

# MONITOROVANIE, ZÁLEŽITOSŤ TÍMU ALEBO JEDNOTLIVCA?

*K správne monitorovaniu nestačí len úsilie  
jedného člena.*

*Diana Vandlíková*

Slovenská technická univerzita  
Fakulta informatiky a informačných technológií  
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava  
d.vandlikova[zavináč]gmail[.]com

**Abstrakt.** Monitorovanie je pre úspešné dokončenie projektu kľúčové. Bez monitorovania skutočného aktuálneho stavu projektu sa môžu v závere vyskytnúť chyby, o ktorých sme nemali ani tušenia. Jednotliví členovia tímu dokážu svoje chyby dlho ukrývať. Nie je to len ich chybou, ale často aj chybou nedostatočných skúseností. Na monitorovanie sa môžeme pozeráť z viacerých pohľadov. Nielen ako na monitorovanie jednotlivých častí, ale aj ako na smerovanie celku a jeho aktuálny stav. Pritom oba pohľady sú rovnako dôležité. Monitorovanie nemôžeme položiť na plecia jednotlivca – manažéra monitorovania alebo mentora, ale každý musí na monitorovaní spolupracovať. Vyzdvihujem potrebu osobnej zodpovednosti jednotlivých členov tímu a potrebu komunikácie o chybách a stave jednotlivých komponentov. Tomu má predovšetkým slúžiť stretnutie celého tímu, kde sa manažér monitorovania snaží podnietiť členov ku komunikácii o stave ich práce. Nástroje pre monitorovanie a skúsený mentor sú vhodným prostriedkom, ale nezaručujú dobrý výsledok.

**Kľúčové slová:** monitorovanie, jednotlivci, zodpovednosť v tíme, komunikácia

## Úvod

Veľmi dôležitou časťou projektu je monitorovanie. Úlohou monitorovania projektu je zisťovať aktuálny stav projektu, ktorý sa porovnáva s plánom. Ak projekt nepostupuje

podľa plánu, musia sa urobiť následné opatrenia [4]. Ide predovšetkým o to, aby sa projekt dokončil načas a s použitím takých prostriedkov, aké sme si na začiatku špecifikovali. Teda snažíme sa neprekročiť časový či rozpočtový plán.

Pri školských projektoch nás za prekročenie časového obmedzenia často penalizovali a to nielen bodovou stratou, ale často bolo odovzdanie projektu v dohodnutom čase podmienkou zápočtu. Už vtedy nás naučili, že čas je pre väčšinu projektov kľúčový. Aj preto treba monitorovaniu venovať dostatočnú pozornosť.

## Skryté zlo

Čo sa týka mojich skúseností s projektmi, monitorovanie postupu bolo vcelku jednoduché. Stačilo začať projekt s dostatočným predstihom a približne si ho rozplánovať na jednotlivé dni. Monitorovanie spočívalo v tom, že som sledovala, či splňam plán v jednotlivých dňoch a zároveň som si spisovala možné a nájdené komplikácie v projekte a priebežne ich zahŕňala do plánu. Pri väčších tímoch to už však nie je také ľahké.

Všeobecne je monitorovanie postupu jednotlivých tímov počas štúdia veľmi zložitou záležitosťou. Problémy bývajú zvyčajne dva: buď sa monitorovanie ponechá na jedného člena tímu alebo na vedúceho, ktorý má pod sebou viacero tímov. V prvom prípade je podľa mňa zlyhanie dôsledkom nedostatočnej pripravenosti a takmer žiadnych skúseností s väčším tímom. Podľa Barryho Boehma žiadne množstvo teórie o tom ako uspieť v metóde Scrum sa nepribližuje skutočným skúsenostiam [2]. Teda ide o to, že zodpovednosť za to, aby boli výsledky delegované v správnom čase so správnymi vlastnosťami a s použitím určeného množstva zdrojov sa položí na plecia jedného študenta. Tento študent s tým nemá veľa skúseností, a teda je podľa mňa vysoké riziko zlyhania.

Druhá možnosť hovorí o tom, že monitorovanie má na starosti vedúci, ktorý má zodpovednosť za niekoľko tímov a vďaka rozmanitosti ich schopností a skúseností nedokáže sledovať postup a problémy všetkých členov. V dôsledku toho sa stáva, že problémy sú odhalené neskoro alebo vôbec. Príkladom je prípad tridsiatich tímov v kurze, ktorý pozostával z vyše sto študentov [1]. Po viacerých skúsenostiach s nedostatočným monitorovaním, kedy neboli schopní odhaliť problémy včas, bolo potrebné využiť špecializovaný softvér, ktorý im poskytol približnú vizualizáciu. To pomohlo tieto pretrvávajúce problémy do určitej miery riešiť. Pre úspešné monitorovanie väčších alebo viacerých tímov teda nezostáva veľa iných možností ako správny softvér.

Pri menších tímoch sa problémy identifikujú ľahšie a pri vhodne zvolenej technike si dovoľujem tvrdiť, že najväčšia váha nespočíva práve v monitorovacom softvéri. Podľa môjho názoru je jedným z najväčších problémov práve to, že študenti pracujú zväčša osobitne. Ich neschopnosť riešiť niektoré problémy zostane dlho skrytá. Pritom sa to netýka len prípadov, kedy študenti taja problémy, ktoré nedokážu riešiť. Často za túto situáciu môžu najmä problémy ako neodhalené chyby v kóde či nekompatibilitnosť jednotlivých častí, ktoré nedokážu bez predchádzajúcich skúseností včas odhaliť. Známý je prípad, v ktorom kľúčovú úlohu zohrali práve podobné problémy [2]. Študentom nebolo poskytnuté miesto pre stretávanie a to vo veľkej miere zhoršilo nielen kvalitu, ale celý proces vývoja softvéru. Pre lepšie pochopenie načrtnem túto situáciu.

V tomto prípade boli vytvorené skupiny o veľkosti štyroch študentov. Študentom nebolo poskytnuté miesto pre stretávanie, v dôsledku čoho študenti poňali prácu viac jednotlivo. Rozdelili si prácu rovnomerne a pracovali na nej bez väčších interakcií. Aj v prípade vedenia stretnutí boli študenti ponechaní sami na seba. Výsledkom stretnutí teda bolo odovzdávanie jednotlivých častí alebo reportovanie postupu bez použitia špecifických techník pre tvorbu softvéru. Študenti urobili viacero chýb. Čo sa týka monitorovania, zúžili ho na jednoduché reportovanie postupu pri stretnutiach tímu. Pritom pojem monitorovania nemôžeme zúžiť na monitorovanie jednotlivých častí, monitorujeme celý projekt. Študenti vychádzali z toho, že ak napredujú jednotlivé časti, napreduje celý projekt. Nie je to však celkom tak. Za jednotlivými časťami sa nachádzala ešte skrytá práca. Tú odhalili až v závere, kedy už častokrát býva neskoro.

Väčšina projektov v tomto prípade dopadla neúspešne, za dokončenými projektmi sa ukrývala najmä práca osamelých „hrdinov“. Tí vykonali prácu za ostatných členov tak, že sa podujali na spájanie častí a všetky chyby riešili na úkor vlastného času. Študenti mali spájať jednotlivé časti skôr a na základe vzniknutých chýb alebo oneskorenia, vykonať revízie projektových plánov. Tým by napredoval celý projekt plynulejšie a bola by oveľa menšia šanca pre výskyt podobných problémov. Tak by sa vytvoril priestor pre monitorovanie skutočného napredovania projektu.

Najlepším meradlom postupu projektu je funkčný softvér [4]. To sa využíva najmä pri agilnom vývoji softvéru a podporuje to moje predchádzajúce tvrdenie. Ak by boli študenti nútení odovzdávať pracujúci softvér ako celok, nie ako funkčné časti, odhalili by tieto chyby včas. Zároveň sa takmer úplne vynechala dokumentácia, ktorá je tiež súčasťou monitorovania. Mala by sa tvoriť postupne, pričom na proces tvorby je potrebné dohliadnuť práve tak, ako na tvorbu softvéru. Kľúčové je teda dodávať pracujúci softvér a tiež k tomu primeranú dokumentáciu pravidelne, týždenne alebo mesačne, pričom sa preferuje kratšie obdobie [4].

## **Ja a my**

Podľa môjho názoru môžeme monitorovanie deliť na viacero celkov. Svoje tvrdenia by som teda chcela rozšíriť o viacero pohľadov na problematiku monitorovania. V prvom rade si každý monitoruje svoju prácu sám. Z tohto pohľadu by mal byť každý schopný vedieť odhaliť chyby, zvážiť množstvo vykonanej práce, prípadne zvážiť zmeny, ktoré pomôžu v napredovaní. To všetko sa týka práce, ktorá bola určená jednému členovi. Túto časť môže manažér monitorovania kontrolovať prostredníctvom softvéru – tu vidí postup, dokáže podľa odhadnutého a zostávajúceho času približne určiť, či bude úloha dokončená načas a v akom štádiu sa nachádza. To pokladám však za povrchné sledovanie postupu, najmä pri menších tímoch. Pri menších tímoch by však mohla pomôcť práve komunikácia. Tá nie je dôležitá len pri vedení projektu. Týka sa to najmä tímov, ktorých členovia sa poznajú dlhšie. Okrem zostávajúceho času je dobré sa spýtať jednotlivých členov, v akom stave sa nachádza ich práca a či sa nevyskytli nejaké problémy. A to aj mimo stretnutí. Ak sa nechceme spoľahnúť na jednotlivých členov, v menších tímoch môžeme tiež sledovať vzniknutý softvér, prípadne dokumentáciu. Ich existenciu prípadne „neexistenciu“ nám pomáha sledovať množstvo softvéru pre zdieľanie súborov či softvér pre riadenie revízií.

Druhým pohľadom je monitorovanie projektu ako celku, táto časť v predchádzajúcej štúdií celkom chýbala. Je dobré si klásť otázky ohľadne celkového smerovania projektu. Ja osobne by som preferovala pravidelné doručovanie fungujúceho softvéru, tak ako som to už spomínala v predchádzajúcej kapitole. Tým by sa malo minimalizovať množstvo problémov zo spájania jednotlivých častí v závere. Ďalšou výhodou je to, že je možné produkt do určitej miery vyskúšať, prípadne zmeniť jeho smerovanie a vytvoriť návrh na revíziu projektového plánu. K fungujúcemu projektu sa môžu vyjadriť všetci členovia a hodnotiť ho, tak aby nedochádzalo k odkloneniu od prvotného plánu.

Z oboch pohľadov je jasné, že k monitorovaniu síce výrazne prispieva manažér monitorovania, ale jeho súčasťou sú všetci členovia. Každý musí byť do určitej miery zodpovedný za svoju prácu. Už na prvom stretnutí v rámci tímového projektu nám bolo povedané, že našu neschopnosť niečo urobiť musíme nahlásiť včas a potom nám môžu jednotliví členovia ľahko pomôcť s riešením. Ak však ponecháme problém nevyriešený a pri odovzdaní sa odvoláme na našu neschopnosť ho vyriešiť, máme veľký problém. To je však problém nielen jedného člena, ale celého tímu. Ľudia, ktorí nie sú schopní o týchto problémoch komunikovať, tvoria slabý článok tímu. Ich pozícia sa však v priebehu projektu môže meniť [3]. Hoci reportovanie problémov nie je jedinou časťou monitorovania, je dobré ho spomenúť, pretože je častou chybou pri tvorbe školských projektov. Tu sa veľmi jasne ukazuje, že na projekte sa aj z pohľadu monitorovania podieľame všetci.

## U nás

Už od začiatku v tíme riešime väčšinu vecí spoločne. Práca sa vždy distribuuje na spoločných stretnutiach a výsledky práce sa posielajú všetkým členom, prípadne sa predvádzajú pri stretnutí. Keďže sme si boli tím schopní zostaviť sami, máme väčšiu dôveru v jednotlivých členov. Lepšie sa poznáme a sme schopní si rozdeliť prácu a monitorovať jednotlivých členov. Hoci je zatiaľ predčasné hovoriť o dobrom fungovaní projektu, zatiaľ sa neukázali žiadne výraznejšie chyby.

V našom prípade existuje tiež výhoda agilného vývoja. Naš projekt sa vyvíja metódou Scrum, ktorá si vyžaduje pravidelné odovzdávanie funkčných častí na konci každého šprintu. Tak najneskôr na konci každého šprintu vyplávajú na povrch počiatočné problémy. Čím skôr sú objavené, tým skôr ich potom môžeme riešiť. Zároveň nám bol poskytnutý vedúci, ktorý má už určité skúsenosti a vedie len jeden tím na rozdiel od spomínaných štúdií. Preto si myslím, že máme väčšiu šancu uspieť.

Čo sa týka monitorovania, používame nástroj Jira. Ten nám umožňuje sledovať všetky úlohy pridelené jednému členovi a jeho postup na prácach. Keďže pribúdajúce hodiny strávené nad úlohou nemusia odrážať skutočný stav problému, je podľa môjho názoru dobrá aj komunikácia s členmi a sledovanie skutočného stavu úloh. V tomto prípade slúži nástroj Jira dobre na prehľadné zobrazenie úloh určených jednotlivým členom. Nie vždy sú však členovia zvyknutí používať podobné nástroje pri práci. Často sa mi na začiatku stávalo, že som logovala prácu s odstupom, pretože som na to nebola zvyknutá. Zároveň som nevedela presne určiť, aký čas som strávila nad úlohou, keďže som pri úlohe robila niekoľko vecí naraz. Najmä preto si myslím, že monitorovací nástroj

poskytuje obraz o práci, ale nenájdeme v ňom odpoveď na všetky otázky ohľadne monitorovania.

Mnoho nástrojov navyše poskytuje množstvo funkcií, ktoré nie sú potrebné. Častokrát sú používatelia na začiatku zmätení, ako som mohla vidieť pri svojich spolužiakoch. Preto som dopĺňala najmä na začiatkoch informácie komunikáciou.

Komunikácia je našťastie pomerne jednoduchá, pretože sa stretávame často aj mimo stretnutí, či už v škole alebo mimo nej. Vždy sa zaujímate o stav jednotlivých úloh a o to, kedy sa im jednotliví členovia plánujú venovať. Zároveň sa pýtam na vzniknuté problémy a na spôsob, akým úlohu riešia. Na monitorovanie skutočného stavu úloh využívam kontrolu súborov. K súborom, ktoré vytvárame máme všetci prístup. Či už sa jedná o dokumentáciu alebo zdrojové kódy. Ich obsah nemôžem hodnotiť do hĺbky, ale vidím či už existuje finálna verzia a čiastočne môžem hodnotiť ich obsah.

Celkové smerovanie projektu je dobré riešiť aj s našim mentorom, preto sa preberá na stretnutiach. Tam diskutujeme o tom, v akom stave sa projekt nachádza a čo je potrebné urobiť. Vďaka tomu, že na každé stretnutie je potrebný funkčný prototyp vieme dobre zhodnotiť viacero metrik. Tými sú najmä vykonaná práca, potrebné zmeny a ďalšie smerovanie. Povedala by som, že predpoklady pre vytvorenie funkčného projektu načas sú veľmi dobré. Ako to však naozaj bude sa dozvieme asi až na záver.

### **A z toho vyplýva, že...**

Podľa môjho názoru ani dobré monitorovacie prostriedky nemôžu zabezpečiť to, čo zodpovední členovia tímu. To neznamená, že by sa pri monitorovaní nemal používať podobný softvér. Niektoré nástroje na monitorovanie by však mohli podávať mylnú predstavu o stave projektu. Stačí ak by jednotliví členovia tímu považovali úlohu za splnenú pričom by sa neskôr ukázal opak. Avšak nemusí to priamo dokazovať zlý úmysel členov tímu iba ich neskúsenosť pri posudzovaní problému, prípadne neskúsenosť pri zaobchádzaní s týmto nástrojom. Dokončením všetkých častí projektu však neukončíme projekt. To si musíme predovšetkým uvedomiť. Teda monitorovaním častí nezabezpečíme úplné monitorovanie projektu. Podľa môjho názoru však musíme monitorovať oboje. Monitorujeme jednak jednotlivé úlohy členov, ale nesmieme zabúdať na celkové smerovanie projektu a jeho aktuálny stav. Oboch týchto pohľadov sa zúčastňujú všetci členovia. Každý musí byť do určitej miery zodpovedný za svoju úlohu a každý by mal vyjadriť svoj názor na smerovanie projektu.

Jasne sa ukázalo, že študenti potrebujú, aby sa im niekto viac venoval a viedol ich, pretože sami nie sú schopní v prvom kontakte s väčším tímom poväčšine uspieť. Nemôžu byť ponechaní sami na seba a zároveň jednotlivé stretnutia sú miestom, kde ich projekt „ožíva“. Tu sa spájajú komponenty a vyjadrujú názory. Podľa môjho názoru je kľúčom k dobrému monitorovaniu je teda osobná zodpovednosť, tímový duch a komunikácia. Pri lepšom vzťahu medzi jednotlivými členmi je jednoduchšie požiadať o pomoc a identifikovať chyby. Mentor zároveň usmerňuje projekt, čo je v prípade študentov neoceniteľné. Vhodné monitorovacie prostriedky sú len prostriedkom pre monitorovanie.

Záverom je, že neexistuje lepšia možnosť pre doručenie projektu načas ako dobrý a zodpovedný tím vedený dobrým mentorom. Chcela by som ešte podotknúť, že tieto názory sa týkajú predovšetkým menších tímov.

## Použitá literatura

1. Collofello J. S., Hart M.: Monitoring team progress in a software engineering project class fie, vol. 1, pp.11B4/7-11B410vol.1, Frontiers in Education Conference, 1999. FIE '99. 29th Annual, 1999
2. Niño, J.: Software engineering team studios. *J. Comput. Sci. Coll.* 23, 4 (April 2008), 59-65. <http://delivery.acm.org/10.1145/1360000/1352091/p59-nino.pdf>
3. <http://www.computer.org/portal/web/csdl/doi/10.1109/FIE.1999.839226>
4. Sharma, V.S., Kaulgud, V.: Studying team evolution during software testing. In *Proceedings of the 4th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering*. ACM, New York, NY, USA, 72-75. 2011. <http://doi.acm.org/10.1145/1984642.1984660>
5. Thomas, S.: Agile Project Monitoring and Control. 2008. <http://itsadeliverything.com/agile-project-monitoring-and-control>

## Annotation

### *Monitoring, team or individual issue?*

*Monitoring is a key aspect for a successful project. Without monitoring the real state of the project many mistakes, about which we had no idea, could appear at the end. Each member of the team can hide his mistakes for a long time. It is not necessarily their fault, it is also caused by their lack of experience. We can look at monitoring from different sides, not only as monitoring parts of the project but also as monitoring the direction of the whole project and its state. Both sides are equally important. Monitoring cannot be the responsibility of a single team member -- the monitoring manager or the mentor, everyone has to do their duties. I highlight the personal responsibility of each team member and the need to communicate among team members about errors and the state of each component. This should be done at the team meetings, where the monitoring manager tries to motivate the members to communicate about the progress of their work. The tools for monitoring and an experienced mentor are beneficial, but they do not guarantee a good result.*