RIZIKÁ PRI VÝVOJI SOFTVÉROVÝCH PROJEKTOV

Skúšajte, riskujte. Ďalšia možnosť sa nemusí objaviť.

Martin Repta

Slovenská technická univerzita
Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava
xreptam[zavináč]stuba[.]sk

Abstrakt. *Vývoj softvérových projektov sa stáva čoraz zložitejším procesom. Prácu na projekte ovplyvňujú mnohé faktory. Neustále vyvíjajúce sa nové technológie, rastúce požiadavky a tempo kladené na vývojárov, ako aj rôzne interné i externé faktory, môžu nepriaznivo ovplyvniť vývoj. Mnohé softvérové projekty zlyhávajú čiastočne alebo úplne. Dôvodom býva nedodržanie časového harmonogramu, prekročenie rozpočtu alebo zníženie kvality výsledného produktu. Pre spoločnosť to znamená stratu financií, dobrého mena, či v horších prípadoch i krach. Preto je nevyhnutné sa týmto problémom dostatočne venovať a včas im predchádzať. Táto esej sa zaoberá najmä identifikáciou a klasifikáciou rizík. Čitateľovi poskytuje prehľad a klasifikáciu najčastejších rizík, poukazuje na dôležitosť procesu identifikácie rizík a v závere sa zameriava i na univerzitné prostredie.*

Kľúčové slová: *identifikácia, klasifikácia, riziko*

Úspešnosť softvérových projektov v minulosti

Zložitosť softvérových projektov neustále rastie. Neskúsené softvérové tímy, ale i profesionáli sú obklopení rizikom neúspechu projektu. Riziká sú súčasťou nielen softvérových projektov. Tieto problémy v roku 1968 a 1969 vyústili do softvérovej krízy a vyvolali diskusiu na tému vzniku softvérového inžinierstva.

V štúdii spoločnosti *The Standish Group*, publikovanej v roku 1995 sa uvádza, že v Spojených štátoch amerických je ročne do vývoja približne 175 000 softvérových produktov investovaných až 261 biliónov amerických dolárov. Napriek tejto závratnej sume bolo v roku 2004 mnoho projektov predčasne ukončených, nedodržalo stanovený

termín, alebo neboli nikdy dokončené. Takmer 53% z nich prekročilo plánovaný rozpočet. Štatistiky hovoria, že len 16% projektov bolo dokončených včas a s pôvodne stanoveným rozpočtom. Vývoj projektov veľkých spoločností bol úspešný len v 9%. Napriek tomu, že boli projekty dokončené včas, len 42% z nich splnilo požadovanú funkcionalitu zadanú investorom. Táto skutočnosť bola o niečo lepšia u menších spoločností, kde približne 75% dokončených projektov spĺňalo požadovanú funkcionalitu [6].

Podľa môjho názoru sú tieto čísla na zamyslenie sa a je nutné sa problematike rizík v softvérových projektoch venovať. Je nutné si teda stanoviť pojem, čo je to riziko.

Definícia rizika v spojení so softvérovým projektom

Podľa [2] je riziko definované ako udalosť, časť vývoja, alebo stav v softvérovom projekte, ktorý môže spôsobiť škodu, stratu alebo oneskorenie. V inom dokumente sa môžeme dočítať, že riziko je problém, ktorý sa v projekte môže vyskytnúť a môže ohroziť jeho úspešnosť [3].

Je ťažké nájsť presnú definíciu rizika, avšak všetky majú jedno spoločné. Riziko je niečo, čo môže spôsobiť stratu. Ako predchádzať rizikám sa podrobne venuje manažment rizík.

Manažment rizík

Manažment rizík je systematický proces identifikovania, analyzovania, plánovania a riadenia. Podľa [5] je to aplikácia vhodných nástrojov a procedúr, ktoré udržia riziko v určitých medziach za pomoci včasnej identifikácie, analýzy a eliminovania problémov, ktoré môžu nastať, ešte predtým ako spôsobia škodu. Je to formalizovaný a plynulý, tímovo-orientovaný proces, ktorý vyžaduje otvorenú komunikáciu.

Existuje niekoľko prístupov plánovania v manažmente rizík, avšak podľa niektorých štúdií, softvérový priemysel tieto prístupy dostatočne nevyužíva, prípadne sa nimi začne zaoberať neskoro. V malých tímoch, alebo pri vývoji malých projektov, je to ešte oveľa zriedkavejšie.

Identifikácia rizík

Základnou a kľúčovou aktivitou pri manažmente rizík je proces identifikácie. Cieľom identifikácie je odpovedať na otázku: *„Aké riziká môžu nastať?"*. Odpoveď možno získať už pri jednaniach s investorom, na základe všeobecne známych a najčastejšie sa vyskytujúcich rizík, alebo na stretnutiach softvérového tímu. Zúčastnenými stranami sú predovšetkým projektový tím, tím manažmentu rizík, experti v danej oblasti, zákazník, koncoví používatelia, investori a externí experti [2].

Proces identifikácie je iteratívny. Identifikáciu rizík treba vykonávať nielen pred začatím projektu, ale počas celého životného cyklu. Pre každé riziko je potrebné určiť pravdepodobnosť výskytu a odhad škôd, ktoré môže spôsobiť.

Medzi najčastejších desať rizík v softvérových projektoch podľa W. Boehma [1] patria:

1. Nedostatok personálu.

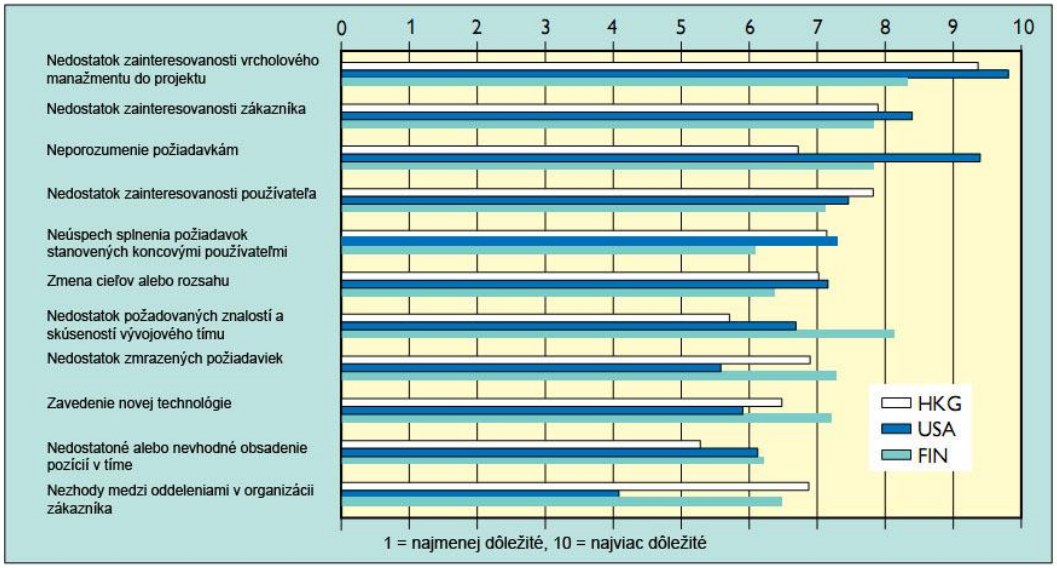
2. Nerealistický časový plán a rozpočet.
3. Vývoj zlej funkcionality.
4. Vývoj zlého užívateľského rozhrania.
5. Pozlátenie systému (vývoj investorom nepožadovanej funkcionality).
6. Časté zmeny požiadaviek.
7. Nedostatky v použitých, externe vyvinutých, komponentoch
8. Nedostatky v externe zabezpečovaných úlohách
9. Nedostatky výkonu v reálnom čase.
10. Precenenie technológie

Tento zoznam bol vypracovaný ešte v osemdesiatych rokoch minulého storočia. Zameriava sa najmä na oblasti, ktoré môže projektový manažment riadiť.

Ak sa detailnejšie zameriame na jednotlivé body zoznamu, zistíme, že niektoré body sú už zastarané a mohli by sa vynechať, či nahradiť inými, často vyskytujúcimi sa rizikami. Jedným z dôvodov je fakt, že trh s IT odborníkmi rok od roka rastie. Dnes je možnosť nájsť veľa kvalitných odborníkov venujúcich sa konkrétnej problematike, prípadne ich zamestnať externe. Výkon počítačov rastie ešte rýchlejším tempom a taktiež sa rozširuje outsourcing služieb.

Nové výsledky v tejto oblasti poskytuje štúdia vypracovaná podľa Keil a spol. [4]. Dôvodom boli nielen technologické zmeny, ale i zmeny v organizačnej štruktúre firiem. Na základe dlhoročných skúseností projektových manažérov veľkých softvérových firiem z krajín Fínsko, Hong Kong a USA bol vypracovaný nový zoznam. Autori sa zamerali najmä na zodpovedanie dvoch otázok: *„Aké faktory sú projektovými manažérmi považované za riziko a aká je ich dôležitosť?“*.

Na základe týchto otázok bol napokon zostavený graf najčastejších rizík vzhľadom na krajinu, zobrazený na Obr. 1.



Obr. 1. Zoznam najčastejších rízík podľa Keil.

Výskum ukázal dva zaujímavé poznatky. Z pohľadu identifikácie a ohodnotenia bolo nájdených jedenásť faktorov, ktoré boli vo všetkých krajinách považované za rizikové. Z globálneho hľadiska ich možno považovať za akýsi univerzálny zoznam najčastejších rizík.

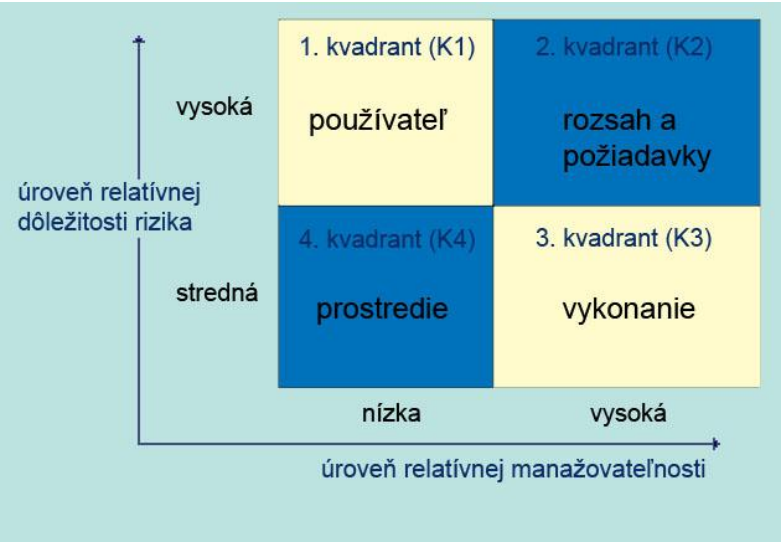
Zaujímavosťou vyplývajúcou z danej štúdie je aj fakt, že faktory, ktoré boli označené za najrizikovejšie, boli často mimo priamu kontrolu manažmentu projektov.

Podľa môjho názoru by bolo vhodné delenie rizík ešte viac špecifikovať. Vývoj softvérového projektu je dielo skladajúce sa z niekoľkých fáz a procesov. Manažment rizík potrebuje vedieť to, akú kontrolu má nad ktorými rizikami. Tento môj názor podporuje i klasifikácia rizík podľa [6], ktorú opisujem v nasledujúcej časti eseje.

Klasifikácia rizík

Riziko je faktor, ktorý môže, keď sa vyskytne, nepriaznivo ovplyvniť vývoj projektu a to i napriek nemalému úsiliu venovanému manažmentu rizík. Manažéri potrebujú jednoduchý spôsob na klasifikáciu rizík na rôzne tipy a pre určenie ich vplyvu na úspešnosť projektu.

Metódou Delphi použitou i v štúdii Keil bol zostavený rámec z dvoma dimenziami. Popisuje úroveň relatívnej dôležitosti rizika vzhľadom na úroveň jeho manažovateľnosti. Toto rozdelenie zobrazuje Obr. 2.



Obr. 2. Klasifikácia rizík.

Prvý kvadrant (K1) sa zameriava na rizikové faktory vzťahujúce sa na zákazníka a koncových používateľov. Poukazuje na nedostatok zainteresovanosti vrcholového manažmentu používateľa, ako aspektov dôležitých k úspešnému dokončeniu projektu. Riešenie rizík tohto kvadrantu zahŕňa nadviazanie a udržiavanie kontaktu a dobrého vzťahu so zákazníkom. Podľa môjho názoru je to veľmi dôležité, avšak nie jednoduché. V tejto fáze sa vyžaduje najmä podpora a zapojenie vrcholového manažmentu.

V druhom kvadrante (K2) sú zahrnuté riziká spojené s rozsahom a funkcionalitou výsledného softvérového produktu. Nejasnosti a neurčitosti v rozsahu a požiadavkách sú značným rizikom pre úspešnosť projektu. Na začiatku projektu je len veľmi ťažké určiť finálne požiadavky a rozsah. To dáva príležitosť pre využitie napr. *špirálového modelu* vývoja. Postupom času používatelia dokážu jasnejšie špecifikovať svoje požiadavky o výslednej funkcionalite. Dobrou taktikou je určenie a špecifikovanie funkčnosti, ktorá nie je požadovaná a nebude zahrnutá v projekte. Týmto sa čiastočne zníži pravdepodobnosť rizika spojeného s vývojom nepožadovanej funkcionality.

Rizikami týkajúcimi sa použitia nesprávnych metód, technológií, ale taktiež nedostatočných znalostí ľudí zapojených do vývoja, prípadne zlého rozdelenie úloh a zodpovedností, sa zaoberá tretí kvadrant (K3). Skúsení manažéri dokážu v prípade rozdelenia tímu na dostatočne malé a jednoduchšie riaditeľné časti tieto riziká minimalizovať.

Poslednou skupinou rizík spadajúcou do štvrtého kvadrantu (K4), sú riziká spojené s prostredím. Tie existujú vo vnútri, ale aj mimo organizácie. Sú to najmä organizačné zmeny manažmentu. Aj keď tieto zmeny sú menej časté, netreba ich podceniť, pretože môžu ovplyvniť celkovú úspešnosť projektu.

Takáto podrobnejšia klasifikácia rizík určite nie je zbytočná. Preto by som rád poukázal na výsledky z praxe. V ďalšej časti eseje sa zameriam na vplyv samotných rizík na úspešnosť projektu.

Má zmysel sa zaoberať rizikami ešte predtým, než nastanú?

Ako som už v samotnom úvode tejto eseje zhrnul, štatistiky hovoria jasne. Softvérové projekty v minulosti, ale bohužiaľ aj dnes, zlyhávajú. Myslím si však, že mnohokrát zbytočne. Je to len nedostatok úsilia venovanému manažmentu rizík. Či už sa zameriame na riziká spojené s určením rozsahu projektu, alebo na rozdelenie úloh, v konečnom dôsledku zistíme jediné. Dôležitosť nepodceniť tento fakt.

Chcel by som poukázať na túto skutočnosť a svoje tvrdenie podložiť. Výskumom v tejto oblasti a skúmaním vplyvu rizík na úspešnosť softvérových projektov sa zaoberala štúdia Keil, ktorá nadviazala na predchádzajúce výskumy v oblasti identifikácie a klasifikácie rizík.

Nehľadiac na to, či je projekt dokončený včas a v rámci plánovaného rozpočtu, štúdia ukázala, že iba riziká spojené s určením rozsahu a požiadaviek a riziká spojené s vykonávaním boli dôležité a pritom nemali žiadny vplyv na ostatné kvadranty. Tieto výsledky dávajú zmysel. Projekty s premenlivým rozsahom alebo požiadavkami, zvyčajne prevýšia plánovaný rozpočet a časový plán. Bolo taktiež zistené, že dôležitosť rizík tretieho kvadrantu, teda rizík spojených s vykonaním, je dvakrát vyššia než dôležitosť rizík spojených s rozsahom a požiadavkami projektu.

Riziká súvisiace s vykonávaním vyjadrujú faktory spojené s projektovými tímami, zložitosťou projektu, plánovaním a kontrolou. Je dôležité, aby sa manažment zameral na rozpočet a časový harmonogram.

Na druhej strane, riziká prvého a štvrtého kvadrantu, teda riziká spojené so zákazníkom a prostredím, významne neovplyvňujú priebeh vývoja. Inými slovami je teda možné splniť časový harmonogram a neprekročiť rozpočet, bez ohľadu na možné riziká

súvisiace so zákazníkom alebo organizačné zmeny. Ani tieto riziká však netreba podceňovať, taktiež môžu ovplyvniť výsledok projektu.

Tento výskum zistil vzájomné interakcie medzi rizikami prvého, druhého a tretieho kvadrantu. Vzájomne majú významný vplyv na výsledok projektu. Štúdia ukázala, že dobré zvládnutie rizík tretieho kvadrantu môže zmierniť mieru rizík s ostatných dvoch oblastí. Platí to i naopak. Ak manažér dobre zvládne riziká spojené s rozsahom a požadovanou funkcionalitou projektu, problémy tretieho kvadrantu majú len malý vplyv na celkový výsledok projektu.

Takéto klasifikovanie rizík je prínosom pre samotných manažérov.

Najčastejšie riziká číhajúce pri univerzitných projektoch

Ako som opisoval v predchádzajúcich častiach eseje zameraných na zoznam najčastejších rizík a samotnú klasifikáciu rizík, je veľmi dôležité nepodceniť tento proces. Štúdie W. Boehma a Keil sú výsledkom skúmania skutočných softvérových projektov z praxe. Zapojilo sa do nich veľké množstvo firiem a projektových manažérov, ktorí vedú projekty rozsiahlejšieho typu. Je to však nutné či dokonca nevyhnutné i pri vývoji univerzitných projektov?

Manažment rizík pri malých softvérových projektoch

Pretože proces plánovanie manažmentu rizík pri malých projektoch je zjednodušený pomocou presne zadefinovaných nástrojov, plán manažmentu rizík má len niekoľko častí.

Tento plán podľa [5] pozostáva z nasledujúcich bodov:

- Metodika – určenie prístupu a nástrojov, ktoré manažment rizík použije pri projekte.
- Úlohy členov tímu – rozdelenie zodpovednosti a jednotlivých úloh počas plánovania rizík.
- Načasovanie – hovorí, kedy sa proces plánovania začne a v akých časových obdobiach sa znova prekontroluje.
- Hlásenie – definuje spôsob, akým budú výsledky manažmentu rizík zaznamenávané, či už pre aktuálne alebo budúce potreby.
- Sledovanie – definuje, akým spôsobom budú zaznamenávané aktivity.

Plán pri vývoji malých projektov nie je často vyžadovaný, avšak podľa môjho názoru môže veľmi dobre poslúžiť, ako komunikačný nástroj k informovaniu investora o tom, akým spôsobom budú riešené prípadné problémy.

Univerzitné projekty, konkrétne projekty riešené študentmi, sú len zriedkavo väčšieho rozsahu. Z vlastnej skúsenosti spomeniem najčastejšie riziká, s ktorými sa študent na univerzitnej pôde môže stretnúť.

1. Podcenenie zložitosti a rozsahu projektu.
2. Neporozumenie požiadavkám.
3. Vývoj zlej prípadne nepožadovanej funkcionality.
4. Zlé personálne zloženie tímu.
5. Nedostatok znalostí v danej problematike.

Študenti tieto riziká často podcenia a to má väčšinou neblahý účinok na úspech výsledného projektu.

V prvom rade by som sa chcel zamerať na podcenenie zložitosti a rozsahu projektu. Veľa študentov pod mylnou domnienkou svojich „super" schopností podcení zložitosť a rozsah projektu. V prvom momente sa zdá, že je dostatok času na začatie vývoja. Tu nastáva problém, že nie vždy je ľahko identifikovateľný rozsah projektu, zadanie nemusí byť dostatočne špecifikované a na problémy sa príde až počas vývoja. Vtedy už mnohokrát ale nezostáva veľa času na dokončenie a študenti nestihnú projekt úspešne dokončiť.

Ako som spomenul v predchádzajúcom bode, zadanie nemusí byť dostatočne špecifikované. Naopak, často i napriek dostatočnej špecifikácii, študenti nesprávne pochopia, čo sa po nich žiada. S tým súvisí i nasledujúci bod. Mnohokrát najmä kvôli neporozumeniu požiadavkám, plytvajú časom pri vývoji niečoho, čo v zadaní nebolo, alebo výsledná funkcionalita je úplne odlišná od tej požadovanej.

Ak bude na projekte pracovať viacero ľudí, je veľmi vhodné, aby sa ľudia už pred tým poznali. Svojich tímových kolegov si niekedy nevyberáme. Zloženie tímu môže byť stanovené niekým iným. Potom sa obvykle vyskytnú prvé problémy. Niektorí členovia vedomosťami výrazne napredujú pred ostatnými, alebo sú zvyknutí pracovať s inou vývojovou technológiou. Nie každý je dobrý vo vývoji samotnom a ak sa stretne tím práve takýchto ľudí, je o drinu postarané. Preto je veľmi dôležité, ak je to možné, výber členov tímu dostatočne zvážiť.

Nie každý rozumie všetkému, ale ak chce, môže sa to naučiť. Práve pri školských projektoch, ak sú väčšieho rozsahu, nato nemusí byť dostatok času. Študenti by aj chceli naučiť sa niečo nové. Veď od toho tu vysoká škola je. Treba si však dobre zvážiť svoje schopnosti a znalosti v danej problematike ešte pred výberom projektu, či diplomovej práce. Kvôli prvotnej neznalosti a nedostatku celkového času to nemusí skončiť najlepšie. Tu si dovolím tvrdiť, že len málokto dokáže vopred dostatočne odhadnúť svoje znalosti a schopnosti. Na druhú stranu je veľa takých, ktorí sa podceňujú a len sa boja otázky: *„Čo ak to nezvládnem?"*

V istých aspektoch sú podmienky úspešného odovzdania projektu pre univerzitnú sféru prísnejšie ako pre prax, avšak prílišnou opatrnosťou si študenti zavrú dvere k svojmu rozvoju a zisteniu vlastných možností. Preto rada pre študentov znie: *„Skúšajte, riskujte. Ďalšia možnosť sa nemusí objaviť."*

Záver

V tejto eseji som sa zaoberal dôležitosťou manažmentu rizík. Zameral som sa detailnejšie na jej kľúčovú časť, ktorou je identifikácia.

Na základe štúdií Boehm a Keil som zhrnul zoznam najčastejších rizík podľa jednej i druhej štúdie. Štúdia spoločnosti Keil sa javí viac aktuálna, pretože vychádza z praxe skutočných manažérov. Pojednáva taktiež o vhodnosti a dôležitosti klasifikácie rizík do štyroch kvadrantov. Zameriava sa na ich vzájomnú interakciu a vplyv jednotlivých skupín rizík na úspešnosť projektu.

Keďže obe spomínané štúdie boli zamerané na projekty z praxe, teda projekty väčšieho rozsahu, v esej nezabúdam ani na malé projekty a venujem sa stručne taktiež

univerzitnému prostrediu. Na základe vlastných skúseností som popísal najčastejšie riziká, s ktorými sa študenti pri tímových projektoch môžu stretnúť.

Či už sa jedná o projekty veľkého rozsahu alebo len univerzitného, záver je jednoznačný. Manažmentu rizík a špeciálne procesu identifikácie je potrebné venovať dostatok času. Proces identifikácie je rozsiahly, no napriek tomu ho netreba podceniť.

Použitá literatúra

1. Boehm, B. W.: Software Risk Management: Principles and Practices. *IEEE Software*, Vol. 8, No. 1,1991, 32-41.
2. Dugan, W. R.: *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Project Management Institute, 1996.
3. Henry, Joel: *Software Project Management: A Real-World Guide to Success*. Addison-Wesley, 2004.
4. Keil, M., et al.: A Framework for Identifying Software Project Risks. *Communications of the ACM*, Vol. 41, No. 11, 1998, 76-83.
5. Rowe, Sandra F.: *Project Management for Small Projects*. Management Concepts, *2006*
6. The Standish Group: *The Standish Group CHAOS Report*, 1995.
7. Wallace, Keil: Software project risks and their effect on outcomes. *Communications of the ACM*, Vol. 47, No. 4, 2004.
8. Wieger, K.: Software Risk Management: Know Your Enemy. *Software Development*, Vol. 6, No. 10, 1998.

Annotation

Risks in Software Projects

Software project development is becoming increasingly difficult process. Many factors may affect work on the project, such as new technologies, increasing pace as well as various internal and external factors. Many software projects fail partially or completely. It is usually because of non-resident schedule, budget overrun or reduced the quality of the final product. For the company it means the loss of finance, reputation, or in worse cases, collapse. It is necessary to adequately address these problems early and prevent them. The main topics of this essay are risk identification and classification. Essay provides an overview to the classification of the most common risks, highlights the importance of the process of identifying risks and at the end also addresses to the university environment.