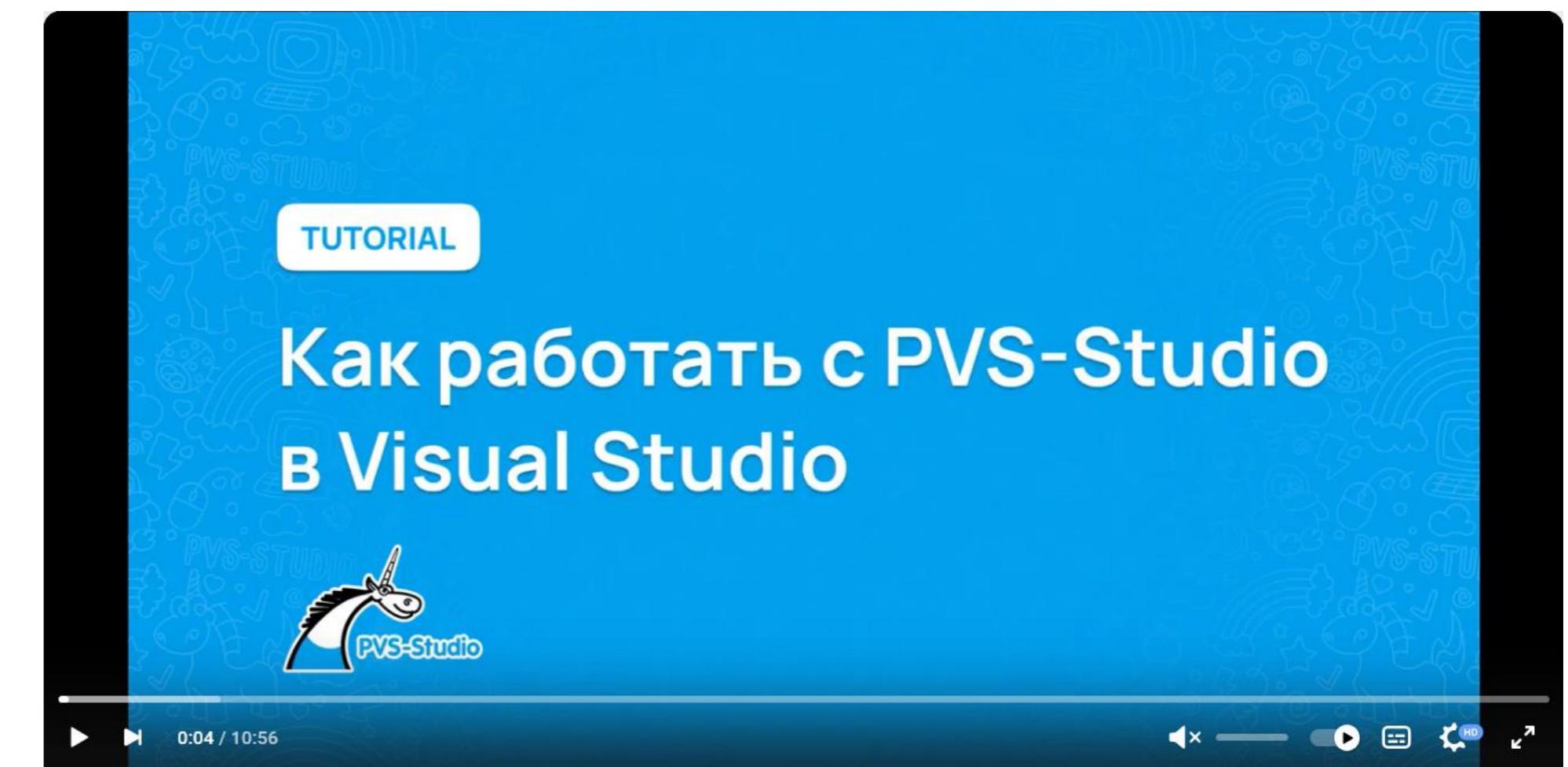
# Карпов Андрей Николаевич

26

- Карпов Андрей Николаевич, 1981
- ООО «ПВС», директор по развитию бизнеса
- Более 18 лет занимается темой статического анализа кода и качества программного обеспечения. Автор большого количества статей, посвящённых написанию качественного кода на языке C++. Один из основателей проекта PVS-Studio. Долгое время являлся СТО компании и занимался разработкой C++ ядра анализатора. Основная деятельность на данный момент – развитие компании, обучение сотрудников и DevRel деятельность
- [Другая информация и контакты](#)



- Статический анализатор кода для поиска ошибок и потенциальных уязвимостей
- Поддерживает: **C, C++, C#, Java**
- Краткое знакомство:



[vkvideo.ru/video-11805870\\_456239344](http://vkvideo.ru/video-11805870_456239344)

- Включён в Реестр российского ПО: запись № 9837
- Совместим с **ГОСТ Р 71207-2024** (Статический анализ кода)
- Соответствие требованиям «Методики выявления уязвимостей и недекларированных возможностей в программном обеспечении» от 25 декабря 2020 г.
- Может применяться для РБПО согласно **ГОСТ Р 56939-2024**
- Бесплатные лицензии для студентов и преподавателей



**ПИКОВ  
Виталий  
Александрович**

# Эксперт в области ИТ, ИБ, преподаватель

Общий стаж работы: более 26 лет.

Стаж преподавательской работы: более 10 лет.

Образование: высшее, Тамбовский военный авиационный инженерный институт по специальности «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Заслуженный доцент Российского нового университета, преподаватель высшей школы.

В 2017 году прошёл профессиональную переподготовку в МГТУ им. Н. Э. Баумана по направлению подготовки «Информационная безопасность».

В 2019 году прошёл профессиональную переподготовку по программе «Противодействие иностранным техническим разведкам».

В 2020 году прошёл профессиональную переподготовку по программе «Педагогика профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования».

В 2021 году прошёл профессиональную переподготовку по дополнительной профессиональной программе «ТЗИ».

В 2022 году прошёл профессиональную переподготовку по программе «Практическая психология».

**Microsoft Certifications Earned: MCT, MCPS, MCSA, MCTS.**

**Автор более 30 научных публикаций.**

Постоянный участник, спикер, эксперт на мероприятиях по информационный безопасности: Positive Hack Days Fest 2, Национальный форум информационной безопасности «Инфофорум», Международный военно-технический форум «АРМИЯ», Международная выставка InfoSecurity Russia, Международная научная конференция «Цивилизация знаний: российские реалии» (РосНОУ) и некоторых других.

Имею награды и звания Минобороны России.

**Авторизованный преподаватель по продуктам «Группы Астра» с правом проведения курсов по ОС Astra Linux Special Edition 1.8**

Читаю курсы, провожу занятия в области информационной безопасности, защиты информации и информационных технологий.

