

Kvalita a testování v České republice

Anna Borovcová

Vysoká škola ekonomická v Praze
Fakulta informatiky a statistiky
Katedra informačních technologií
nám. W. Churchilla 4, 130 67 Praha 3
e-mail: anna.borovcova@gmail.com

Abstrakt: Cílem tohoto článku je seznámit odbornou veřejnost s výsledky průzkumu stavu testování a řízení kvality v softwarových firmách v České republice. Článek obsahuje nejdůležitější zjištění, jejich analýzu a srovnání s informacemi ze zahraničních publikací a od zahraničních odborníků.

Klíčová slova: testování softwaru, řízení kvality, řízení testování, projektové řízení, softwarové inženýrství

Abstract: The purpose of this article is to present the results of the testing and quality management survey conducted in software companies in the Czech Republic. Key findings are presented, analyzed and compared *with information from foreign publications and from foreign experts.*

Keywords: Software Testing, Quality Management, Test Management, Project Management, Software Engineering

1. Úvod

V dnešním rychlém světě je kvalita používaného softwaru jednou z hlavních konkurenčních výhod a tím i atributem úspěšné existence ekonomických subjektů. Za poslední tři desetiletí vzniklo mnoho různých standardů pro dosažení kvality, pomocných nástrojů pro řízení testování, specializovaných konferencí a byla napsána řada knih o tom, jak lépe testovat a jak zvýšit kvalitu vyvíjeného softwaru. Zdá se, že testování softwaru je rychle se rozvíjející oblastí, které každých pár let vládnou nové myšlenky a ty původní jsou označeny za zastaralé. Ale je to skutečně pravda? Nakolik jsou nové myšlenky nebo léty prověřené praktiky využívány v běžné praxi? Jak se liší přístup ke kvalitě a testování v České republice od situace popisované v zahraničních publikacích?

V současnosti jsou na českém trhu pouze dvě knihy zabývající se testováním softwaru a i ty jsou pouze českým překladem knih zahraničních odborníků. Původních českých publikací a studií je velmi málo a obecně nejsou známy odborné veřejnosti. To je jeden z hlavních důvodů, proč jsme se rozhodli provést studii zabývající se současným postavením testování softwaru ve společnostech působících v České republice.

2. Východiska studie

Příprava otázek a výběr zkoumaných oblastí byl založen na zkušenostech autorky a studiu jak české, tak převážně zahraniční literatury. Zkušenosti autorky pramení z více jak pětileté praxe v oblasti testování softwaru a více jak dvouletého teoretického studia této oblasti.

2.1 Testování jako zjišťování zásadních informací

V moderním pojetí je na testování méně nahlíženo jako na proces hledání chyb, i když toto stále zůstává jedním z jeho hlavních cílů, a více jako na proces zjišťování zásadních informací o kvalitě softwaru, které pak slouží jako základ pro veškerá rozhodnutí o řízení kvality [4, 5]. Zároveň je současně kladen důraz na to, že testování slouží pouze ke zjištění informací o kvalitě, ale samo o sobě kvalitu není schopno zajistit. Zajištění kvality je úkolem samostatné oblasti Quality Assurance.¹ V zahraničí jsou tyto definice prosazovány zejména z toho důvodu, že toto chápání testování jako procesu sbírání informací o kvalitě, objasňuje jeho roli v řízení a pomáhá předcházet neefektivním rozhodnutím jako je například odměňování testerů na základě počtu objevených chyb.²

První otázka, na kterou bylo potřeba zjistit odpověď, byla:

Jak je vnímáno testování softwaru v České republice? Jakou pozici testování, potažmo řízení kvality, zastává ve firmách?

2.2 S procesem testování je nejlepší začít před začátkem vývoje s na míru ušitým plánem

Proces testování začíná před vytvořením první nové spustitelné verze programu ve všech významných metodikách, jako je RUP³, Extrémní programování⁴, V-model⁵ a

¹ Zajištění kvality softwaru neboli Software Quality Assurance je vnímáno jako proces, který zajišťuje, že standardy, procesy a procedury použité během vývoje a údržby softwaru jsou vhodné a správně dodržované. [8] Na rozdíl od testování se zabývá prevencí chyb, implementací a vylepšováním firemních nařízení a jeho hlavní ideou je, že kvalitní proces vývoje zajišťuje kvalitní výsledek

² Dobrý testovací tým se skládá z lidí, kteří mají různé přednosti, které přispívají k celkově lepšímu ohodnocení kvality. Tester, který je schopen odhalit díky pečlivosti a smyslu pro detail zásadní chyby, které by ostatní členové neodhalili, může nalézt třeba i pět krát méně chyb než ostatní, ale jeho celkový přínos může být stejný jako přínos celého zbytku týmu dohromady. Více o tom, proč není dobré hodnotit testery na základě počtu nalezených chyb, pojednává Cem Kaner ve svém článku: Nepoužívejte počet chyb k hodnocení testerů [6].

³ Rational Unified Process (RUP) je komerční tradiční metodika prosazovaná firmou IBM [9]

⁴ Extrémní programování je jednou z významných agilních metodik [10]

⁵ V- model – jeden z modelů životního cyklu projektu, používaný v řadě firemních metodik

další. Včasná a neustálá kontrola kvality je jednou z šesti uznávaných nejlepších praktik⁶.

Hlavními důvody, proč je neefektivnější začít v dostatečném předstihu před samotným programováním, je náročnost přípravy testování a to, že včasným odhalením chyb, dochází k minimalizaci nákladů a omezení problémů s překročeným rozpočtem a nepřipraveností produktu v termínu.

Několik zahraničních studií prokázalo, že významné množství – zhruba 50% - všech nalezených chyb vzniká v požadavcích ([1] udává 41%, [2] udává 50%, [3] udává 56%). Zároveň platí, že čím později jsou chyby odhaleny, tím dražší je jejich oprava. Tento rostoucí trend může být až exponenciální [11, 12], zvláště když do porovnání zahrneme nejen cenu opravy, ale i další související náklady jako jsou ztráty spojené s existencí chyby.

Přestože metodiky vývoje specifikují, kdo a kdy má provádět jaké aktivity, nspecifikují, jaký mix testovacích technik má být zvolen. Často sice vyzdvihují jednu z technik, která je vhodná pro ten typ projektu, na jaký je metodika zaměřena, nicméně předpokládají, že bude doplněna o další. Popřípadě pouze obecně doporučují, jak postupovat při výběru testovacích technik, aniž by konkrétně techniky jmenovaly.

To proto, že projekty jsou unikátní, a to nejen svým charakterem, ale zejména dostupnými lidskými zdroji a aby testování bylo efektivní, je potřeba, aby byl mix testovacích technik doslova ušit na míru konkrétní situaci. [9] Jednotlivé testovací techniky se liší nejen způsobem testování, ale zejména jsou zaměřeny na jiné druhy chyb a mají různě slabé a silné stránky. Dobrý testovací mix je vytvořen tak, aby se techniky navzájem vybalancovaly a dosáhlo se potřebného pokrytí.

Za nejrychlejší způsob odhalení zásadních chyb jsou často považovány expertní průzkumné techniky [16], [17 – str. 165]. Ty jsou založeny na tom, že testeři si rozdělí aplikaci a pro výběr testu a použitých dat používají své zkušenosti a intuici. I při používání těchto technik se testeři řídí předpřipravenými testovacími nápady⁷ a měl by vzniknout záznam, co bylo otestováno, nicméně tester neustále uvažuje, kde a jak hledat chyby.

Osobní zkušenosti řady expertů dokládají, že se jedná o minimálně jednu z neefektivnějších technik, co se týče hledání chyb. Nicméně i přes hrubý popis toho, co bylo otestováno a detailní reporty chyb, tato technika z důvodu slabé dokumentace nedává manažerům a zákazníkům dostatečnou jistotu, že produkt dělá, co má. Další jejich nevýhodou je, že průzkumné techniky dávají testerům velkou volnost a jsou příliš individuální.

Velmi zajímavé jsou i zahraniční zkušenosti s dalšími technikami, například procházením kódu⁸, která je považována za techniku, která je rovněž velmi účinná v odhalování většiny chyb, ale zároveň snadněji uchopitelná pro manažery a zákazníky. Glenford Myers ve své knize *The Art of Software Testing* píše: „... tyto

⁶ Nejlepší praktiky (Best practicess) – soubor šesti praktik adoptovaných řadou metodik. Původně byly identifikovány jako společné vlastnosti řešení, které aplikovaly úspěšné firmy ve snaze předejít problémům při vývoji softwaru. [9]

⁷ Nápad na test - co by bylo dobré vyzkoušet

⁸ Procházení kódu = Formální nebo neformální inspekce zdrojového kódu osobami nebo nástrojem.

metody [míněno inspekce a procházení kódu] jsou efektivní v nalezení až 70% všech chyb objevených do skončení testovacího procesu" [13, str. 23]

To inspirovalo druhou zásadní otázku, na kterou se studie snažila najít odpověď, a to:

Jak je prováděno testování softwaru v České republice? Zejména, jaké techniky jsou voleny a jak vypadá testovací tým?

3. Průběh studie

Cílem této studie bylo v první řadě prozkoumat a analyzovat stav testování ve firmách, které působí a vyvíjejí software na území České republiky a ověřit stanovené hypotézy. Pro účely studie byl vytvořen internetový dotazník, který byl uveřejněn na webové adrese <http://studie kvality vse.cz>, kde probíhal sběr dat po dobu 5 měsíců. Během té doby bylo osloveno na 300 firem zabývajících se zejména vývojem softwaru na zakázku.⁹ Dále byla informace o prováděném průzkumu vyvěšena na několika webech a diskusních fórech, které se zabývají různými oblastmi vývoje softwaru.

Dotazník byl anonymní, dotazovaní pouze vyplnili obecnou charakteristiku firmy a své pracovní pozice.

Východiskem pro výběr a formulaci otázek byly poznatky ze zahraničních publikací a hypotézy, které byly formulované na základě dosavadních zkušeností autorky.

Dotazník byl rozdělen do několika částí:

- a) Charakteristika společnosti, pro kterou pracujete, a vaší pracovní pozice

Tato část byla pro všechny vyplňující povinná a sloužila k možnému třídění odpovědí dle pracovní pozice, kterou dotazující zastává, nebo dle velikosti firmy, pro kterou pracuje.

- b) Váš přístup k řízení kvality

Tato část byla zejména zaměřena na zjištění, jak dotazovaný danou oblast vnímá. Byly kladeny dotazy týkající se chápání významu různých oblastí spojených s řízením kvality.

- c) Řízení kvality ve vaší společnosti

Dotazy v této části zjišťovaly, jak probíhá testování v dané firmě. Jaké testy se provádí, kdo testuje, zda se používají nějaké nástroje.

- d) Úroveň testování v České Republice

Dotazy na dostupnost literatury o testování a na nedostatky v oblasti řízení kvality v České republice.

- e) Řízení kvality na projektu - část pouze pro manažery

Všechny otázky v této části byly nepovinné. Část se týkala zjištění toho, jak velká část rozpočtu projektu jde na testování.

⁹ Jména firem a jejich kontaktní údaje byly získány zejména z webu Firmy.cz [7] a z firemních webových stránek. Firmy byly vybrány tak, aby bylo osloveno přibližně stejné množství zaměstnanců firem všech velikostí, byli tedy vynecháváni živnostníci a často i drobné firmy do 5 zaměstnanců.

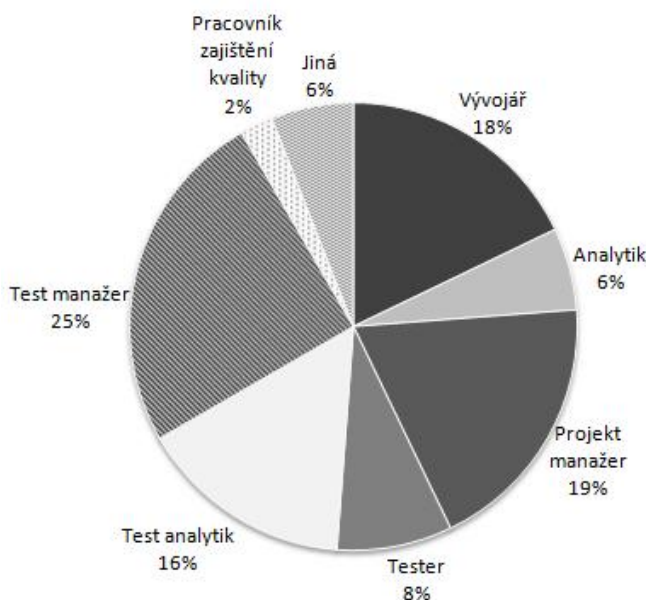
4. Výsledky studie

Následující kapitoly popisují, jaké spektrum respondentů se účastnilo průzkumu, a dále předkládají podrobné výsledky týkající se čtyř vybraných oblastí a jejich analýzu:

- Definice pojmů
- Výběr testovacích technik
- Složení testovacího týmu
- Investice do testování

4.1 Charakteristika účastníků

Celkem dotazník vyplnilo 84 zaměstnanců, kteří nějakým způsobem přicházejí do styku s testováním. Mezi nimi bylo 41 členů testovacího týmu, 16 projektových manažerů a 27 dalších pracovníků, většinou na pozicích vývojáře nebo analytika. Zastoupení jednotlivých pozic v procentuálním vyjádření je možno vidět na obrázku 1. Více jak dvě třetiny účastníků je možné považovat za zkušené, neboť je daném oboru pracují a do styku s řízením kvality přicházejí přes 2 roky.



Obrázek 1: Pracovní pozice účastníků studie

Pro účely srovnání firemního přístupu v malých a větších společnostech je dobré data rozdělit dle velikosti zaměstnavatele. Zhruba polovina (48%) účastníků byli zaměstnanci většinou menších firem nejvýše do 100 zaměstnanců, zbylých 52% účastníků pracovalo ve větších firmách, které měly nad 100 zaměstnanců. Toto dělení plně postačuje pro ukázání případných rozdílů v názorech zaměstnanců drobných a větších firem a bylo sledováno u většiny otázek.

Přesnější představu o velikosti firmy, ve které dotazovaní pracovali, je možné získat z tabulky 1:

Velikost firmy	Zastoupení v procentech
Do 40 zaměstnanců	34,5 %
Do 300 zaměstnanců	36,9 %
Do 3000 zaměstnanců	16,7 %
Nad 3000 zaměstnanců	11,9 %

Tabulka 1: Dělení dle velikosti zaměstnavatele

4.2 Testování versus zajištění kvality

Pro zjištění toho, jak je vnímáno testování, byla zvolena otázka a možnosti uvedené v tabulce 2. Účelově nebyly mezi možnostmi žádné přesné formulace známých definic, protože smyslem nebylo vybrat definici testování, ale to, jak dotazovaný na testování pohlíží.

Která z následujících definic nejvíce odpovídá vašemu chápání testování?	
Testování je proces hledání chyb	9,5 %
Testování je proces zjišťování informací o kvalitě	16,7 %
Testování je kontrola produktu oproti jeho specifikaci	26,2 %
Testování je proces sloužící k zajištění kvality	47,6 %

Tabulka 2: Definice testování dle účastníků dotazníku

Bylo zjištěno, že téměř polovina dotazovaných považuje testování za proces sloužící k zajištění kvality. To je poměrně zajímavé z toho hlediska, že testování samo o sobě nemůže kvalitu zajistit. Oproti očekávání, pouze 35,7 % dalo přednost odpovědi a) nebo c). Z toho, že většina účastníků volila komplexnější odpovědi namísto jednoduchých, by se dalo usuzovat, že si uvědomují, že testování může plnit více úloh a že je součástí mnohem komplexnějšího procesu. Zastaralý pohled na testování jako na proces hledání chyb dnes zastává minimum dotazovaných. Zároveň můžeme vidět, že vnímání role testování se mezi jednotlivými respondenty značně liší. Toto je ještě markantnější u odpovědí zástupců firem s více než 100 zaměstnanci, kde o 4 % posílila možnost b) na úkor možností a) a d).

Pro podrobnější analýzu vnímání role testování je třeba vzít v úvahu i to, jak účastníci vidí samotné zajištění kvality. Celkem 42,5 % těch, kteří uvádějí, že testování je proces sloužící k zajištění kvality, zároveň tvrdí, že se jedná o komplexní přístup k testování. To ale neodpovídá tomu, jak je v uznávaných standardech zajišťování kvality definováno.¹⁰ Zbylých 57,5 % vnímá zajištění kvality jako způsob prevence chyb a minimalizace nákladů na jejich odstranění. Kdybychom sloučili tyto dvě jejich odpovědi, dostaneme, že 27,4 % všech dotazovaných tvrdí, že testování je proces sloužící k předcházení nedostatku. Existence kontrol má jistě pozitivní vliv na prevenci, nicméně jedná se spíš o drobný vedlejší efekt než smysl testování.

¹⁰ Zajišťování kvality (Quality assurance) je proces, který kontroluje, že standardy, procesy a procedury použité během vývoje a údržby softwaru jsou vhodné a správně dodržované. [8]

Souhrnné procentuální výsledky za všechny dotazované bez ohledu na to, jak definovali testování, se výrazně lišily pro různé skupiny dotazovaných, jak je vidět z tabulky 3:

Která z následujících definic nejvíce odpovídá vašemu chápání zajišťování kvality (Quality Assurance)?

- a) Nevím přesně co si pod tímto pojmem představit
- b) Zajištění kvality je honosnější název pro testování
- c) Zajišťování kvality je přístup k procesům vývoje, který se snaží předcházet nedostatkům a minimalizovat tak náklady na jejich odstranění
- d) Zajišťování kvality je komplexní přístup k testování, který se snaží zajistit všestranné protestování produktu a dohlédnout na správnost oprav nalezených chyb

Zvolená odpověď	Procentuální zastoupení		
	(za firmy do 100 zaměstnanců)	(za firmy nad 100 zaměstnanců)	Celkem
a)	0 %	0 %	0 %
b)	7,5 %	0 %	3,6 %
c)	50 %	79,5 %	65,5 %
d)	42,5 %	20,5 %	30,9 %

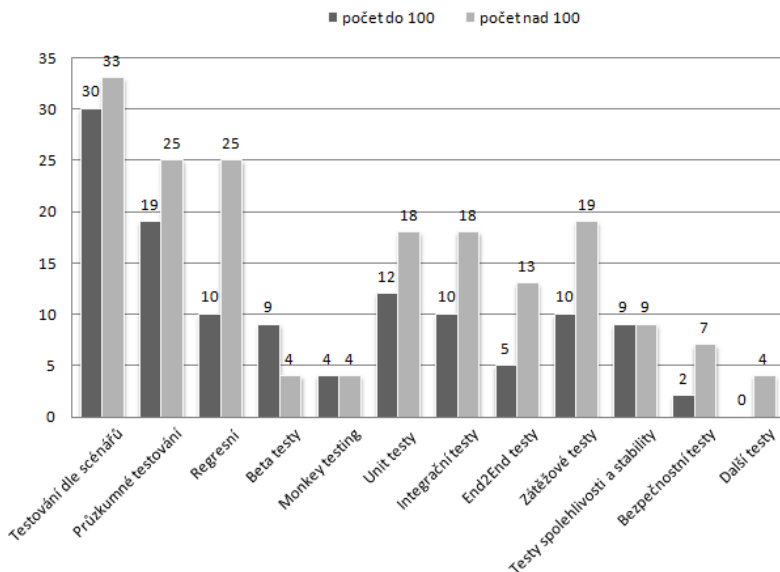
Tabulka 3: Procentuální zastoupení odpovědí na dotaz ohledně definice zajišťování kvality

Z výše uvedené tabulky je vidět, že zaměstnanci větších firem dokázali častěji správně definovat zajištění kvality. To napovídá tomu, že polovina zaměstnanců menších firem se s tímto pojmem nesetkává, nebo jim nikdy nebyl vysvětlen rozdíl mezi těmito dvěma disciplínami.

4.3 Výběr testovacích technik

Pro zjištění odpovědi na druhou základní otázku: Jak je prováděno testování softwaru v České republice, bylo potřeba zjistit, jaké ve firmách volí testovací techniky.

Na otázku, jaké techniky jsou obvykle prováděny na projektech, kterých se dotazovaní účastní, jich vybrali z nabídky 12 testovacích technik v průměru 5. Zaměstnanci menších firem uvedli v průměru o jednu testovací techniku méně.



Obrázek 2: Počty dotazovaných, kteří uvedli, že daná technika je u nich na projektech obvykle prováděna

Z obrázku 2 je patrné, že nejčastěji se lze na projektech setkat s testováním dle scénářů, průzkumným testováním a regresními testy. Tyto testy se soustředí na testování kvality z hlediska funkčnosti softwaru. Zajímavé je, že skupina bezpečnostních technik jako celek není příliš používána. Dle sebraných údajů pouze 5% menších firem a 16% větších firem provádí bezpečnostní testování.

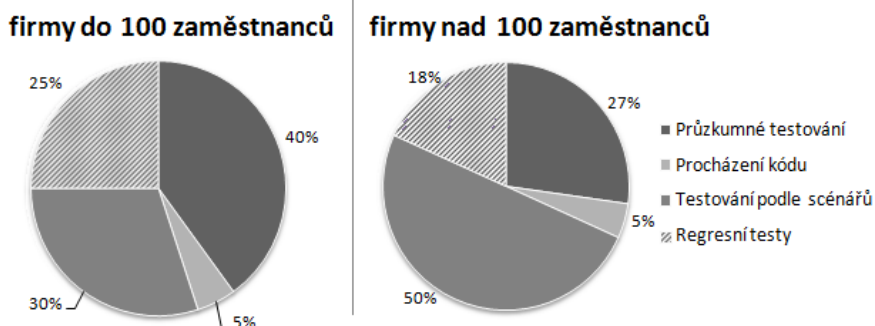
Další doplňující otázky se zaměřily na to, jak se dotazovaní dívají na nejčastěji používané techniky, v čem spatřují jejich efektivitu. Dotazovaným byly položeny dvě podobné otázky, v jedné měli vybrat techniku, jejíž síla spočívá v odhalování chyb, ve druhé odpovídali na to, která je vhodnější pro ujištění, že produkt dělá to, co má.

Na první místo v kontrole produktu oproti specifikaci dotazovaní dosadili testování dle scénářů (v celkem 66 % případů). Jasnou nadpoloviční většinu hlasů získalo jak od zástupců menších, tak větších firem. Na druhém místě se pak umístily regresní testy s 23%.

Toto hlasování nepřineslo žádné překvapení, neboť obě techniky jsou velmi účinné v kontrole toho, kolik je z daného produktu úspěšně implementováno. Která z těchto dvou technik přináší více užitku za méně peněz, záleží na rozsahu, obsahu a kvalitě těchto testů.

Výběr techniky, která je nejúčinnější v odhalování chyb, byl rozporuplnější s jasným rozdílem v názorech mezi zaměstnanci menších a větších firem. Na obrázku 3 vidíme, že zatímco mnozí označili jako neefektivnější v odhalování chyb průzkumné testování, celkovým vítězem se opět stalo testování dle scénářů.

Nejefektivnější v odhalování chyb



Obrázek 3: Srovnání odpovědí zaměstnanců menších a větších firem

Protože oficiální studie porovnávající efektivitu těchto testů není autorce známa, zkusme tyto výsledky porovnat s definicemi těchto typů testů¹¹:

Testování podle scénářů – Testování podle podrobného popisu kroků, které má tester během testování vykonat. Součástí scénáře jsou i očekávané reakce systému. Pro provádění těchto testů není zapotřebí znalost aplikace a je vhodná i pro junior testery.

Tester je zde veden doslova za ruku, což je sice výhoda, ale je zároveň omezován postupem a předepsanými daty. Tester provádí scénář pokaždé stejně nebo s minimálními odchylkami, což vede k tomu, že jsou často otestovány jen základní a jednoduché scénáře. Tester nevyhledává aktivně chyby, ale kontroluje funkčnost oproti specifikaci. Toto testování je systematické a odhalí velké množství chyb. Nicméně tyto testy jsou drahé na vytvoření a udržování. Navíc se dá usuzovat, že rychlost nalezení chyby při opakování stejných kroků, bude nižší, než když tester mění postup testování ve snaze nalézt chyby a provádí neočekávané akce.

Průzkumné testování – Testování, při kterém tester využívá své znalosti a zkušenosti k vyhledávání chyb. Vhodné pro provádění zejména expertními testery.

Při průzkumném testování má tester jediný cíl, nalézt co nejzávažnější chybu. Náklady na přípravu a udržování těchto testů jsou minimální, největší náklady dělá plat zkušeného testera.

Regresní testy – Testování už dříve otestované a fungující části, zda se v ní neobjeví nové chyby, které jsou vyvolané nově přidanými nebo změněnými funkcnostmi.

Pravděpodobnost, že konkrétní regresní test odhalí chybu, je velmi nízká, protože se testuje už odladěná funkčnost. Síla regresních testů spočívá v jejich velkém množství. Regresní testy se běžně používají tak, že změněná funkčnost se otestuje dle scénářů a průzkumnými testy a nezměněný zbytek aplikace se otestuje regresními testy.

¹¹ Následující definice jednotlivých technik jsou formulovány autorkou, nicméně jsou plně v souladu s popisem těchto pojmů v materiálech mezinárodně uznávané certifikace ISTQB [14]

Náklady regresních testů se různí, nejefektivnější bývají automatizované regresní testy.

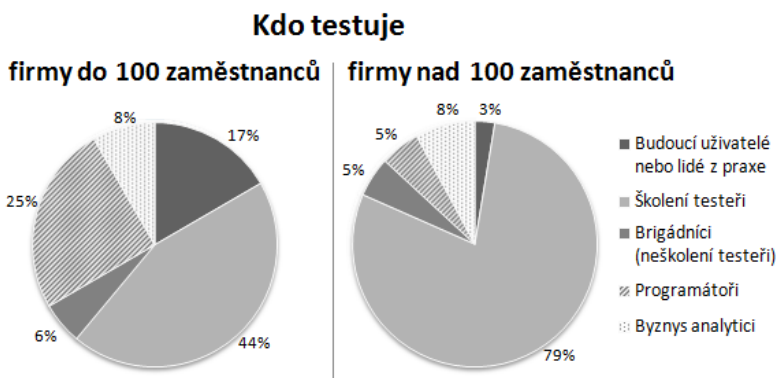
Procházení kódu – Formální nebo neformální inspekce zdrojového kódu osobami nebo nástrojem.

Náklady na procházení kódu mohou být značné, jelikož jde o časově náročnou činnost, která vyžaduje odborníky s pokročilými znalostmi programování. Alternativou může být nástroj, který vyhledává konstrukce odpovídající určitým chybám, nicméně jeho možnosti jsou vždy omezené. Procházení kódu umožňuje odhalovat většinu běžných chyb a navíc i ty, které jinými technikami není možné objevit.

Dle zahraničních odborníků a i dle výše uvedené úvahy by tedy mělo vycházet jako nejefektivnější technika průzkumné testování, následovaná procházením kódu a testováním dle scénářů. Na posledním místě by se měly objevit regresní testy.

4.4 Složení testovacího týmu

Průzkum v oblasti složení testovacího týmu ukázal, že nejčastěji jsou na testování najímáni speciálně školení testeři. Větší firmy nad sto zaměstnanců preferují tuto variantu v 79 % případů. Přestože se jedná o nejoblíbenější variantu i u menších firem, ty častěji sahají po alternativních možnostech, kdy testují budoucí uživatele nebo programátory. Kompletní výsledky srovnání toho, kdo testuje v menších a větších firmách, nalezneme na obrázku 4.



Obrázek 4: Srovnání toho, kdo testuje v menších a větších firmách

Co do velikosti testovacího týmu zaměstnávají menší firmy výrazně větší počet testerů ve srovnání s programátory, než je tomu u firem nad sto zaměstnanců, viz tabulka 4:

Velikost firmy	Poměr
Do 100 zaměstnanců	Na 1 testera připadá 1,1 programátora
Nad 100 zaměstnanců	Na 1 testera připadá 3,8 programátora

Tabulka 4: Poměr testerů a programátorů ve firmách

Tento poměr programátorů a testerů může být srovnatelný se zahraničím. Alan Page, jeden z manažerů v Microsoftu uvádí, že běžný poměr v softwarovém průmyslu je pět programátorů na jednoho testera, zatímco u nich činí jedna ku jedné. [15, str. 52] Neodkazuje se ale na žádnou studii, která by tento odhad podpořila.

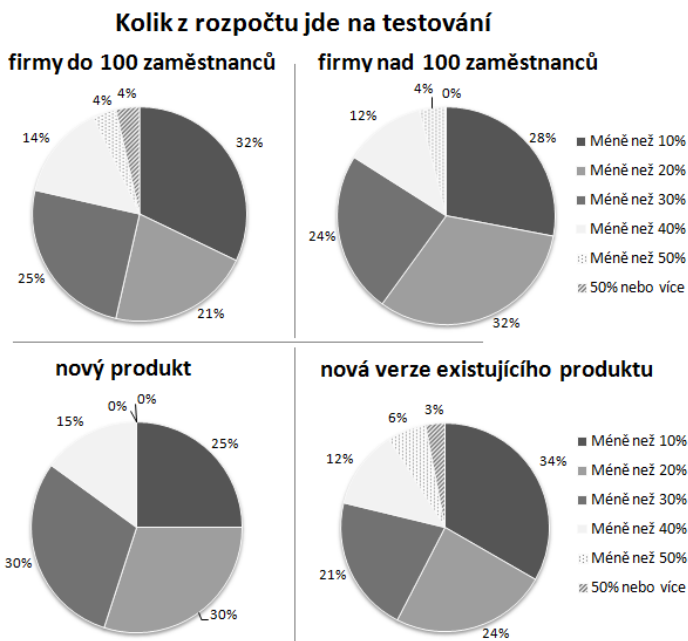
Mezi zaměstnanci menších firem se také našlo 35% respondentů, kteří uvedli, že se u nich počet testerů rovná nebo dokonce převyšuje počet programátorů. Mezi zaměstnanci větších firem se nikdo takový nenašel.

Zajímavé je, že porovnáme-li hodnocení spokojenosti zákazníka celkově u všech respondentů malých firem a těch respondentů, kteří uvedli velký poměr testerů, neshledáme žádný významný rozdíl. Ani porovnání s odpověďmi na další otázky nepřineslo vysvětlení tohoto jevu. Je třeba ale podotknout, že tento vzorek je příliš malý, neboť pouze 13 respondentů uvádí tento poměr.

4.5 Investice do testování

Výsledky průzkumu ukazují, že jak menší, tak větší firmy investují relativně malou část rozpočtu projektu do testování. Graf na obrázku 5 ukazuje, jak respondenti odpovídali na otázku, jakou část rozpočtu tvořil rozpočet na testování na jejich posledním projektu. Rozložení odpovědí pro menší i větší firmy vychází podobně, a to i přesto, že se liší jak v nejčastější odpovědi, tak v tom, zda jsou jejich zaměstnavatelé ochotni věnovat na testování více jak polovinu rozpočtu.

V tomto případě byli respondenti rozděleni i podle charakteru projektu, pro který rozpočet uvedli. Dle očekávání, úprava existujícího produktu má častěji desetinový rozpočet než vytvoření kompletně nového produktu. Zároveň ale můžeme vidět, že na otestování nové verze existujícího produktu jsou firmy ochotny obětovat větší část rozpočtu než u nového produktu. Tato překvapivá odchylka by se dala vysvětlit tím, že se jednalo o kritický produkt, s velkým dopadem na byznys nebo bezpečnost. Popřípadě je možné, že úprava kódu byla sice jednoduchá, ale ovlivňovala zásadně existující systém. Nicméně to by byly pouhé dohady.

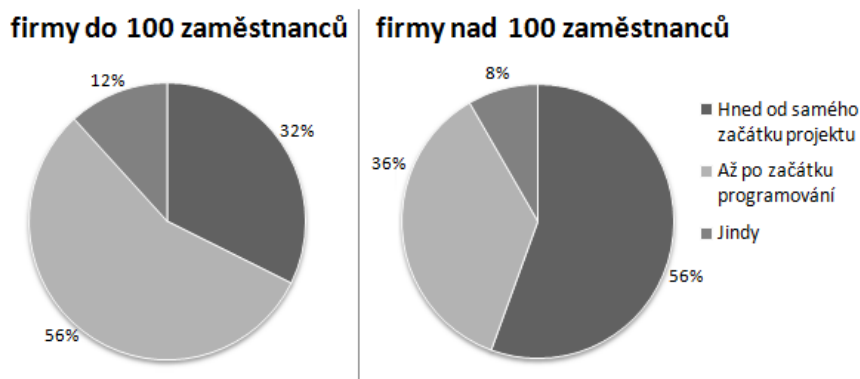


Obrázek 5: Kolik z celkového rozpočtu na projekt dělá rozpočet na testování¹²

Představu, jak rychle je tento rozpočet na testování utracen si můžeme udělat z následujícího grafu (obrázek 6), kde je vidět, že 56% firem s více jak sto zaměstnanci začíná s procesem testování od samotného počátku projektu, zatímco menší firmy dávají přednost začít s testováním, až když je k dispozici spustitelná verze. Jelikož v období před existencí spustitelné verze proces testování zahrnuje plánování a přípravu testů, dá se z následujícího bezpečně usuzovat, že menší firmy musí často minimalizovat čas na přípravu a plánování testů. To je možné výběrem menších projektů a testovacích technik, které nevyžadují tvorbu podrobné dokumentace.

¹² Do výsledků nejsou započtení ti respondenti, kteří neodpověděli, nebo odpověděli neví.

Začátek testovacího procesu



Obrázek 6: Srovnání, kdy firmy začínají s procesem testování

Abychom poměřili velikost investice a způsob testování se spokojeností zákazníka, byla respondentům položena otázka, zda jsou jejich uživatelé spokojeni s kvalitou jejich softwarových produktů. Z celkového počtu všech dotazovaných 81 % odpovědělo kladně. Pozitivnější byli zejména zaměstnanci menších firem, kde 87,5 % uvedlo „ano“ nebo „spíše ano“, viz tabulka 5:

Jsou uživatelé (interní nebo externí) spokojeni s kvalitou vašich softwarových produktů?	
Ano, zpětné reakce jsou hlavně pozitivní	24 %
Spíše ano, ale pár problémů se vždy najde	57 %
Reakce jsou smíšené, ani jeden typ nepřevládá	11 %
Uživatelé si sice nestěžují, ale neustále řešíme nějaké problémy, abychom udrželi produkt v chodu, nebo opravujeme chyby	7%
Ne, uživatelé jsou u některých projektů nespokojeni	1%

Tabulka 5: Spokojenost zákazníků

4.6 Hodnocení současného stavu dotazovanými

Za největší nedostatek v řízení kvality jak v České republice, tak u svého zaměstnavatele respondenti jednoznačně označují podceňování kvality:

Vyjádření účastníků studie:

„Mnohdy mám dojem, že mnoho firem testování v podstatě přeskakuje a nechává testovat zákazníky.“ „Firmy nevnímají kvalitu jako potřebu pro své produkty a zákazníci ji striktně nevyžadují.“ „Vedení projektů vidí v řízení kvality a testování často jen zbytečné výdaje.“

Ve svých firmách si dále respondenti stěžují na nedostatek respektu, nepochopení role testera a jeho izolaci od ostatních členů týmu, nedostatek investic do testování a nástrojů, nedostatek času na testování a přípravu, na rozdílnost a nesourodnot používané metodiky a na špatné vstupy pro testování, zejména specifikaci.

Řízení kvality v České republice dále nejčastěji vytýkají, že se soustředí příliš na testování, na téměř neexistující vzdělávání a výměnu informací a nedostatek expertů, pracujících v oblasti testování minimálně 5 let.

Zmíněný nedostatek vzdělávání v oblasti testování a potažmo i celého řízení kvality vede k další otázce. Odkud respondenti čerpají vědomosti o testování a dalších procesech spojených s řízením kvality?

Nejvíce je jako zdroj informací využíván internet, jako primární zdroj svých znalostí ho uvedlo 47 % respondentů. Na druhém místě se umístili kolegové, od kterých se učí 20 % dotazovaných, těsně pak následují knihy a školení se 18 a 14 % hlasů. Pouze jeden respondent (1,2 %) uvedl, že ho čerpání znalostí o této oblasti nezajímá.

Kupodivu na otázku spokojenosti s dostupností a rozsahem české odborné literatury o testování projevil nezájem 46,5 % respondentů. Tedy zajímá je čerpání znalostí, ale nemají zájem o to, aby jim tyto vědomosti byly poskytovány ve formě české odborné literatury. Nespokojenost vyjádřilo 44 % dotazovaných a pouhých 9,5% je s dosavadní nabídkou spokojeno.

5. Závěr

Průzkum ukázal, že zaměstnanci přicházející do styku s testováním, si uvědomují jeho význam a komplexnost, nicméně často neumí správně definovat, o čem řízení kvality je. Mají problém určit slabé a silné stránky testovacích technik, vhodnost použití nástrojů.

Porovnáme-li odpovědi menších a větších firem, nelze říci, že se jedni nebo druzí více shodují s názory zahraničních odborníků, nebo že by měli lépe zvládnutý proces testování. Větší a menší firmy využívají jiný přístup k testování, takový, jaký jim více vyhovuje.

Domnívám se, že problémem nejen v České republice je, že lidé neumí přizpůsobit metodiku a procesy testování a zajišťování kvality konkrétní situaci. Kvalita se v České republice je dosahována jen za cenu poměrně velkých nákladů, a to z toho důvodu, že jsou na testování najímáni lidé s nedostatečnými technickými a analytickými schopnostmi a nejsou jim dány potřebné pravomoci a respekt. Výsledkem je, že testování sice zastává významnou pozici v procesu vývoje, ale řada firem se nesnaží zajistit kvalitu produktu, pouze dokázat, že testování proběhlo a zabránit velkým problémům při předání a nasazení softwaru.

Tato situace má dle mého názoru několik příčin, z nichž za nejdůležitější považují:

- nedostatek dostupné literatury, výsledkem je, že téměř všichni publikující v České republice v této oblasti vycházejí ze stejné literatury, a tedy nedochází ke konfrontaci názorů a k hlubšímu zamyšlení nad předkládanými fakty,
- nedostatek zkušených expertů na testování a řízení kvality, kteří by u nás vychovávali mladší testery a prozkoumávali oblast testování softwaru,

- ostatní aktéři účastníci se procesu testování nemají dostatek příležitostí se setkat se schopnými testery, test analytiky a test manažery, což negativně ovlivňuje jejich poznání této oblasti
- neochotu studovat cizojazyčné materiály ze zahraničních zdrojů či se zcela vzdělávat v oboru mimo rozsah pracovních povinností.

Bohužel na tyto příčiny neexistuje žádné elegantní rychlé řešení, ale pouze dlouhodobá snaha o zlepšování situace všemi zúčastněnými.

PODĚKOVÁNÍ

Tento příspěvek vznikl za podpory grantu IGA IG406050 Zavedení procesu řízení kvality jako integrální součásti metodiky vývoje informačního systému.

6. LITERATURA:

- [1] SHELDON, Frederic T., et al. Reliability Measurement from Theory to Practice. *IEEE Software* [online]. Červenec 1992, [cit. 2010-15-12]. Dostupný z WWW: <<http://www.cs.utexas.edu/~hestness/papers/sheldon-software-reli.pdf>>.
- [2] NAKASHIMA, T., et al. Analysis of software bug causes and its prevention. In *Information and Software Technology*. Volume 41, Number 15. Elsevier Science Publishing Company, Inc., 1999. s. 1059-1068. ISSN 0950-5849.
- [3] BUDDE, R.: *Approaches to Prototyping*. Berlin : Springer-Verlag, 1984. 458 s. ISBN 0387134905.
- [4] HARROLD, M. J.: Testing: A Roadmap. In *Future of Software Engineering*, 22nd International Conference on Software Engineering, Červen 2000, [cit. 2010-15-12]. Dostupný z WWW: <<http://people.eecs.ku.edu/~saiedian/Teaching/Fa09/814/Readings/icse00-testing-roadmap.pdf>>.
- [5] KANER, C.: Measuring the Effectiveness of Software Testers. *Prograsive insurance* [online]. 2006, [cit. 2001-12-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.kaner.com/pdfs/performanceMeasure2006.pdf>>.
- [6] KANER, C.: Don't use bug counts to measure testers. *Software Testing & Quality Engineering* [online]. 1999, s. 80, [cit. 2001-12-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.kaner.com/pdfs/bugcount.pdf>>.
- [7] *Firmy.cz* [online]. 2010 [cit. 2010-09-11]. Vývoj softwaru na zakázku. Dostupné z WWW: <<http://www.firmy.cz/remesla-a-sluzby/pocitacove-a-internetove-sluzby/vyvoj-softwaru-na-zakazku>>.
- [8] *National Aeronautics and Space Administration* [online]. Červenec 2004 [cit. 2011-01-05]. NASA-STD 8739.8 Standard for Software Assurance. Dostupné z WWW: <<http://www.hq.nasa.gov/office/codeq/doctree/87398.pdf>>.
- [9] *Principles of Software Testing for Testers*, v. 2002.05.00, Instructor Guide. IBM, Rational software. 2002.
- [10] BECK, K.: *Extrémní programování*. Praha : Grada Publishing, 2002.

- [11] VRBKA, Z.: *Zpráva o stavu a potřebách v oblasti testování informačních systémů*. Brno, 2008. Technická zpráva. , Fakulta informatiky Masarykova univerzita. Dostupné z WWW: <http://kirlab.fi.muni.cz/documents/RR_2008_Zprava_o_stavu_a_potrebach_v_oblasti_testovani_informacnich_systemu.pdf>.
- [12] Patton, Ron. *Testování softwaru*. Brno: Computer Press, 2002.
- [13] Myers, Glenford J. *The Art of Software Testing, Second Edition*, Hoboken, New Jersey: JohnWiley & Sons, Inc., 2004. [cit. 2010-04-20] Dostupné z WWW: <http://www.51testing.com/N_download/lib/TestingTechDL/ArtofSoftwareTesting.pdf>.
- [14] *International Software Testing Qualifications Board*. [online]. *Standard glossary of terms used in Software Testing*, Version 2.0. 2007-02-12. [cit. 2011-01-05]. Dostupné z WWW: < http://castb.org/tiki-download_file.php?fileId=152>.
- [15] PAGE, Alan, et al. *Jak testuje software Microsoft*, Computer Press: 2009. 384 s.
- [16] *Satisfice Inc*. [online]. 2007 [cit. 2011-01-06]. *Rapid Software Testing*. Dostupné z WWW: <http://www.satisfice.com/info_rst.shtml>.
- [17] SHORE, J.; WARDEN, S.: *The art of agile development*: O'Reilly Media, Inc., 2007