

1 Prediktivní trhy

V literatuře není dosud jednotná a ustálená definice termínu prediktivní trh. Dle (Berg & Rietz, 2003) jsou prediktivní trhy definovány jako trhy určené primárně k agregaci informací a ceny na těchto trzích předpovídají budoucí události. Navíc mohou prediktivní trhy sloužit jako podpora rozhodování (decision support system), která poskytuje informace o aktuální situaci nebo vyhodnocuje efekt plánovaných rozhodnutí v budoucnosti (Berg & Rietz, 2003), (Hanson, 1999).

Prediktivní trhy fungují stejně jako ostatní finanční trhy, nicméně za jiným účelem. Přesto rozdíl mezi prediktivními trhy a klasickými finančními burzami či sázkovými společnostmi může být nezřetelný. Ve srovnání s prediktivními trhy jsou však finanční trhy (burzy) provozovány zejména za účelem alokace zdrojů, obchodování s rizikem a akumulace kapitálu, agregace informací je pouze užitečným vedlejším efektem. Sázkové trhy na druhé straně jsou určeny především pro zábavu.

V anglicky psané literatuře lze prediktivní trhy nalézt pod názvy prediction markets, information markets, decision markets, idea futures, forecasting markets, artificial markets, electronic markets nebo virtual stock markets.

Prediktivní trhy (PM) využívají mechanismů klasické akciové burzy pro obchodování na základě informací sdílených jednotlivými účastníky burzy prostřednictvím ceny akcií, které lze interpretovat jako odhad pravděpodobnosti události či očekávané hodnoty parametrů (Wolfers & Zitzewitz, 2007). Proces obchodování na PM zjišťuje a agreguje informace, kterými účastníci trhu hodnotí, zda daná událost nastane, či nikoliv. Toto hodnocení se odráží v ceně akcie. Tato schopnost PM je založena na hypotéze efektivních trhů, kdy všechny dostupné informace se v kterémkoliv okamžiku plně odráží v ceně akcie (Fama, 1991). Myšlenka použití tržního mechanismu jako nástroje k agregaci informace pochází již od Hayeka (Hayek, 2007) a jeho tvrzení, že efektivní distribuce zdrojů může být řízena pouze cenovými signály na otevřeném trhu. Hayekova hypotéza označuje kompetitivní trh jako nejefektivnější nástroj k agregaci asymetricky rozložené informace mezi účastníky trhu.

Pokud je trh efektivní, umožňuje agregovat individuální hodnocení obchodníků. V takovém případě cena konkrétní akcie odhaluje všechny informace i s ohledem na budoucí ceny akcií na trhu, a proto může sloužit jako předpověď. PM umožňují propojení velkého množství expertů (manažerů i spotřebitelů), kteří přes vzniklou virtuální síť interagují a obchodují se svými informacemi a očekávaními. Zatímco jednotlivý obchodník může být zaujatý, popř. může učinit nesprávný závěr, agregace založená na tržním mechanismu je schopna detekovat takové chyby a stanovit „správnou“ cenu.

Základní myšlenkou PM je propojit skupinu účastníků (expertů) přes síť a nechat je obchodovat s akcemi na virtuální burze. Akcie reprezentují „sázku“ na výsledný stav vybrané události v budoucnu a hodnota akcie závisí na realizaci (naplnění) dané události. Jakmile je zřejmý výsledný stav dané události, každá akcie obdrží odpovídající platbu s ohledem na splnění, či nesplnění události. Základní ideou virtuální akciové burzy je korespondence ceny akcie události s agregovaným očekáváním celého trhu s ohledem na danou událost. Účastníci trhu používají individuální očekávání naplnění dané události k odvození individuálního odhadu (očekávání) ceny akcie svázané s danou událostí.

Účastníci trhu, kteří nakupují za nižší cenu a prodávají za vyšší, jsou „odměnění“ ziskem za svou důvěru v danou předpověď, jejíž hodnota na trhu roste. Ti, kteří nakupují za vyšší cenu a prodávají za nižší, doplácí na pokles důvěry v danou předpověď, a tím klesající cenu na trhu. Je možné říci, že výsledky prediktivního virtuálního trhu jsou stejně přesné jako průzkumy ostatních institucí vzhledem k dané události a podobnému vzorku účastníků (Chen, Chu, Mullen & Pennock, 2005), (Gruca, Berg & Cipriano, 2005).

Proč je prediktivní trh tak úspěšný? Je velmi efektivní při sběru a agregaci informací ze skupiny obchodujících. Vychází také z hypotézy, že skupina je chytřejší než její nejchytřejší člen (Surowiecki, 2003). Obchodníci vyhledávají nej kvalitnější informace. Také absence jakékoliv hierarchie (trhy nemají viceprezidenty) zajišťuje, že žádná jednotlivá osoba nemá příliš mnoho vlivu.

1.1 Veřejné prediktivní trhy

V literatuře zabývající se prediktivními trhy je možné pozorovat dosud explicitně nedefinované dělení prediktivních trhů na dvě velké skupiny. První velká skupina obsahuje veřejné otevřené prediktivní trhy. Do této skupiny se řadí i tak zvané experimentální trhy, sloužící k výzkumu chování a vlastností těchto trhů. Druhou velkou skupinou se zejména v poslední době stávají vnitropodnikové prediktivní trhy (in-house corporate prediction markets).

Příkladem veřejných otevřených prediktivních trhů jsou: Intrade Sports (Intrade, 2014), The Iowa Electronic Markets (IEM, 2014), NewsFutures (NF, 2014), Hollywood Stock Exchange (HSX, 2014), The simExchange (SimEx, 2014), Popular Science Predictions Exchange (PPX, 2014), Inkling Markets (Inkling, 2014). Jedním v poslední době z nově otevřených veřejných prediktivních trhů je také Predictionous (Predictionous, 2014), první prediktivní trh využívající jako virtuální měnu Bitcoin.

Hollywood Stock Exchange je virtuální tržní hra založená v roce 1996, ve které hráči nakupují a prodávají akcie filmů, herců, režisérů a ostatních událostí svázaných s filmem. Účastníci tohoto trhu správně předpověděli 32 ze 40 nominací v hlavních Oskarových kategoriích pro rok 2006 a 7 z 8 vítězů Oskarů v hlavních kategoriích.

Velký význam pro rozvoj prediktivních trhů měl v roce 2008 článek (Arrow a další, 2008) v časopisu Science, ve kterém skupina prominentních ekonomů obhajuje PM jako slibný nástroj agregace informací a požaduje zrušení některých restrikcí bránících širšímu a efektivnějšímu využití těchto trhů. Hlavní překážkou většího rozvoje a použití je kromě zákonů o hazardu (gambling laws) zejména velká možnost manipulace s cenami na těchto trzích. Bylo však ukázáno, že pokusy ovlivnit cenu manipulací ve svůj prospěch skončily neúspěšně a ceny se vrátily k předchozím hodnotám (Wolfers & Leigh, 2002), (Wolfers & Zitzewitz, 2004), stejně tak neúspěšně skončily pokusy ovlivnit ceny akcií na politických trzích predikujících výsledky voleb (Rhode & Strumph, 2009).

Mezi ekonomy a finančními odborníky panuje obecné přesvědčení, že prediktivní trhy, založené na fiktivních penězích nejsou schopny generovat hodnotné předpovědi. Na druhou stranu shromážděná data toto vyvrací [viz (Pennock, Lawrence, Gilda & Nielsen, 2001)]. Analýza dat z Hollywood Stock Exchange a Foresight Exchange ukázala, že tržní cena předpovídá události v reálném světě. Srovnání výsledků prediktivního trhu s výsledky NFL NewsFutures, obchodujícího s virtuální měnou, s ekvivalentním trhem TradeSports, ve kterém se obchodovalo s reálnými penězi, ukázalo shodné výsledky na obou trzích. V tomto případě použití reálných peněz nevedlo k přesnějším předpovědím [viz (Servan-Schreiber, Wolfers, Pennock & Galebach, 2004)].

Stejně tak srovnání výsledků prediktivních trhů a dotazníkových šetření a anketních výzkumů ukazuje, že PM jsou přinejmenším stejně tak přesné a v mnoha případech přesnější [viz (Chen, Chu, Mullen & Pennock, 2005), (Gruca, Berg & Cipriano, 2005)].

Uvedené srovnání je pouze jedno z mnoha, při kterých jsou prediktivní trhy často charakterizovány jako alternativní nástroj ke klasickým dotazníkovým šetřením. Celá řada autorů se proto věnuje dalším rozdílům těchto dvou přístupů. Jednu z hlavních výhod prediktivních trhů uvádějí autoři v (Skiera & Spann, 2011). Zatímco dotazníková šetření zkoumají jednorázově a respondenti jsou odměňováni za účast, prediktivní trhy umožňují průzkum **průběžný** a respondenti jsou odměňováni za „úspěšnou“ účast.

V (Croxon, 2011) je pro srovnání uvedená celá řada základních charakteristik obou konceptů.

Dotazníkové průzkumy a šetření

- Váží všechny individuální názory stejnou vahou. Jak interpretovat a vážit jednotlivé odpovědi s ohledem na různou úroveň informovanosti? Jak identifikovat experty?
- Problém s ohodnocením respondentů za jejich pravdivé a přesné odpovědi. Respondenti nemají žádnou motivaci odpovídat pravdivě a vyhledávat relevantní informace.
- Sestavení a provedení dotazníku je finančně náročné.

- Mechanismus šetření je charakterizován jako „push“ mechanismus. Účastníci jsou „tlačeni“ do odpovědi a vyjádření svého názoru.

Prediktivní trh

- Umožňuje sběr informací od diverzifikovaného davu účastníků a právě diverzita je důležitá při řešení daného problému.
- Obchodníci mohou vložit svůj názor (informace) nezávisle a anonymně bez ohledu na nastavený většinový názor.
- Trh poskytuje účastníkům odpovídající pobídky a motivuje je ke sdílení informací rychle a pravdivě. Ten, kdo má informaci a je první, kdo na jejím základě realizuje obchod, profituje. (Pokud účastník zjistí podstatnou informaci, která povede k navýšení dosud nízké ceny akcie, skoupí tyto akcie za nízkou cenu a poté profituje z prodeje po navýšení ceny těchto akcií.)
- Trh nabízí odměnu za vyhledávání relevantních informací. Ten, kdo aktivně vyhledává užitečné informace, bude profitovat z relevantních obchodů.
- Trh nabízí algoritmus k soustředění všech informací, ale i znalostí a zkušeností do jednoho kolektivního pohledu.
- Mechanismus pro předpovědi je charakterizován jako „pull“ mechanismus. Účastníci, kteří mají nové informace, jsou pobízeni (taženi) trhem změnit svou pozici i pozici dané události rychlou změnou ceny tak, aby reagovala a akceptovala nové informace.

1.2 Přehled literatury

1.2.1 Historie a použití PM

Prediktivní trhy byly poprvé aplikovány ve formě politické burzy k předpovědi výsledků prezidentských voleb v USA Bush vs. Dukakis v roce 1988. Tato burza byla spuštěna jako Iowa Electronical Market (IEM) (Berg, Forsythe & Rietz, 1997a), (Berg, Forsythe & Rietz, 1997b), (Forsythe, Nelson, Neumann & Wright, 1992), (Forsythe, Nelson, Neumann & Wright, 1994). Popis principů prediktivních trhů se objevuje též v článku R. Hansona z roku 1992 (Hanson, 1992).

První elektronické virtuální trhy jsou použity zejména pro predikci politických událostí (výsledků voleb). Nejznámějším jsou již zmíněné Iowa Electronic Markets (Forsythe, Nelson, Neumann & Wright, 1994), (Forsythe, Nelson, Neumann & Wright, 1992), (Forsythe, Rietz & Ross, 1999), (Berg, Forsythe & Rietz, 1997a), (Berg, Forsythe & Rietz, 1997b). Od roku 1988 tento trh předpověděl výsledky voleb amerického prezidenta přesněji než tradiční průzkumy v 75 % případů (Surowiecki, 2003).

Politické volební trhy byly provozovány i v ostatních zemích. V Německu (Beckmann & Werding, 1996), (Kuon, 1991), v Rakousku (Ortner, Stepan & Zechner,

1995), ve Švédsku (Bohm & Sonnegard, 1999) nebo v Kanadě (Antweiler & Ross, 1998). V České republice bylo využití prediktivních trhů pro predikci volebních výsledků popsáno v (Hlaváček, Geršl, Cahlík a další, 2002) a (Cahlík, Geršl, Hlaváček a další, 2003).

Později byly PM použity k řešení problémů v podnikatelské a obchodní oblasti. Použití prediktivních trhů jako predikčního nástroje v průmyslovém podniku Siemens (Rakousko) je popsáno v (Ortner, 1997) a (Ortner, 1998). Další PM použil C. Plott (Plott, 2000) pro předpověď objemu prodeje nového produktu či B. Skiera a M. Spann (Skiera & Spann, 2004) pro předpověď úspěchu nového produktu na trhu. Problematice využití prediktivních trhů pro ekonomické prognózy se věnuje např. (Snowberg, Wolfers & Zitzewitz, 2013).

Objevují se i práce o využití PM ve výuce, např. (Ellis & Sami, 2012) při výuce kurzů politických věd zkoumají souvislost mezi aktivní účastí v PM a aktivitou studentů ve vybraném předmětu a získanými znalostmi. V (Damjanovic, Faghihi, Scott a další, 2013) autoři uvádějí případovou studii zapojení výukového PM Educational Predict Market do výuky Projektového managementu spolu s výhodami a nevýhodami popsanými studenty. P. Buckley et al. (Buckley, Garvey & McGrath, 2011) využívají principu PM ve výuce předmětů z oblasti sociálních věd a ekonomie k rozvoji schopností orientace a rozhodování v široké škále problémů, D. L. Passmore et al. (Passmore & Cebeci, 2004) používají PM při řešení problémů souvisejících s vývojem a zaváděním inovací v technologii vzdělávání.

Největším přínosem v problematice prediktivních trhů jsou práce D. M. Pennocka (Pennock, 2004) týkající se principu dynamických pari-mutuel trhů, práce R. Hansona (Hanson, 2002), (Hanson, 2003), (Hanson, 2007) představující konstrukci kombinatorických informačních trhů a použití automatického tvůrce trhu (automated market maker), dále již zmíněné práce o použití virtuálních trhů pro predikci nového produktu na trhu (Skiera & Spann, 2004), práce Berga a Rietze (Berg & Rietz, 2003) a Wolfere a Zitzewitze (Wolfers & Zitzewitz, 2004), (Wolfers & Zitzewitz, 2006). Shrnující monografie prací editorů R. Hahna a P. Tetlocka „Information Markets: A New Way of Making Decisions“ (Hahn & Tetlock, 2006) je výborným průvodcem problematikou prediktivních trhů a otevírá také celou řadu problémů a nedořešených otázek v této oblasti.

Dle (Tziralis & Tatsiopoulos, 2007) lze práce o prediktivních trzích rozdělit na příspěvky obsahující následující témata:

- Popis principů fungování trhů – obsahuje popis základů PM, analýzy různých aspektů využití PM a otevřené dosud neřešené problémy související s PM. Mezi tyto práce patří také příspěvky zabývající se možností využití PM ve výuce.
- Teoretické práce – obsahují teoretické otázky z oblasti konstrukce a modelování PM a analýzy jejich funkce, z oblasti procesu agregace informace, konvergence a vlastností equilibra procesu agregace informace. Dále obsahují práce z oblasti analýzy a interpretace cen.

- Aplikace využívající prakticky principy prediktivních trhů – zabývají se praktickými experimenty s PM v akademickém či jiném prostředí, práce věnující se pouze Iowa Electronic Markets a práce týkající se ostatních politických trhů v dalších zemích. Mezi dalšími jsou aplikace PM ve sportovních akcích, srovnání sázkařských trhů s reálnými a hracími penězi.
- Problémy prediktivních trhů související s právními předpisy – jde o práce o legálnosti a regulačních opatřeních souvisejících s činností PM, vliv PM na politická rozhodnutí a ostatní politické otázky, PM aplikace implementované v rámci podpory politických rozhodnutí v oblasti mezinárodních vztahů a terorismu.

Nejvíce prací je z oblasti praktických aplikací principů prediktivních trhů.

1.2.2 Potenciální nedostatky a přednosti PM

Některé akademické výzkumy se soustředily na potenciální nedostatky myšlenky a fungování prediktivních trhů. Ch. F. Manski z Northwestern University publikoval článek (Manski, 2006), ve kterém se pokouší matematicky prokázat s ohledem na celou řadu předpokladů, že tyto trhy úzce nekorespondují s reálnou pravděpodobností důvěry účastníků trhu s neutrálním vztahem k riziku, pokud není pravděpodobnost blízká 0 nebo 1. Manski doporučuje přímé dotazování skupiny respondentů, kteří odhadem pravděpodobnosti poskytují lepší výsledky. Na druhou stranu Gjerstad ve svém článku (Gjerstad, 2005) ukázal, že konečnou rovnovážnou cenu ovlivňuje nejenom distribuce důvěry účastníků prediktivního trhu, ale spolu s touto unimodální distribucí také míra averze vůči riziku účastníků trhu.

Wolfers a Zitzewitz (Wolfers & Zitzewitz, 2006) došli k podobnému závěru spolu s analýzou dat z trhu. V praxi bylo potvrzeno, že ceny na binárních prediktivních trzích (nastane událost, nebo ne) jsou úzce svázané s frekvencemi událostí v reálném světě (Pennock, Lawrence, Gilda & Nielsen, 2001), (Servan-Schreiber, Wolfers, Pennock & Galebach, 2004).

Již zmíněný problém použití virtuální či reálně měny a vliv na přesnost předpovědi byl analyzován v dříve zmíněných pracích (Pennock, Lawrence, Gilda & Nielsen, 2001), (Servan-Schreiber, Wolfers, Pennock & Galebach, 2004).