
SELECTION CRITERIA FOR SOFTWARE TESTING SYSTEMS⁹

Assoc. Prof. Desislava Baeva, PhD

Department of Informatics and Information technologies,

University of Ruse "Angel Kanchev"

Tel.: +359886336869

E-mail: dbaeva@uni-ruse.bg

Abstract: *The modern software industry faces the challenge of finding the optimal balance between the cost required to produce a product and the time required to do so. The process of software product testing is a key point in software development, testing is an important step in ensuring the reliability and functionality of software systems and therefore requires special attention and precision. Dozens of test automation tools are currently available on the market and the selection of the right product is often critical to the successful implementation of a project. For this reason, this paper focuses on the underlying factors that should be considered when selecting a test tool. A comparative characterization of popular platforms on selected key factors is made. An appropriate methodology for selecting a suitable testing resource is described. Finally, some practices and their application in a way that best suits the needs of the software, business and users are summarized.*

Keywords: *testing systems, automation testing.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Процесът на тестване е ключов момент от разработването на един софтуерен продукт. Това е важна стъпка по отношение осигуряването на надеждност и функционалност на софтуерните системи и затова изисква особено внимание и прецизност. Пълното покритие на изискванията трябва да става с минимален брой тестови стъпки, което намалява времето за изпълнение на тестовите сценарии и пряко корелира с финансовата стойност на процеса. Използването на систематичен подход на тестване е задължително, за да може дефектите да се откриват колкото е възможно по-рано в жизнения цикъл на проекта.

През последните години се полагат много усилия за подобряване на тестовия процес чрез използването на методи и инструменти за систематизирано и ефективно тестване. Автоматизираният подход на тестване осигурява подобряване на качеството, намаляване на времето за внедряване и намаляване на разходите за разработка на софтуер. Това е причината много QA специалисти да насочат вниманието си към него. А непрекъснатото софтуерно инженерство предоставя нови софтуерни функции на крайните потребители, чрез които се постигат гъвкави методи на автоматизация (Klotins 2020).

В настоящия момент на пазара са налични десетки инструменти за автоматизация на тестове и изборът на подходящ продукт често е критичен за успешната реализация на проекта.

По тази причина настоящият доклад се фокусира върху методическия подход, който трябва да се вземе под внимание при избора на инструмент за тестване.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Успехът на автоматизираното тестване се крие в редица фактори, като един от тях е идентифицирането на правилния инструмент за различни нужди и изисквания. Този процес отнема време и усилия в началото, но е задължителен за всеки екип, за ефективно автоматизиране на тестовете в дългосрочен план.

Критериите за избор на системи за автоматизирано тестване на софтуер (АТТ – Automation Testing tools) може да варират в зависимост от специфичните нужди и изисквания на проекта или организацията.

⁹ Докладът е представен на конференция на Русенския университет на 27 октомври 2023 г. в секция „Математика, информатика и физика“ с оригинално заглавие на български език: КРИТЕРИИ ЗА ИЗБОР НА СОФТУЕРНИ ТЕСТВАЩИ СИСТЕМИ.

Ateşoğulları и Mishra (Ateşoğulları & Mishra, 2020) изброяват 21 най-популярни тестови среди и разглеждат техните предимства като са се фокусирали основно върху това какви функционалности притежават те - запис и отговор; поддръжка и кодиране на няколко езика за програмиране; поддръжка на няколко операционни системи; паралелно провеждане на тестовете; разпознаване на обекти, базирано на изкуствен интелект; поддръжка на рамки; дебъгване на екранни снимки на цяла страница; непрекъсната цялост; повторна използваемост.

Forrester Wave е платформа за ръководство на потребители на продукти от технологичния пазар. Тя следва публично достъпна методология за анализ, която прилага последователно, с цел качествена оценка на продуктите, които разглежда (<https://www.forrester.com/policies/forrester-wave-methodology/>). В резултат на направено проучване, организацията предлага оценка по 26 критерия на доставчиците на платформи за непрекъснато автоматизирано тестване. Те са групирани в отделни раздели като актуални предложения, стратегия и маркетингово позициониране. Forrester разглежда продуктите на 15 доставчици като: AccelQ, AppliTools, Copado, Digital.ai, IBM, Idera, Keysight Technologies, Leapwork, Micro Focus, Parasoft, Perforce Software, Sauce Labs, SmartBear Software, Tricentis и UiPath.

Въпреки че софтуерните компании се стараят да осигурят голям набор от функционалности на АТТ продуктите, които излизат на пазара, могат да се обобщят някои базови общи критерии, които трябва да се вземат под внимание при избора на система за тестване на софтуер.

1. Функционалност - поддръжка на типовете тестове, които тестваният проект изисква.
2. Мащабируемост - възможност за развитие с растежа на проекта.
3. Интеграция - възможност за интеграция инструментите за разработка.
4. Лесна употреба - интуитивен интерфейс и леснота за употреба.
5. Поддръжка за множество платформи - възможност за тестване на различни платформи.
6. Скриптове и персонализиране - способността да се пишат персонализирани тестови скриптове и да се адаптира тестовата система към уникалните изисквания на работния проект.
7. Отчитане и анализ - предоставяне на изчерпателни инструменти за отчитане и анализ, които позволяват бързо идентифициране проблемите и да проследяване напредъка на тестването.
8. Производителност - системата за тестване не трябва да оказва значително влияние върху производителността на работния софтуер и трябва да може да се справя с тестването със скорост, която съответства на темпото на разработка.
9. Сигурност - не трябва да се допускат уязвимости на тествания софтуер или изнасяне на чувствителни данни по време на тестване.
10. Цена - разходите за лицензиране, абонамент и текущата поддръжка, свързани със системата за тестване.
11. Общност и поддръжка - наличност на потребителски общности, документация и техническа поддръжка за системата за тестване. Силната екосистема за поддръжка може да бъде безценна при разрешаването на проблеми.
12. Управление на тестови данни - генерирането и управлението на тестови данни гарантира надеждността и качеството на крайния софтуерен продукт, което води до по-добри резултати за крайния потребител (Kumar & Mishra, 2016).

При анализ на актуалната ситуация на пазара на приложения за тестване Peter Jacobsen (Jacobsen, 2019) предлага методика за избор от 4 етапа:

- Етап 1: Избояване на изискванията;
- Етап 2: Оценяване на инструментите и доставчиците;
- Етап 3: Проверка на избора;
- Етап 4: Вземане на окончателно решение.

Фокусирани върху предимствата и възможностите, които предлагат тестовите среди, много тест мениджъри не отчитат недостатъците, с които трябва да се съобразят.

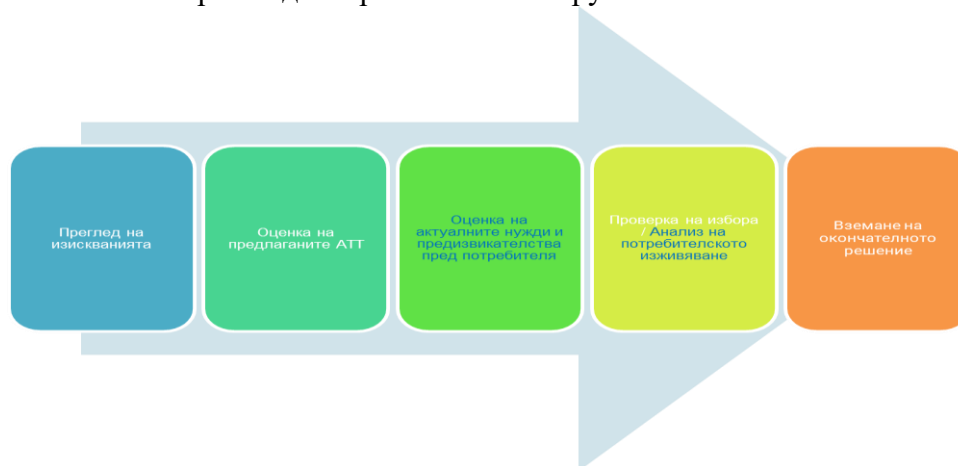
Проучванията показват, че управлението на проблеми и дефекти, свързани с хардуерните ресурси, отнема до 40% от времето на SDLC и това води до сериозно превишаване на разходите (Spasova, 2019).

Други типични предизвикателства, пред които е изправена всяка организация в областта на тестването със специфична препратка към средата, са:

1. Навременно осигуряване на тестовата среда – успешна настройка на тестовата среда според спецификациите и след това повторно използване за други проекти.
2. Липса на специален екип за предоставяне на подкрепа при работа със средата, което води до лошо управление и отчетност.
3. Липса на координиран процес за управление на наличните ресурси.
4. Липса на процес за управление на тестови данни, за да се гарантира, че тестовите среди се почистват и опресняват периодично.
5. Много малко или никаква документация, което води до липса на хранилище на знания за справка.
6. Липса на стандартизация в средите по отношение на използването на инструменти и процеси, което води до увеличаване на разходите. (Shirvaikar, 2016)

Фактор, който също трябва да се вземе предвид е, че все повече тестери нямат добри програмистки умения. За да бъде задоволена необходимостта от все повече компютърни специалисти много школи провеждат обучения, насочени към бързото интегриране на обучаваните в практиката. Те са подкрепени и от най-новите възможности за интелигентно тестване, които през последните 1-2 години постигат все по-голям напредък чрез внедряването на AI и особено ML за увеличаване на интелигентността при тестване. Вливането на AI може да обхваща цялото тестване: от началната обработка на естествен език (NLP) при тестване на специфични за домейн езици до интелигентно изпълнение на автоматизирани тестове.

Направеният дотук анализ налага тезата че най-важните съображения при избора на инструменти за автоматизирано тестване трябва да осигуряват свързване на автоматизираните инструменти с нетехническите ролеви умения. Продуктите трябва да са подходящи за бизнес анализатори, експерти по предмети и други непрограмисти. Правилните инструменти ще осигурят цялата функционалност, изисквана от разработчиците и експертите по автоматизация на тестовете. Автоматизираните инструменти за тестване трябва да включват библиотеки с шаблони и съветници, които улесняват тестването за конкретни приложения. Защото е общоизвестно, че най-добрият наличен инструмент не гарантира най-добрия резултат от тестването - трябва да е правилният инструмент.



Фиг.1. Етапи от Методика за подбор на автоматична тестова среда

Това е причината разглежданата Методика за подбор на автоматична тестова среда да бъде ревизирана, като се добави етапа *Оценка на актуалните нужди и предизвикателства пред потребителя*. В дадения случай потребител е тестерският екип, използващ тестовата среда.

На етап проверка на избора е важно да бъде добавена и стъпка *Анализ на потребителското изживяване* - което води до улесняване процеса на отстраняване на грешки (Виж Фиг. 1).

Осъзнаването, корекното следване и осмисленото прилагане на разглежданата методика биха осигурили правилен подход за рамисъл и анализ на QA мениджърите, което ще доведе до адекватен подбор на среда за автоматично тестване.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При избора на инструменти за автоматизирано тестване трябва да се обърне внимание на възможността за интеграция с нетехническите умения на ролевите лица. Продуктите трябва да бъдат достъпни и за бизнес анализатори, експерти в дадена област и други, които не са програмисти.

Подборът на инструмент за автоматизирано тестване трябва да бъде направен, като се вземат предвид не само функционалностите, които предоставя, но и специфичните изисквания и нужди на организацията или проекта. Балансираната методика за подбор на инструмент за автоматизирано тестване би осигурила пълно тестово покритие и ефективни процеси на тестване.

При избора на платформи за автоматизирано тестване (АТТ) е важно да се направи анализ и прогнозиране на възможни проблеми в началото на тестовия цикъл. Подборът на ефективна тестова среда със стабилна тестова система би спомогнал за осигуряване на пълна отчетност за всички операции в тестовата среда.

БЛАГОДАРНОСТ

Това изследване е подкрепено от проект 23-ФПНО-02 „Изследване на ефективни механизми за управление на знания, прилагани в софтуерното инженерство при създаване на проекти с гъвкави методологии“, финансиран от Фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

REFERENCES

Gambi, A., Mueller, M., & Fraser, G. (2019, July). Automatically testing self-driving cars with search-based procedural content generation. In Proceedings of the 28th ACM SIGSOFT International Symposium on Software Testing and Analysis (pp. 318-328).

Kaur H. & Gupta G., "Comparative Study of Automated Testing Tools: Selenium, Quick Test Professional and Testcomplete (2013) International Journal of Engineering Research and Applications, vol. 3, no. 5, pp. 1739-1743, 2013.

Klotins, E., Gorschek, T., Sundelin, K., & Falk, E. (2022). Towards cost-benefit evaluation for continuous software engineering activities. Empirical Software Engineering, 27(6), 157.

Kumar and K. K. Mishra, The Impacts of Test Automation on Software's Cost, Quality and Time to Market (2016) 7th International Conference on Communication, Computing and Virtualization, pp. 8-15, 2016.

Tricentis Staff, Criteria for Evaluating Software Test Automation Tools (2019) How to automatetesting for AI systems, <https://www.tricentis.com/blog/evaluate-test-automation-tools> (Accessed: 10 October 2022)

Orso A. & Rothermel G., Software Testing: A Research Travelogue (2000-2014), FOSE'14, 2014.

Vos T. E., Marin B., Escalona M, and Marchetto A. A Methodological Framework for Evaluating Software Testing Techniques and Tools (2012) 12th International Conference on Quality Software, pp. 230-239.