

Методика развития QA инженеров в концепции матрицы компетенций

Елисей Владимирович Леухин

Руководитель отдела обеспечения качества

Независимый исследователь

Москва, Россия

eles.leukhin@gmail.com

 0000-0000-0000-0000

Поступила в редакцию 29.04.2023

Принята 09.05.2023

Опубликована 25.06.2023

 10.25726/q3942-6101-7538-v

Аннотация

В реалиях быстро растущего рынка цифровых продуктов, цифровизации оказания услуг, импортозамещения и задач связанных с ростом собственных цифровых реализаций инструментов. Существует большая потребность в ИТ специалистах, большое количество бизнес идей и задач ставятся перед ИТ департаментами компаний. Множество школ работают над переобучением и подготовкой специалистов в ИТ отрасли, в связи с запросом общества на переобучение и освоение новых специальностей в области ИТ. Цифровизация и развитие социума двигает людей к изучению новых профессий в ИТ. Наряду с этим, первичное обучение и получение позиций входного уровня в технологичные компании не завершает жизненный цикл инженера. Следующими этапами становятся развитие навыков, получение новых и углубление текущих технических скилов, развитие софт скилов и продвижение по грейдам. Технологичные компании стоят перед необходимостью, управления этими процессами, выделяя и улучшая лучшие качества, необходимые для решения поставленных целей и задач. Важным является и формирование четкой дорожной карты развития экспертности технической команды для управления бюджетом продуктов и проектов, реализуемых в компании.

Ключевые слова

развитие, инженеры, QA, компетенции, исследование.

Введение

Для решения этой задачи предлагаю методы и подходы позволяющие развивать команды инженеров на примере компетенции QA.

Матрица компетенций – матрица, описывающая технические навыки и подходы и инструменты необходимые для инженеров для выполнения обязанностей. Матрица описывает грейды, значения и уровень владения навыками и их применение в работе (Атурин , 2020; Ахмадуллин , 2015; Гайкова, 2016).

Хардскилы и обязанности, то есть применения скилов. Матрица содержит в себе следующие разделы необходимые для инженеров, занимающихся обеспечением качества.

Основные понятия и функции тестирования, набор знаний, отвечающих на вопросы:

1. Основные задачи тестирования, контроль качества, соответствие требований, функциональность, надежность.

2. Практичность решений, пользовательские сценарии, виды требований, структура тестовой документации, тестовое покрытие.

3. Процесс тестирования, задачи тестирования на разных этапах Жизненного цикла программного обеспечения, проектирование тестов, ошибки при разработке тест документации, отчетность о проведенных проверках.

Артефакты тестирования

1. Дефекты, ошибки, аномалии, жизненный цикл дефекта, классификация дефектов, атрибуты дефекта.

2. Серьезность и приоритет дефектов, атрибуты серьезности, объем дефектов в системе и от чего он зависит, обязательные атрибуты дефектов, ошибки при формировании дефектов.

3. Управление дефектами, свойства качественных отчетов о дефектах, логики создания эффективных отчетов, типичные ошибки при написании отчетов.

Инструменты тестирования

1. Системы отслеживания ошибок, инструменты удаленного доступа, расширения и плагины для браузеров.

2. Инструменты работы с базами данных, инструменты для автоматизированных тестов, инструменты функциональных автотестов, инструменты виртуализации. анализаторы трафика.

3. Инструменты для проведения нагрузочных тестов, инструменты для автоматического запуска приложений.

Техники тест дизайна

1. Эквивалентное разделение, анализ граничных значений, причина следствие, предугадывание ошибок, исчерпывающее тестирование.

2. Таблица решений, диаграмма состояний и переходов, попарное тестирование, тестирование состояний, тестирование ветвлений, тестирование потоков данных.

Виды тестирования

1. Модульное тестирование, интеграционное тестирование, системное тестирование, альфа и бета тестирование, приемочное тестирование.

2. Тестирование совместимости, тестирование конфигурации, тестирование документации, функциональное тестирование, тестирование пользовательского интерфейса, тестирование интерфейсов, регрессионное тестирование, смоук тестирование, тестирование безопасности.

3. Классификации по знанию системы, по степени автоматизации, по степени подготовленности, по времени проведения, по степени изолированности, по статичности.

Автоматизированное тестирование

1. Цели автоматизированного тестирования, автоматизированное функциональное тестирование и преимущества, области применимости.

2. Виды функционального автоматизированного тестирования, архитектура автоматизированных тестов, фреймворки автотестов.

3. Процессы построения автоматизированного тестирования, применение на разных этапах жизненного цикла программного обеспечения.

Тестирование производительности

1. Цели тестирования производительности, требования к производительности, метрики производительности.

2. Измерения и сравнение, поиск не оптимальных решений, тестирование состояний гонки, нагрузочное тестирование, тестирование на утечки, профилирование нагрузки, объемное тестирование.

3. Тестирование стабильности, тестирование надежности, тестирование восстановления, тестирование доступности.

Тестирование безопасности

1. Цели тестирования безопасности, требования к информационной безопасности, основные типы угроз.

2. Инструменты тестирования безопасности, методы защиты от угроз, безопасная разработка приложений.

Методологии разработки

1. Стадии жизненного цикла программного обеспечения, модели жизненного цикла программного обеспечения.

2. Гибкие методологии разработки, применимость методологий на проектах.

3. Артефакты методологий разработки, активности, совместная работа в методологиях, процессы Discovery и Delivery.

Системы контроля версий

1. Основные подходы к работе с системами контроля версий.

2. Распределенные системы контроля версий, подходы к ветвлению, слиянию и разрешению конфликтов.

Continues integration

1. Знание инструментов непрерывной интеграции кода.

2. Использование инструментария CI для отслеживания тестового покрытия, автоматический запуск тестов и сборок приложений.

3. Управление конфигурациями, профилями, разделение на разные среды.

Базы данных

1. Работа с популярными базами данных, SQL запросы.

2. Группировки, объединения, работа с индексами, триггерами, хранимые процедуры, масштабируемость баз данных.

3. Целесообразность использования noSQL, хранение в памяти, ограничения реляционных баз данных.

Протоколы передачи данных

1. Стек протоколов TCP/IP, прикладной уровень, HTTP.

2. Протоколы транспортного уровня, TCP, порты, SSL, REST, SOAP, RPC, HTTP2.

3. Протоколы IP, ICMP, SSH, Websockets, отказоустойчивость, балансировка нагрузки.

Операционные системы

1. Основы работы с linux системами.

2. Веб серверы, репозитории.

3. Виртуализация и контейнеризация.

Программирование

1. Написание кода на языках программирования, процедурное с элементами классов.

2. ООП, абстрактные классы, интерфейсы, модули.

3. Множественное наследование, многопоточность, code review, архитектура приложений.

Техническое ревью. Процесс технического ревью позволяет определить уровень владения и применения навыков из матрицы компетенций. Техническое ревью необходимо проводить не реже чем раз в пол года (Дубинина, 2015). В процессе ревью необходимо определить текущий уровень владения компетенциями и зоны роста, которые необходимо развивать. Зоны роста определяются с учетом потребностей проекта, команды. Техническое ревью, которое проводится первый раз, необходимо выполнить в полном объеме, осветить все темы из матрицы компетенций, для того, что бы сформировать технический профиль инженера.

Материалы и методы исследования

Следующие этапы технического ревью, необходимо фокусировать на темах и практиках, которые были определены как зоны роста и изучения, на предыдущем этапе ревью, и были зафиксированы в индивидуальном плане развития. Дополнительно, необходимо обсудить темы и разделы из следующего грейда, для определения следующих этапов развития экспертизы инженера (Котляров, 2012).

План встречи, в начале важно обсудить текущие успехи на проекте, попросить поделиться обратной связью сотрудника. Далее происходит обсуждение тем из матрицы компетенций, важно обсуждать темы открытыми вопросами, обсуждать тему на конкретных примерах, то как инженеру приходилось сталкиваться с обсуждаемой темой в решении задач проекта. При обсуждении надо разделять и соответствующим образом выставлять вес по теме, исходя из следующих принципов (Криволятева, 2020):

1. Знает применять и может научить

2. Знает и применяет

3. Знает и применяет, но есть области в которых обращается к документации
4. Знаком только в теории
5. Не знаком

В завершении встречи, сотруднику дается обратная связь от руководителя или интервьюера.

Карта покрытия функциональных обязанностей. Матрица, описывающая знание функциональных областей приложения, продукта, стека технологий, подходов и практик на проекте, команде.

Позволяет определять точки отказа в команде, компетенции, сконцентрированные на одном инженере. Матрица направлена на построение отказоустойчивых команд, роста ширины компетенций по проектам и продуктам. Данные матрицы используются при формировании индивидуальных планов развития (Онтологическое, 2019).

Матрица формируется следующим образом, описывается команда в одной плоскости и функциональные области в другой плоскости, закрытость компетенции отмечается в трех уровнях: нет, частично, полностью.

Таблица 1. Сформированная матрица компетенций

	iOS app	Android app	Java	e-com	crm	Loan
Инженер 1	Да	Да	Нет	Частично	Да	Частично
инженер 2	Нет	Нет	Да	Нет	Частично	Да
инженер 3	Частично	Частично	Да	Нет	частично	Да

Рекомендации по развитию – документ, формируемый по результатам проведения технического ревью, в котором отражены техники инструменты подходы и методики, которые обсуждались на техническом ревью. Насколько хорошо инженер разбирается в предметных областях, и рекомендации по темам, которые необходимо развивать. Из рекомендаций по развитию формируются индивидуальный план развития. Из предложенных тем, по которым необходимо растить компетенции, сотруднику предлагается выбрать темы, методики, практики и инструменты, которые он возьмет на изучение. После утверждения списка тем на развитие, формируется индивидуальный план развития. В рекомендациях, так же указываются источники, материалы из базы знаний, в которой необходимо брать нужную информацию, список не является исчерпывающим, он дает направление для начала изучения тематики (Плоткина, 2010).

Результаты и обсуждение

ИПР - индивидуальный план развития, план в котором отражены технологии, инструменты, подходы, практики и методологии, в которых у инженера есть пробелы и которые будут взяты на изучение в ближайший интервал времени, до технического ревью. ИПР отражает желания в развитии технических навыков инженера и потребности проекта, продукта. ИПР содержит критерии успешности выполнения по определенным в нем темам. ИПР может быть взят в индивидуальные цели инженера, в случае если на проекте используется целеполагание с личными целями.

В ИПР необходимо указывать какие темы и в каком объеме будут прорабатываться, эта информация вносится в ИПР из предыдущего этапа рекомендации по развитию.

База знаний - база с источниками данных, в которой содержатся все материалы, информация, курсы, книги, статьи, которые направлены на развитие инженеров. Базу необходимо постоянно пополнять и актуализировать, добавлять новые курсы итд. Организация базы знаний должна позволять инженерам видеть разделение на глубину темы, на отношение тем к грейдам и на важность для проекта, продукта, то есть рекомендации или группировка информации должна быть выполнена таким образом что бы в ней можно было видеть дорожную карту развития инженеров. Структура базы знаний должна показывать, что важно на самом старте, а что берется по мере изучения материалов, это позволяет концентрировать внимание изучающих на самых важных точках, дополняя знания по мере изучения и движения по грейдам (Стимулирующие факторы, 2016).

Митапы, общие встречи, лекции, воркшопы, по общим темам, которые необходимо прорабатывать всей команде, либо большой группе инженеров. Необходимо планировать данные мероприятия по результатам проведенных технических ревью. На общих встречах рассматриваются проблемные зоны, прорабатываются решения, обсуждаются практики и подходы на реальных примерах, с привлечением инженеров к обсуждению тематики и обмену мнениями. На данные встречи необходимо привлекать инженеров, которые уже проработали обсуждаемые темы и могут поделиться своим опытом использования и применения знаний.

Приведенные активности и инструменты позволяют инженерам видеть свой путь в компании и в отрасли, концентрироваться на наиболее важных технических знаниях и развиваться в них.

Из рекомендаций и материалов инженеры могут формировать свой план развития и двигаться по нему, имея четкие критерии выполнения. Вместе с тем, инженеры имеют возможность применять на практике полученные знания и продвигаться по техническим грейдам. Приведенный подход позволяет инженером получить большой скачок в росте экспертизы и развивает техническую команду.

В командах в которых применялись данные техники и подходы за первое полугодие инженеры показали очень высокий рост в развитие технических навыков. Подходы позволили синхронизировать базовые уровни инженеров, что позволило максимально эффективно решать технические вопросы, так как все инженеры находятся в едином поле знаний и понимания предметной области.

Предложенные подходы, так же, позволяют подключать другие специальности и улучшать знания смежных областей, для более полного понимания процессов обеспечения качества, что в свою очередь позитивно влияет на производственный процесс, снижая время доставки ценности и повышает уровень качества выводимых в продуктивную среду цифровых решений.

Практики и подходы по развитию QA инженеров в IT департаментах, позволяют за счет выстроенного процесса, описывающего жизненный процесс развития технических навыков в компании, развивать техническую команду для повышения метрик производственного процесса, скорости доставки, повышения качества, обеспечивать распространение экспертизы, и увеличивать показатели бизнеса (Стрельников, 2019).

Заключение

В IT департаментах, в компаниях занимающихся разработкой цифровых продуктов, стремящихся максимально быстро доставлять изменения в продуктивную среду, удовлетворяя потребности бизнеса и запросы клиентов. Уделяющих большое внимание качеству решений и получающих рост бизнес показателей за счет попадания в целевой уровень качества. Практики помогают менеджменту, а так же техническим специалистам, отвечающим за уровень зрелости компании команд и инженеров.

Методика применяется во время динамического развития, высоких требований к скорости доставки ценности до клиентов.

Методика обеспечивает прозрачное видение, того на каком уровне находится техническая команда и когда они придет к целевому, высокому уровню, так же методика обеспечивает понимание сеньорити инженеров и позволяют с высокой точностью управлять бюджетами на развитие IT систем, так как позволяют иметь план уровня роста компенсаций при изменении сеньорити инженеров, что позволяет решать более сложные задачи, без рисков потери экспертизы при сменяемости состава инженеров.

Список литературы

1. Атурин В.В., Мога И.С., Смагулова С.М. Управление цифровой трансформацией: научные подходы и экономическая политика // Управленец. 2020. Том 11. № 2. С. 67-76.
2. Ахмадуллин А.Р. Особенности персонала и специфика трудовой деятельности в отрасли информационных технологий как основа повышения конкурентоспособности персонала // Вестник ГУУ. 2015. №13. С. 165-171.

3. Гайкова Л.В. Динамическое бизнес-планирование инвестиций на основе имитационного моделирования. // Мы продолжаем традиции российской статистики. Новосибирск, НГУЭУ-»НИНХ». 2016. С. 82-89.
4. Грушвицкий Р., Михайлов М. Проектирование в условиях временных ограничений: отладка проектов // Компоненты и технологии. 2007. № 6. С. 131-136.
5. Дубинина Т.Н., Петрова А.В. Критерии, показатели и уровни сформированности инновационного поведения будущих бакалавров-инженеров // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. 2015. № 4 (88). С. 117-123.
6. Карл И. Вигерс, Джой Битти. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополненное / Пер. с англ. М. : Изд-во «Русская редакция»; СПб. : БХВ-Петербург, 2014. 736 с.
7. Котляров И.Д. Тенденции революции электронной коммерции // Интернет-маркетинг. 2012. №4. С. 252-258.
8. Кривоязева М.С., Гайкова Л.В. Проблемы выборки тест-кейсов для автоматического тестирования ИТ-продуктов // Наука Красноярья. 2020. Т. 9. № 1. С. 83-94.
9. Онтологическое моделирование предприятий: методы и технологии: моногр. / С.В. Горшков, С.С. Кралин, О.И. Муштак и др.; отв. ред. С. В. Горшков. Екатеринбург: Издательство Уральского университета. 2019. С. 234.
10. Плоткина Л.Н. Социально-психологический анализ профессионально-значимых характеристик специалистов в области информационных технологий (ИТ) // Известия Самарского научного центра РАН. 2010. №5-1. С. 137-144.
11. Стимулирующие факторы, привлекающие сотрудников в IT-сфере // Директор информационной службы. 2016. <https://www.osp.ru/cio/>
12. Стрельников Р.В. СОК. Неэффективность внедрения // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Физико-математические и технические науки. 2019. № 4. С. 81 - 85.
13. Устюжанина Е.В., Сигарев А.В., Шеин Р.А. Цифровая экономика как новая парадигма экономического развития // Национальные интересы: приоритеты и безопасность 2017. Том 13. № 10 (355). С. 1788-1804.
14. Федяева Л.В., Сапкиреева Е.М. Элективные курсы: неоправдавшиеся надежды // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2014. № 2 (3). С. 112-115.
15. Хатькова С.В., Ивушкина Н.В. К вопросу о методах формирования учебной мотивации у студентов инженерных специальностей // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2012. № 8. С. 127-130.

Methodology for the development of QA engineers in the concept of the competence matrix

Yelisey V. Leukhin

Head of Quality Assurance Department

Independent researcher

Moscow, Russia

eles.leukhin@gmail.com

 0000-0000-0000-0000

Received 29.04.2023

Accepted 09.05.2023

Published 25.06.2023

 10.25726/q3942-6101-7538-v

Abstract

In the realities of a rapidly growing market of digital products, digitalization of services, import substitution and tasks related to the growth of their own digital implementations of tools. There is a great need for IT specialists, a large number of business ideas and tasks are put before IT departments of companies. Many schools are working on retraining and training specialists in the IT industry, in connection with the public's request for retraining and mastering new specialties in the field of IT. Digitalization and the development of society moves people to study new professions in IT. Along with this, initial training and obtaining entry-level positions in technology companies does not complete the life cycle of an engineer. The next stages are the development of skills, the acquisition of new and deepening of current technical skills, the development of soft skills and the promotion of grades. Technology companies face the need to manage these processes, highlighting and improving the best qualities necessary to achieve their goals and objectives. It is also important to form a clear roadmap for the development of the expertise of the technical team to manage the budget of products and projects implemented in the company.

Keywords

development, engineers, QA, competencies, research.

References

1. Aturin V.V., Moga I.S., Smagulova S.M. Upravlenie cifrovoj transformaciej: nauchnye podhody i jekonomicheskaja politika // Upravlenec. 2020. Tom 11. № 2. S. 67-76.
2. Ahmadullin A.R. Osobennosti personala i specifika trudovoj dejatel'nosti v otrasli informacionnyh tehnologij kak osnova povyshenija konkurentosposobnosti personala // Vestnik GUU. 2015. №13. S. 165-171.
3. Gajkova L.V. Dinamicheskoe biznes-planirovanie investicij na osnove imitacionnogo modelirovanija. // My prodolzhaem tradicii rossijskoj statistiki. Novosibirsk, NGUJeU-»NINH». 2016. S. 82-89.
4. Grushvickij R., Mihajlov M. Proektirovanie v uslovijah vremennyh ogranichenij: otladka proektov // Komponenty i tehnologii. 2007. № 6. S. 131-136.
5. Dubinina T.N., Petrova A.V. Kriterii, pokazateli i urovni sformirovannosti innovacionnogo povedenija budushhijh bakalavrov-inzhenerov // Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. I. Ja. Jakovleva. 2015. № 4 (88). S. 117-123.
6. Karl I. Vigers, Dzhoj Bitti. Razrabotka trebovanij k programmnomu obespecheniju. 3-e izd., dopolnennoe / Per. s angl. M. : Izd-vo «Russkaja redakcija»; SPb. : BHV-Peterburg, 2014. 736 s.
7. Kotljarov I.D. Tendencii revoljucii jelektronnoj kommercii // Internet-marketing. 2012. №4. S. 252-258.
8. Krivozjateva M.S., Gajkova L.V. Problemy vyborki test-kejsov dlja avtomaticheskogo testirovanija IT-produktov // Nauka Krasnojars'ja. 2020. T. 9. № 1. S. 83-94.
9. Ontologicheskoe modelirovanie predpriyatij: metody i tehnologii: monogr. / S.V. Gorshkov, S.S. Kralin, O.I. Mushtak i dr.; otv. red. S. V. Gorshkov. Ekaterinburg: Izdatel'stvo Ural'skogo universiteta. 2019. S. 234.
10. Plotkina L.N. Social'no-psihologicheskij analiz professional'no-znachimyh harakteristik specialistov v oblasti informacionnyh tehnologij (IT) // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra RAN. 2010. №5-1. S. 137-144.
11. Stimulirujushhie faktory, privlekajushhie sotrudnikov v IT-sfere // Direktor informacionnoj sluzhby. 2016. <https://www.osp.ru/cio/>
12. Strel'nikov R.V. SOK. Nejeffektivnost' vnedrenija // Vestnik Baltijskogo federal'nogo universiteta im. I. Kanta. Ser.: Fiziko-matematicheskie i tehničeskie nauki. 2019. № 4. S. 81 - 85.
13. Ustjuzhanina E.V., Sigarev A.V., Shein R.A. Cifrovaja jekonomika kak novaja paradigma jekonomicheskogo razvitija // Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost' 2017. Tom 13. № 10 (355). S. 1788-1804.

14. Fedjaeva L.V., Sapkireeva E.M. Jelektivnye kursy: neopravdavshiesja nadezhdy // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Gumanitarnye issledovanija. 2014. № 2 (3). S. 112-115.
15. Hat'kova S.V., Ivushkina N.V. K voprosu o metodah formirovanija uchebnoj motivacii u studentov inzhenernyh special'nostej // Professional'noe obrazovanie v Rossii i za rubezhom. 2012. № 8. S. 127-130.