

# CESTA K ÚSPEŠNÝM RIEŠENIAM PROJEKTOV JE KOMUNIKÁCIA

*Komunikácia je schopnosť, ktorá sa dá naučiť. Je to ako jazda na bicykli alebo písanie. Ak na nej zapracujete, môžete rapídne zmeniť každý aspekt Vášho života.*

Igor Hula

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

**Abstrakt.** *Pevným základom pre dosiahnutie úspechov a čo najlepších výsledkov je komunikácia. Esej sa zamýšľa nad komunikáciou predovšetkým v agilnej metóde vývoja softvéru, nazývanej SCRUM. Pri zložitých procesoch prebiehajúcich pri vývoji softvéru je práve komunikácia tým činidlom, ktoré môže pri správnych postupoch celý proces značne uľahčiť. Esej sa zamýšľa nad usporiadaním a vzájomnými vzťahmi účastníkov tvorby softvéru, od ktorého sa odvíjajú aj komunikačné prepojenia. Esej sa zamýšľa nad spôsobmi, akými sa informácie šíria. Hlavné zameranie je najmä na komunikáciu šírenú pomocou elektronických sietí. Nechýba kritický pohľad na jednotlivé spôsoby tejto komunikácie, ale sú tu uvážené predovšetkým výhody a situácie, kedy je vhodné metódy použiť. Táto esej sa pozerá na komunikačný kanál ako na súbor pravidiel, ktorými sa pretekajúce dáta riadia. Prepojením účastníkov komunikácie pomocou týchto rôznych komunikačných kanálov, vznikajú určité grafické reprezentácie. Uvažuje ich vhodnosť a navrhuje vylepšenia, ktoré by mohli mať vplyv na skvalitnenie procesu komunikácie. Ako významným vylepšením sa zaoberá najmä archívom komunikácie a bázou znalostí. Uvažuje a odôvodňuje vhodnosť použitia týchto elementov.*

**Kľúčové slová:** *komunikácia, softvérový tím, Scrum, komunikačné kanály, báza znalostí, archív komunikácie*

## Úvod

Medzi významné aspekty, ktoré sa podieľajú na úspešnom riešení projektov, patrí bezpochyby komunikácia. Práve kvalitné komunikačné procesy a prepojenia môžu významným príspevkom zlepšiť celkový proces vývoja softvéru.

Myslím si, že komunikácia medzi ľuďmi je všeobecne veľmi dôležitá. Vplýva na významne a dôležité rozhodnutia. Práve dôležité, dobré a rýchle rozhodnutia v softvérových projektoch majú veľký význam, ako aj pre zákazníkov, tak aj pre celý tím. Správna komunikácia tak môže ušetriť množstvo finančných prostriedkov.

Vývojové tímy majú rôznu štruktúru usporiadania. Táto štruktúra hovorí o hierarchii a vzájomných vzťahoch jednotlivých účastníkov. Na základe týchto štruktúr vznikajú aj komunikačné kanály, ktorými sa komunikácia medzi jednotlivými účastníkmi šíri.

Komunikačné kanály sú vytvárané s použitím rôznych nástrojov a technológií. Široké spektrum komunikačných možností je známe. Dôležité je ale určiť vhodnosť použitia konkrétneho kanála na plnenie požadovanej úlohy, tak aby to bolo čo najviac prospešné.

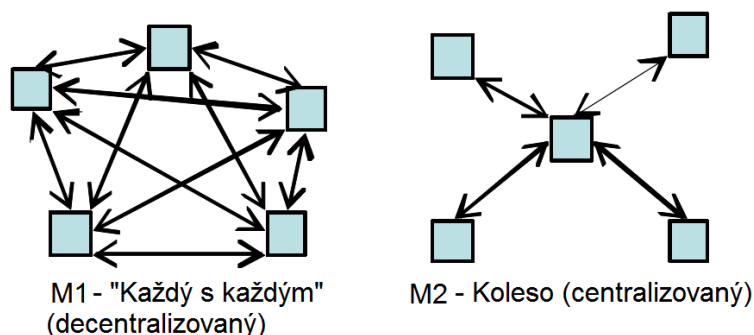
Kľúčom k úspechu je zvoliť aj správnu komunikačnú formu medzi jednotlivými účastníkmi. Táto forma závisí najmä od rolí, vzájomného vzťahu účastníkov a samozrejme od typu a dôležitosti prenášanej informácie.

Účastník komunikácie pri vývoji softvéru, si nedokáže zapamätať všetky dôležité informácie, s ktorými prišiel do kontaktu. Preto si myslím, stavajúc na vlastnej skúsenosti, že je potrebné kvalitné archivovanie pretečených informácií, ba dokonca tie najdôležitejšie by mali byť spracované do akejsi bázy znalosti. Práve tieto významné dátové priestory sú z môjho pohľadu výborným odrazovým mostíkom pri riešení úloh a vyskytnutých problémov aj v budúcnosti.

## Štruktúry usporiadania vývojových tímov

Každý softvérový tím má nejaký spôsob usporiadania svojich členov [3]. Málo výskumov sa však orientuje na skúmanie týchto usporiadaní. Výskumy sa zaoberajú prevažne technologickým aspektom vývoja softvéru. Myslím si, že pohľad na organizačné štruktúry softvérových tímov je zaujímavý a užitočný. Reprezentácia tejto štruktúry nám pomáha totiž lepšie pochopiť jednotlivé vzťahy, organizáciu a komunikačné prepojenia. Toto usporiadanie môžeme chápať ako akúsi grafickú reprezentáciu, kde uzly sú jednotliví zainteresovaní účastníci softvérového tímu. Prepojenia týchto uzlov potom demonštrujú nejaký vzťah medzi týmito účastníkmi. Na základe týchto vzťahov sa priamo odvíjajú aj komunikačné kanály, ktoré na týchto hranách vznikajú.

Dôležitosť a potrebnosť skúmania týchto štruktúr si uvedomili aj výskumníci Al-Ani a Keith, ktorí na základe analógie s počítačovými sieťami, zostavili komunikačné modely. Pri priamej konfrontácii s členmi rôznych softvérových tímov [1], zistili, že sú v skutočnosti využívané len dva základné modely na obrázku 1, ktoré sú reálne vo veľkých tímoch prepojované do väčších náročnejších organizačno-komunikačných reprezentácií. Takéto reprezentácie nám potom ľahšie umožňujú uvažovať nad organizáciou, väzbami medzi účastníkmi a nemenej dôležitým aspektom, ktorý sa zaoberá komunikačnými kanálmi. Myslím si, že komplexná vizualizácia, ktorá môže predstavovať vo veľkých tímoch aj pomerne náročný graf, je na pochopenie prepojení najvhodnejšia.



Obr. 1. Základné modely komunikácie podľa [1].

## Komunikačné kanály

Hlavné rozdelenie týchto spojení spočíva v základnej diferenciacii na komunikačné kanály vytvorené nad nejakým typom elektronickej siete a komunikačné kanály, ktoré vznikajú pri komunikácii tvárou v tvár.

Budeme uvažovať komunikačné kanály vytvárané nad elektronicou sieťou. Tie sa ďalej diferencujú na základné metódy komunikácie ako:

1. Elektronická pošta (e-mail)
2. Okemžitá komunikácia (instant messaging)
3. Telefonické rozhovory
4. Video rozhovory
5. Výmena súborov

Myslím si, že s každou metódou tejto komunikácie sa stretol takmer každý socializovaný jedinec. V procese tvorby vývoja softvéru je ale dôležité zvoliť vhodný druh a formu komunikačného kanála na konkrétnu činnosť.

### Elektronická pošta

Táto technológia je veľmi rozšírená a jej použitie je veľmi jednoduché. Ide o asynchrónny druh komunikácie, v ktorej sú prenášané informácie v istej miere agregované. Práve asynchrónnosť umožňuje jednotlivým komunikačným prvkom pristupovať k daným informáciám v čase vhodnom pre nich. Táto komunikácia je vhodná najmä pri formálnejšej komunikácii, napríklad v agilnej metóde vývoja softvéru SCRUM by bol takýto komunikačný kanál vhodný na komunikáciu vedúceho tímu so zákazníkom. Takáto komunikačná metóda je nepochybne zaujímavá aj medzi jednotlivými členmi softvérového tímu. Myslím si, že nemusí byť ale najvhodnejšia, keď potrebujeme okamžitú odpoveď, lebo nie je zaručené, že adresát si správu okamžite prečíta. Výhodu ale vidím v tom, že v takejto komunikácii možno vhodne a uvážene naformulovať myšlienky tak, aby boli zrozumiteľné pre adresáta, a aby aj prípadná odpoveď vyhovovala odosielateľovi. Keďže využitie komunikačného kanála a frekvencia výmeny správ je pri emailoch nižšia ako napríklad pri instant messagingu, je potrebné presnejšie a vo väčšom rozsahu formulovať

otázky, informácie. Myslím si, že je to veľmi dobré, pretože odpovede na otázky tiež majú byť zmysluplné, prehľadné, vhodne štruktúrované a predovšetkým pochopiteľné.

Myslím si, že súčasné komunikačné služby a nástroje zaoberajúce sa emailovou komunikáciou, používajú množstvo mechanizmov, ktoré umožňujú informácie spracovávať oveľa lepšie ako v minulosti. V súčasnosti asi každý poskytovateľ počnúc od lokálnych softvérových klientov až po komplexné online služby, poskytuje širokú škálu možnosti automatizovaného spracovania emailov. Mám na mysli práve rôzne nastaviteľné filtre, ktoré umožňujú jednotlivým účastníkom správy efektívne triediť a usporadúvať. Práve toto považujem za významný element, ktorý by mal každý používať, a určite práve softvéroví špecialisti a vývojári, ktorí denne obdržia pomerne veľké množstvo emailov. Práve pri nevyužití spomínaných mechanizmov sa zvyšuje riziko zahltenia nepotrebnými informáciami, čo môže byť kontraproduktívne. Z vlastnej pracovnej skúsenosti, keď som prijímal množstvo pracovných emailov s požiadavkami na riešenie rôznych softvérových problémov vo veľkej štátnej inštitúcii, môžem povedať, že som bol zahltený a nestíhal som vybaviť dôležité veci. A najhoršie je, že toto zahltenie sa každým dňom zvyšuje. Takéto komunikačné problémy sú veľmi častou príčinou toho, že vývoj softvéru sa predlží vzhľadom na ideálny plán. Práve zoskupovanie emailov do konverzácií a rozmanité filtre ktoré umožňujú triediť správy do skupín, na základe adres odosielateľov, alebo na základe refazcov textov vyskytujúcich sa v predmetoch, či samotnom tele správ, sú významným pomocníkom. Nezanedbateľným elementom je aj pridelovanie dôležitosti na základe filtrov. Dôležitejšie správy sú potom vyššie a skôr na ne dokážeme zareagovať.

Ludia, ale predovšetkým softvéroví inžinieri, ktorí denne riešia mnoho problémov, postupom času zabudnú na konkrétne podrobnosti emailov, ktoré obdržali. Tu si myslím, že významnú úlohu hrá vyhľadávanie v emailových konverzáciách. Za zlomok sekundy dokážeme v emailoch nájsť to, čo hľadáme, pomocou nastaviteľných položiek filtrovania, alebo pomocou jednoduchého regulárneho výrazu. Musím povedať že toto vyhľadávanie veľmi často využívam, a to najmä vtedy, keď riešim softvérový projekt a vyskytne sa podobný problém ako niekedy v minulosti. Človek si rýchlo spomenie, že podobnú situáciu už niekedy riešil, ale s rozpamätaním na konkrétny postup to býva zložitejšie. Preto nám veľmi dobre poslúži vyhľadávanie v archíve našich emailov.

Ja osobne považujem email, za jeden z najlepších spôsobov neosobnej komunikácie, keď nie je dôležitá okamžitosť odpovede, ale skôr jej presnosť a prehľadnosť.

#### *Okamžitá komunikácia (instant messaging)*

V modernom svete si už asi komunikáciu bez tejto metódy nevieme ani predstaviť. Ide o komunikačný kanál, cez ktorý prebieha komunikácia v reálnom čase. Ide teda o synchrónnu komunikáciu, ktorá má množstvo výhod, ale podľa mňa aj nevýhod. Myslím si, že napriek rozšírenosti a objemu informácii, ktoré sa prenesú cez tento kanál, hlavným a základným pilierom, čo sa týka kvality a informačnej hodnoty správy, zostáva email. Na okamžitú komunikáciu sa dá jednoducho pozeráť ako na emailovú konverzáciu v reálnom čase. Myslím si, že môžeme teda takúto komunikáciu považovať za rozšírenie technológie elektronickej pošty. Veď nakoniec moderné emailové služby do seba čoraz častejšie integrujú možnosť komunikácie v reálnom čase prostredníctvom nejakého rozhovoru.

Okamžitú komunikáciu môžeme rozdeliť na osobnú a skupinovú. Osobná je používaná najmä medzi dvoma účastníkmi pri riešení nejakého konkrétneho problému užšieho rozsahu. Takáto komunikácia medzi dvoma účastníkmi, je podobná telefonickému rozhovoru. Skupinovú konverzáciu môže sledovať a zároveň do nej aj prispievať viacero členov tímu v reálnom čase. Tento druh komunikácie je celkom podobný s videokonferenciou. Skupinová konverzácia je používaná najmä na riešenie závažnejších problémov širšieho rozsahu. Býva akosi náhradou osobného tímového stretnutia.

Môj názor je, že okamžitá komunikácia je vhodná pre vývojárov v tímoch, najmä ak nie sú spolu v jednej miestnosti. Tento komunikačný kanál, je teda vytváraný najmä medzi členmi vývojového tímu. Podľa môjho názoru, nie je vhodné vytvárať takýto komunikačný kanál medzi vedúcim tímu a zákazníkom. Komunikácia so zákazníkom má byť podľa môjho názoru hlavne formálna, a to buď prostredníctvom emailov, alebo pokiaľ potrebujeme rýchlu odpoveď, tak prostredníctvom telefonického rozhovoru. Forma okamžitej komunikácie je ideálna, keď členovia tímu potrebujú okamžitú radu, ktorá si nevyžaduje zložité a štruktúrované vysvetlenie. V takýchto situáciách je použitie tejto konverzácie najvhodnejšie. Niektorí by povedali, veď stačí telefonát, no ja si myslím, že pri vývoji softvéru telefonát medzi vývojármi skôr ustupuje do pozadia. Pre softvérového odborníka, je lepšia informácia v textovej podobe, najmä pri riešení nejakých jednoduchých úsekov kódu, definícii funkcií, ktoré je určite lepšie vidieť. Zo skúsenosti môžem povedať, že prospešná je aj uložená história takejto výmeny informácií. Skupinovú konverzáciu v reálnom čase považujem za vhodnú, ak tím preberá nejaké detaily technického charakteru, presne preto, lebo tie detaily je opäť jednoduchšie a zrozumiteľné vidieť v textovej podobe a prípadne ich archivovať.

#### *Telefonické rozhovory*

Takýto synchrónny komunikačný kanál je vhodné vytvárať najmä pri potrebe okamžitej odpovede. Čerpajúc zo svojich skúseností môžem povedať, že telefonický rozhovor upadá viac menej do zabudnutia medzi vývojármi v tíme. Úspešne ho nahradzujú emaily a okamžitá komunikácia. Naopak si myslím, že táto komunikácia je vhodná pri komunikácii vedúceho tímu so zákazníkom, pokiaľ je potrebné okamžite reagovať, alebo pri dohadovaní si osobného stretnutia. Myslím si, že komunikácia so zákazníkom je skôr sociálny proces, kde je dôležité vnímať aj iné komunikačné prvky, ako je intenzita hlasu, tón, rýchlosť reči a podobne. Dobrý vedúci tímu by mal tieto aspekty poznať a prispôbovať im rozhovor tak, aby to viedlo k dohode, porozumeniu a spokojnosti oboch strán.

#### *Video konferencie*

Takáto forma komunikácie sa používa najmä pri tímoch, pre ktoré je problematické sa spoločne osobne stretnúť. Dnešné technológie od vynikajúcich video projektorov a kamier, cez audiotechniku, dokážu mítingy priblížiť naozaj blízko reálnej osobnej diskusii. Myslím si, že tento spôsob komunikácie je vhodný najmä pri rokovaní vedúcich a manažérov tímu, kde sa skôr preberajú detaily smerovania a riadenia. Preto je tento komunikačný kanál vhodné vytvárať medzi vedúcimi pracovníkmi, v prípade, ak je zložité sa osobne stretnúť. Podľa môjho názoru, medzi jednotlivými členmi tímu nemá videokonferencia až taký

význam, lebo je nahrádzaná inými komunikačnými kanálmi a osobnými stretnutiami, ktoré by ideálne mali prebiehať každý deň.

### *Výmena súborov*

Neoddeliteľnou súčasťou pri vytváraní softvérového produktu je pochopiteľne výmena súborov, najmä zdrojových kódov a príslušnej dokumentácie. Zo začiatku som mal skúsenosti iba s prácou na projektoch s najviac dvomi ďalšími kolegami. Vtedy sa dali súbory jednoducho zdieľať aj prostredníctvom emailov, alebo nejakého externého dátového úložiska.

Samozrejme, čím počet účastníkov tímu narastá, tým sa tento proces stáva zložitejším a je nereálne ho takto zabezpečiť. Preto si myslím, že je veľmi vhodné pri tímoch ktoré majú tri a viac členov používať nejaký verziovací nástroj, ako je napríklad Git s nejakým spoločným repozitárom. Každá zmena kódu členom tímu, je commitovaná s popisom čo daný člen tímu zmenil. Takýto nástroj významne uľahčí vytváranie softvéru. Myslím si, že je prospešný, pretože členovia tímu majú k dispozícii aktuálny kód, na ktorom môžu v rovnakom čase všetci pracovať. Významným je aj fakt, že pri poruche lokálneho stroja sa súbory nestratia, pretože sú uložené v repozitári do času posledného commitu. Tým sa podľa mňa vývoj softvéru výrazne zefektívňuje, lebo takto predchádza aj možným zlyhaniam.

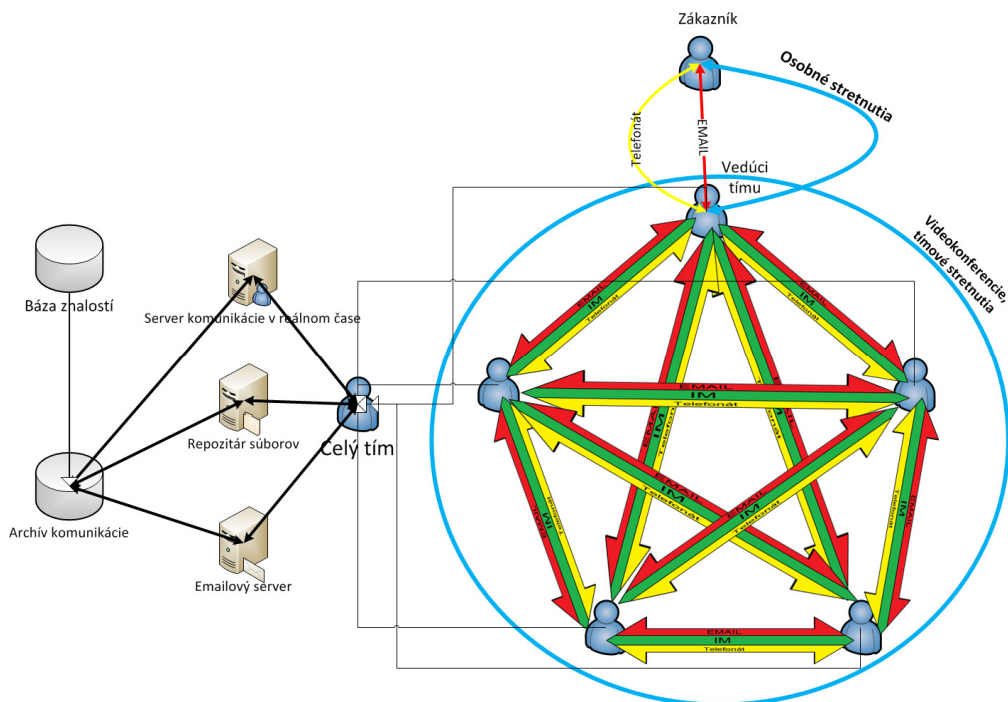
## **Archív komunikácie a báza znalostí**

Jednoznačným prínosom komunikácie cez elektronické médiá je práve možnosť jej archivácie. Človek je tvor nedokonalý a jeho mozgová a pamäťová kapacita nie je prispôbena na udržiavania takeého množstva informácií. Archív je vlastne komunikácia v čase zaznamenaná v nejakej báze. Tento archív môže byť sofistikovaný na rôznych úrovniach. Čím viacej atribútov má správa, tým ľahšie sa dá spätne vyhľadať. Je preto dôležité mať určité konvencie komunikácie v softvérovom tíme, ktoré je vhodné dodržiavať, a ktoré sa môžu neskôr dobre vyplatiť. Dôležitá je štruktúra správ. Napríklad pri emailoch by mal byť predmet správy napísaný tak, aby dokonale a stručne vystihol podstatu správy. V archíve komunikácie potom takúto správu ľahšie nájdeme. Emailová konverzácia ktorá viedla k úspešnému vyriešeniu nejakého problému, môže byť postúpená do bázy znalostí. Metodiky a dokumentácie k projektom, knižniciam, funkciám, samotné zdrojové kódy splnených projektov, tiež môžu tvoriť podstatu bázy znalostí. Myslím si, že archív komunikácie a báza znalostí sú vynikajúcim stavebným prvkom pri nových projektoch podobného zamerania.

Myslím si, že sa oplatí do takejto bázy investovať prostriedky, ktoré sa v budúcnosti niekoľkonásobne vrátia. Treba na to hardvérové zdroje, ale aj kvalitný a sofistikovaný softvér, ktorý bude firemnú komunikáciu ukladať, triediť, usporadúvať a kategorizovať. Základným predpokladom na použitie archívu a najmä bázy znalostí sú aj široké možnosti vyhľadávania. Podľa môjho názoru, nesmie chýbať fulltextové vyhľadávanie, ktoré je najviac používané, a v spojení s podporou regulárnych výrazov aj vysoko efektívne.

Moja predstava a náčrt schémy, ako by mala komunikácia v softvérovom tíme riadeného agilnou metódou SCRUM prebiehať, s využitím archívu komunikácie a bázy

znalosti, je znázornená na obrázku 2. Vychádzal som z predpokladu najčastejšie používaného decentralizovaného komunikačného modelu typu „Každý s každým“ [1]. Reálne je tento model veľmi často používaný aj vo veľkých tímoch, kde je podstromom nejakého väčšieho systému. Hlavná myšlienka je v zachytávaní dát z komunikačných kanálov na príslušných komunikačných serveroch. Aplikálny softvér tieto dáta usporiada do akéhosi archívu. Dôležité informácie, ktoré zmysluplne viedli k riešeniu problému, alebo sú výstupom nejakej úspešne ukončenej projektovej činnosti, sú postúpené do bázy znalostí.



**Obr. 2.** Model komunikačných kanálov v SCRUME obohatený o archív komunikácie a bázu znalostí.

## Záver

V tejto eseji sme charakterizovali formy komunikácie prebiehajúce cez elektronickú sieť v softvérovom tíme postupujúcom agilnou metódou vývoja nazývanou SCRUM. Kriticky sme sa pozreli na nevýhody jednotlivých metód a na druhej strane vyzdvihli výhody týchto metód. Uvažovali sme o tom, ktoré typy komunikačného kanála je vhodné použiť medzi konkrétnymi rolami účastníkov v procese vývoja softvéru metódou SCRUM.

Významný element v komunikačnej sieti softvérového tímu, ktorý môže výrazne sprehľadniť, zjednodušiť a zefektívniť vývoj softvéru, je archív komunikácie a báza znalostí. Ich zavedenie v procese komunikácie by mohlo byť z dlhodobého horizontu výhodné a veľmi prospešné.

## **Použitá literatura**

1. Al-Ani, B., Keith, E.H.: A Comparative Empirical Study of Communication in Distributed and Collocated Development Teams. In: Global Software Engineering, 2008. ICGSE 2008. IEEE International Conference on, 2008, p. 35-44.
2. Klarissa T. Chang and Kate Ehrlich: Out of Sight but Not Out of Mind? Informal Networks, Communication and Media Use in Global Software Teams. In: CASCON' 07 Proceedings of the 2007 conference of the center for advanced studies on Collaborative research, ACM New York, USA 2007.
3. Sawyer, S.: SOFTWARE DEVELOPMENT TEAMS. In Communications of the ACM Dec2004, Vol. 47 Issue 12, p95-99.

## **Annotation**

*Way for a successful project solution is communication*

*Communication plays an important role in software development. This essay deals with the methods of communication between participants in agile development of software called Scrum. There are evaluated the advantages and disadvantages of communication methods. The essay recommends a particular communication channels between the different actors of the software development. There is highlighted the importance of archiving of communication and creating knowledge base in software development process.*