POČÍTAČOVÉ HRY A JEJICH MÍSTO V ŽIVOTĚ ČLOVĚKA

JAROMÍR BASLER, MICHAL MRÁZEK

Univerzita Palackého v Olomouci
Pedagogická fakulta

POČÍTAČOVÉ HRY A JEJICH MÍSTO V ŽIVOTĚ ČLOVĚKA

Jaromír Basler
Michal Mrázek

Olomouc 2018

Recenzenti:
doc. PhDr. PaedDr. Jiří Dostál, Ph.D.
PaedDr. Ján Stebila, PhD.

Hlavní autor:
Mgr. Jaromír Basler
Sekundární autor:
Mgr. Michal Mrázek

Publikace vznikla za podpory projektu Grantového fondu děkanky Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci GF_PdF_2018_003 s názvem *Počítačové hry a jejich působení na žáky střední školy*, který byl řešen v roce 2018 na Katedře technické a informační výchovy Pedagogické fakulty Univerzity Palackého.

1. vydání

© Jaromír Basler, Michal Mrázek, 2018
© Univerzita Palackého v Olomouci, 2018

Neoprávněné užití tohoto díla je porušením autorských práv a může zakládat občanskoprávní, správněprávní, popř. trestněprávní odpovědnost.

DOI: 10.5507/pdf.18.24454047
ISBN 978-80-244-5404-7 (print)
ISBN 978-80-244-5405-4 (online : PDF)

OBSAH

ÚVODNÍ SLOVO **6**

AUTORSKÝ KOLEKTIV **9**

1 POČÍTAČOVÉ HRY **11**
1.1 Počítačové hry – vymezení pojmu 11
1.2 Historie počítačových her 14
1.3 Dělení počítačových her podle různých kritérií 22
1.3.1 Dělení počítačových her podle herního žánru 23
1.4 Současné tendence v oblasti počítačových her 30
1.4.1 Rozvoj technologií v souvislosti s výpočetním výkonem 30
1.4.2 Rozvoj ovládacího rozhraní, virtuální a rozšířené reality 32
1.4.3 Vývoj počítačových her ověřených značek a snižování diverzity v této oblasti 38
1.4.4 Trend zvyšujícího se zájmu o počítačové hry pro mobilní zařízení 39
1.5 Počítačové hry – dosavadní výzkumná šetření 43
1.5.1 Tuzemská výzkumná šetření a jejich výsledky 43
1.5.2 Zahraniční výzkumná šetření a jejich výsledky 46

2 NEGATIVNÍ PŮSOBENÍ POČÍTAČOVÝCH HER NA ČLOVĚKA **60**
2.1 Závislost na počítačových hrách 61
2.1.1 Výzkumná šetření z oblasti závislosti na počítačových hrách a jejich výsledky 70
2.2 Agrese jako konsekvence hraní násilných počítačových her 76
2.2.1 Výzkumná šetření z oblasti zvyšování agrese v souvislosti s hraním počítačových her a jejich výsledky 83
2.3 Porucha pozornosti s hyperaktivitou (ADHD) 88
2.4 Deprese a úzkost 92
2.5 Epilepsie 95
2.6 Virtuální nevolnost 98
2.7 Nadměrné zatěžování očí a syndrom počítačového vidění (CVS) 101
2.8 Riziko obezity 103
2.9 Negativní vliv na pohybový systém 106
2.9.1 Bolesti zad a další zdravotní komplikace způsobené přetěžováním páteře 106
2.9.2 Riziko poškození zápěstí 110

3 POZITIVNÍ PŮSOBENÍ POČÍTAČOVÝCH HER NA ČLOVĚKA **114**
3.1 Vzdělávací aspekt počítačových her a didaktické počítačové hry 115
3.2 Pozitivní vliv na kognitivní funkce člověka 125
3.3 Rozvoj počítačové gramotnosti 132
3.4 Rozvoj praktických dovedností ve specifických odvětvích 135
3.5 Rozvoj prosociálního chování 138
3.6 Počítačové hry jako terapeutický nástroj při léčbě nemocí a poruch 141
3.7 Rozvoj pohybu a prevence obezity u specifických počítačových her 146

4 POČÍTAČOVÉ HRY A ŽÁCI STŘEDNÍCH ŠKOL V ČESKÉ REPUBLICE 150
4.1 Metodologie výzkumu 154
4.1.1 Struktura výzkumného vzorku I. a II. etapy výzkumného šetření 154
4.1.2 Průběh dotazníkového šetření 159
4.1.3 Popis metody sběru dat a statistických metod pro zpracování výzkumných dat 160
4.2 Profil soudobého hráče počítačových her ve věku 18 let 164
4.2.1 Základní charakteristika hráče počítačových her ve věku 18 let 165
4.2.1.1 Volnočasové aktivity žáků středních škol v letech 2016 a 2018 165
4.2.1.2 První kontakt žáků s hraním počítačových her napříč platformami v letech 2016 a 2018 170
4.2.1.3 Důvody žáků k hraní počítačových her v letech 2016 a 2018 178
4.2.1.4 Zjištění nejpreferovanějších herních žánrů mezi žáky v letech 2016 a 2018 182
4.2.1.5 Závěrečné shrnutí a diskuse základní charakteristiky hráče počítačových her ve věku 18 let 189
4.2.2 Míra zastoupení žáků hrajících počítačové hry 193
4.2.2.1 Zjištění míry zastoupení žáků hrajících počítačové hry v letech 2016 a 2018 193
4.2.2.2 Zjištění míry zastoupení žáků hrajících on-line počítačové hry v letech 2016 a 2018 200
4.2.2.3 Zjištění míry zastoupení žáků hrajících počítačové hry na Facebooku v letech 2016 a 2018 205
4.2.2.4 Závěrečné shrnutí a diskuse míry zastoupení žáků hrajících počítačové hry 210
4.2.3 Čas strávený hraním počítačových her 213
4.2.3.1 Zjištění času stráveného hraním počítačových her u žáků různých typů středních škol v letech 2016 a 2018 213
4.2.3.2 Zjištění rozdílů v čase stráveném hraním počítačových her u žáků různých typů středních škol ve městě a na vesnici v letech 2016 a 2018 224
4.2.3.3 Zjištění rozdílů v čase stráveném hraním počítačových her mezi pohlavím žáků v letech 2016 a 2018 229
4.2.3.4 Zjištění stanovování časových limitů žákům ze strany rodičů v letech 2016 a 2018 234
4.2.3.5 Závěrečné shrnutí a diskuse času stráveného hraním počítačových her 237
4.2.4 Didaktické počítačové hry 243
4.2.4.1 Zjištění míry zastoupení žáků hrajících počítačové hry ve vyučovacích hodinách v letech 2016 a 2018 243
4.2.4.2 Zjištění míry zastoupení žáků hrajících didaktické počítačové hry a jejich preference v letech 2016 a 2018 247
4.2.4.3 Zjištění rozdílu míry zastoupení žáků hrajících didaktické počítačové hry podle pohlaví v letech 2016 a 2018 257
4.2.4.4 Závěrečné shrnutí a diskuse tematické oblasti didaktické počítačové hry 261

4.2.5 Závislost na počítačových hrách 266
4.2.5.1 Zjištění rozdílu vykazování znaků závislosti na počítačových hrách na různých typech středních škol v letech 2016 a 2018 268
4.2.5.2 Zjištění rozdílu vykazování znaků závislosti na počítačových hrách mezi pohlavím žáků v letech 2016 a 2018 276
4.2.5.3 Závěrečné shrnutí a diskuse oblasti závislost na počítačových hrách 283

ZÁVĚR 286

LITERATURA 291

ANOTACE 312

SUMMARY 313

ANNOTATION 314

ÚVODNÍ SLOVO

V důsledku technologického pokroku a společenského vývoje lze pozorovat změny, které se ve stále intenzivnější míře promítají do běžného života člověka. Mezi novodobé fenomény můžeme zařadit sociální sítě (např. Facebook, Instagram, Twitter, YouTube), počítačové hry, moderní technologie virtuální a rozšířené reality a pronikání moderních technologií do běžného života prostřednictvím *Internetu věcí*[1] (*Internet of Things* neboli *IoT*). Předkládaná publikace je zaměřena na zmíněný fenomén počítačových her. Výchozí inspirací pro nás byla myšlenka všeobecně uznávaného faktu, že počítačové hry jsou v moderní společnosti velmi rozšířené a populární, a to z toho důvodu, že je na ně často pohlíženo jako na jednoduchý nástroj zábavy. Ovšem při nepřiměřeném užívání počítačových her se může jednat o potenciálně rizikovou aktivitu. Jedná se o velmi aktuální téma, protože velká část populace v dnešní vyspělé společnosti vlastní alespoň jedno zařízení (platformu) pro hraní počítačových her (počítač, mobilní telefon, tablet aj.) (Basler, 2017). V současnosti jsou na vzestupu také moderní technologie virtuální a rozšířené reality (Straková, 2016), které významně rozšiřují potenciál možností počítačových her. Přikláníme se k názoru, že postupem času bude docházet k intenzivnějším průnikům herní reality (herních prvků) do každodenního života prostřednictvím *Internetu věcí*. Na tuto aktuální problematiku je potřebné se zaměřit a podrobně se jí zabývat. Hraní počítačových her může být převážně považováno za prostředek zábavy a odreagování, ovšem obvykle se již nezabýváme, jakými pozitivními a negativními vlivy mohou počítačové hry na člověka působit.

Předkládaná publikace shrnuje dosavadní poznání v kontextu teorie počítačových her a dosavadních výzkumů v dané odborné oblasti. Zároveň je

[1] Koncept vzájemného propojení chytrých zařízení běžného užití (mobilní telefony, velké spotřebiče jako např. lednička, myčka, pračka, osvětlení, senzory, auta) především prostřednictvím vlastní sítě či internetové infrastruktury, což přináší nové možnosti vzájemné interakce, jejich ovládání, sledování a zajištění pokročilých služeb (Morgan, 2014).

zahrnuta také deskripce naší vědeckovýzkumné činnosti v oblasti počítačových her, v kontextu jejich využívání žáky různých typů středních škol v České republice. Interdisciplinární charakter zkoumané oblasti v této publikaci vyžadoval zahrnutí poznatků z rozličných oborů jako např. pedagogiky, didaktiky, informační vědy, sociologie, psychologie, andragogiky, medicíny, anatomie, fyziologie, patologie, neurologie, ergonomie či adiktologie. Publikace je formálně rozdělena do 4 hlavních samostatných kapitol, které popisují problematiku v oblasti počítačových her.

První kapitola publikace je zaměřena na **počítačové hry** obecně vč. terminologického ukotvení, historie, dělení, současných tendencí a dosavadních výzkumných šetření v této oblasti. *V druhé kapitole* je předkládán vybraný souhrn dosavadního poznání z oblasti **negativního působení počítačových her na člověka**. Konkrétně jsou v kapitole uváděny negativní konsekvence hraní počítačových her v kontextu možného vzniku závislosti, agrese, poruchy pozornosti s hyperaktivitou, deprese a úzkosti, epilepsie, virtuální nevolnosti, nadměrného zatěžování očí a syndromu počítačového vidění, obezity a negativního vlivu na pohybový systém. *Třetí kapitola* nahlíží na problematiku počítačového hraní z opačného úhlu pohledu a popisuje dosavadní poznání z oblasti **pozitivního působení počítačových her na člověka**. Konkrétně kapitola uvádí pozitivní konsekvence hraní počítačových her ve spojení s možným vzdělávacím působením počítačových her, pozitivním vlivem na kognitivní funkce člověka, rozvojem počítačové gramotnosti, praktických dovedností a prosociálního chování, využitím počítačových her jako terapeutického nástroje při léčbě nemocí a poruch a rozvojem pohybu, vč. prevence obezity. Uvedené kapitoly popisují počítačové hry a jejich působení na širokém věkovém spektru populace z různých zemí světa, v kontextu teorie počítačových her a dosavadních výzkumů v dané odborné oblasti. Poslední *čtvrtá kapitola* má zcela odlišný charakter než kapitoly předchozí. Odlišnost této kapitoly je dána charakterem obsahu, ve kterém uvádíme **deskripci naší vědeckovýzkumné činnosti v oblasti počítačových her, v kontextu jejich využívání žáky různých typů středních**

škol v České republice. V první podkapitole je popsána metodologie výzkumu, který byl realizován ve dvou etapách v letech 2016 a 2018. Uvádíme strukturu výzkumného vzorku respondentů, průběh dotazníkového šetření, popis metody sběru dat a statistických metod pro zpracování výzkumných dat. Druhá podkapitola je věnována jednotlivým výsledkům naší studie, která je strukturovaně rozdělena do jednotlivých celků: *základní charakteristika hráče počítačových her ve věku 18 let, míra zastoupení žáků hrajících počítačové hry, čas strávený hraním počítačových her, didaktické počítačové hry, závislost na počítačových hrách*. Jednotlivé celky pak tvoří dílčí charakteristiky profilu soudobého hráče počítačových her ve věku 18 let. V závěru každého celku je uvedeno shrnutí výsledků a jejich souvislosti s vědeckou teorií nebo s jinými výsledky výzkumných šetření v dané problematice.

Struktura publikace byla konstituována tak, aby čtenáři poskytla ucelený vhled do problematiky počítačových her. Věříme, že Vás tato publikace zaujme a poskytne Vám cenné informace a také podněty pro další výzkumná bádání.

Za autorský kolektiv Jaromír Basler

AUTORSKÝ KOLEKTIV

Mgr. Jaromír Basler (hlavní autor)

Vědecký pracovník, vysokoškolský učitel, zástupce vedoucího Katedry technické a informační výchovy Pedagogické fakulty Univerzity Palackého. V oblasti vědecké a odborné se orientuje na teorii pedagogiky vč. příbuzných vědních disciplín, zejména se zaměřením na oblast počítačových her. Zaměřuje se na otázky spojené s působením počítačových her na člověka a s využitím počítačových her ve výuce, a to i s přesahem do oblasti didaktiky informatiky. Oblastí počítačových her se autor zabývá již od roku 2014. Další vědeckovýzkumné oblasti, na které se autor zaměřuje, jsou učitel informatiky a jeho kompetence a problematika digitální fotografie. Publikoval více než 15 odborných textů – především se jedná o články v recenzovaných časopisech a ve sbornících z mezinárodních vědeckých konferencí. Byl řešitelem několika vědeckovýzkumných a rozvojových projektů národního i mezinárodního charakteru. Je aktivním členem redakčního kolektivu vědeckovýzkumného časopisu *Journal of Technology and Information Education*. Celkový podíl hlavního autora na této publikaci činí 86 %.

Mgr. Michal Mrázek (sekundární autor)

Vědecký pracovník a vysokoškolský učitel působící na Katedře technické a informační výchovy Pedagogické fakulty Univerzity Palackého. V rámci vědeckovýzkumné a odborné činnosti se zabývá pedagogickými disciplínami se zaměřením na teorii vzdělávání v oblasti informačních a komunikačních technologií inklinujících k didaktice informatiky. Věnuje se také problematice praktického využití technologií ve výchovně-vzdělávacím procesu a oblastem technického vzdělávání. V současnosti se věnuje počítačovým hrám v rámci výzkumu počítačových her ve vzdělávání, teorie didaktických aspektů počítačových her a praktického využití herních technologií, včetně jejich vlivů. Publikoval více než 10 odborných textů – především se jedná o články vědeckého

charakteru v recenzovaných časopisech a ve sbornících z mezinárodních vědeckých konferencí. Podílel se na řešení několika vědeckovýzkumných a rozvojových projektů národního i mezinárodního charakteru. Je aktivním členem redakčního kolektivu vědeckovýzkumného časopisu *Trendy ve vzdělávání*. Celkový podíl sekundárního autora na této publikaci činí 14 %.

1 POČÍTAČOVÉ HRY

V rámci následujících podkapitol bude podrobně popsána tematická oblast počítačových her. Konkrétně se zaměříme na **vymezení pojmu** počítačové hry, jejich **historii** a různá **dělení** her. Dále budou podrobně popsány **současné tendence** v této oblasti a **dosavadní** tuzemská i zahraniční **výzkumná zjištění**.

1.1 Počítačové hry – vymezení pojmu

„*Hra je starší než člověk, hráli si i naši zvířecí předkové, možná, že i život sám vznikl nějakou geniální kombinační hrou. Vlastně nevíme, kolik znalostí, objevů a dovedností vzniklo pouhou hrou a kolik nekonečnou dřinou.*“ (Čeláková, Čelák, 1992, s. 9). Je obecně známo, že hra představuje pro dítě přípravu na život, a to jak po fyzické, tak i kognitivní stránce. Hra je základní činností dítěte, jedná se o nezbytnou součást výchovy a vzdělání po celou dobu jeho života. Každá hra má svá pravidla, v čase se mění, rozvíjí fantazii, schopnosti, vlastnosti jedince. Je to také důležitý nástroj rozvoje kreativity, problémově orientovaného myšlení a pocitu svobody (Tatli, 2018). S příchodem moderních technologií, osobních počítačů, herních konzolí, mobilních telefonů a jiných platforem, jsou nám k dispozici počítačové hry v digitální podobě.

Počítačové hry jsou určitý typ počítačového programu (softwaru), který je postaven na vzájemné interakci s uživatelem. Uživatelem rozumíme hráče počítačových her, kterému počítačové hry slouží především jako forma zábavy, odreagování, ale často mohou mít také formu vzdělávacího softwaru (Mrázek, Basler, 2018). Vzájemná interakce hráče s **počítačovou hrou probíhá v uměle vytvářeném prostředí, které je ve hře naprogramováno. Obecně nazýváme toto prostředí jako virtuální realitu počítačové hry.** Virtuální realita je tedy prostředí, které je vytvářeno počítačem nebo jiným médiem, a které dává uživateli pocit, že existuje v onom vytvořeném prostředí (Roettl, Terlutter, 2018; Biocca, 1992). Interaktivitu můžeme popsat i v obecnějším měřítku, kdy probíhá interakce mezi člověkem a počítačem ve virtuálním prostředí počítačové hry.

Počítačovou hru lze v tomto pojetí považovat pouze za uživatelské rozhraní. Interaktivita je hlavním rozdílem mezi počítačovými hrami a jejich neelektronickými předchůdci (Esposito, 2005).

Máme **čtyři základní elementy virtuálního prostředí počítačových her**, jež jsme schopni pozorovat (Šmahel, 2003). Prvním elementem je **reprezentace**, kdy je počítačová hra subjektivní zjednodušenou reprezentací emoční reality. Reprezentace je základním prvkem pro vytvoření virtuálního prostředí, které si následně každý hráč modifikuje na základě jeho osobnosti a vlastní představivosti. Dalším elementem je **interakce**. Jedná se o oboustranné působení. Hráč svým jednáním ovlivňuje průběh počítačové hry a hra svým obsahem definuje hráčovu virtuální realitu. **Konflikt (výzva)** je základním pilířem všech počítačových her, kdy každá hra stanovuje určitou hranici, kterou hráč musí překonávat. Po zdolání se obvykle vytvoří hranice další, a pro její překonání je zpravidla nutno vynaložit větší úsilí. Hranice může představovat sesbírání určitého počtu bodů či poražení protivníka. Posledním elementem je **bezpečí**, kdy negativní jednání ve hře nevede ke katastrofálním a nevratným důsledkům ve virtuální realitě (např. načtení dřívější uložené pozice, nová hra), tak jako by tomu bylo ve skutečném životě.

Základním požadavkem pro realizaci počítačové hry je digitální zařízení (počítač, herní konzole, mobilní telefon aj.) se zobrazovací jednotkou. Počítačová hra zde může být nainstalována přímo z externího média či jiného zdroje nebo může být z externích médií pouze spouštěna. Získání počítačové hry je obvykle možné dvěma způsoby. On-line způsobem, tedy stáhnutím z digitálního úložiště, nebo zakoupením fyzického digitálního nosiče (DVD, Blu–ray aj.) v kamenných obchodech. Každá počítačová hra má určité hardwarové požadavky na pracovní stanici, na které chce uživatel hru provozovat. Pokud stanice tyto specifikace nesplňuje, tak není možné využívat danou počítačovou hru. Jak již bylo zmíněno, počítačové hry můžeme hrát např. na osobních počítačích, laptopech, herních konzolích, mobilních telefonech či tabletech (Basler, Dostál, 2016). Vaculík (2002) pokládá počítačové hry za základní součást moderní industriální společnosti. Počítačové hry fungují na principu překonávání

stanovených, ke každé hře individuálních, hranic a často také na porovnávání výsledků mezi spoluhráči. Srovnávání výsledků často funguje na profesionální úrovni (progamingu), kdy se vytváří několika členné týmy, a ty si konkurují v turnajích v regionálním či mezinárodním měřítku (Basler, 2017).

Počítačové hry se od dalších audiovizuálních médií, jako je například film, liší tím, že jsou interaktivní a vyžadují od uživatelů aktivní zapojení, nejen pasivní přijímání. Typická počítačová hra by tak měla obsahovat tři navzájem propojené úrovně: audiovizuální obsah, narativní strukturu a systém pravidel, jimiž se řídí interakce hráčů s počítačovou hrou (Šisler, 2012). Během posledních let došlo k technologickým změnám v odvětví počítačových her. Namísto běžných dvourozměrných (2D) virtuálních prostředí, lze mnoho počítačových her hrát ve stereoskopickém (3D) virtuálním prostředí. 3D prostředí je považováno za realističtější a živější než 2D prostředí. (Ijsselsteijn et al., 2001; McMahan et al., 2006; Rooney et al., 2013; Takatalo et al., 2011; Yim et al., 2012). Co se edukačního procesu týče, počítačové hry jsou známe tím, že lépe zaujmou a motivují žáky ke studiu. Zároveň pomáhají vytvořit příznivé prostředí ve výuce, které podporuje sebevědomí žáků a přispívá k rozvoji problémově orientovaného, strategického a algoritmického myšlení (Tatli, 2018).

Na **počítačové hry** můžeme nahlížet dvěma způsoby. **V užším pojetí** jsou počítačové hry realizovány pouze za pomocí osobních počítačů a laptopů většinou s operačním systémem Microsoft Windows. **V širším pojetí** jsou počítačové hry zprostředkovány prostřednictvím různých digitálních technologií (osobní počítač, laptop, herní konzole, mobilní telefon, tablet aj.). V tomto pojetí můžeme počítačové hry označit také jako **videohry** nebo **digitální hry** (Basler, Dostál, 2016; Basler, Mrázek, 2018a).

V české literatuře se využívá především pojem počítačové hry, v zahraniční literatuře jsou ovšem spíše užívány rovnocenné pojmy

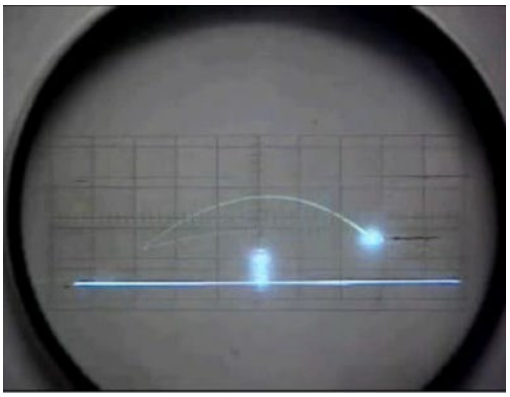
videohry (z angl. *video games*[2]) a **digitální hry** (z angl. *digital games*). Pojem videohry byl dříve spojen pouze s hraním na herních konzolích, v dnešní době jsou ovšem **videohry ekvivalentním pojmem pro počítačové hry v širším pojetí** (Esposito, 2005). Pojem **digitální hry** zahrnuje označení her, které je možné hrát prostřednictvím všech digitálních technologií (počítače a laptopy, herní konzole, mobilní telefony aj.). Jedná se tedy **taktéž o ekvivalentní pojem** pro počítačové hry v širším pojetí (Yong, Harrison, Gates, 2016).

Jak již bylo zmíněno, v české literatuře je nejčastěji užíván pojem počítačová hra, a tudíž bude užíván i v této publikaci**. Přesněji pod pojmem počítačová hra myslíme jeho širší pojetí, které chápe počítačové hry, digitální hry i videohry jako synonyma.** Rozumí se tím počítačové hry, které jsou zprostředkovány prostřednictvím všech digitálních technologií (osobní počítač, laptop, mobilní telefon, tablet, herní konzole aj.).

1.2 Historie počítačových her

„*Prvním člověkem, který vyslovil předpověď, že v budoucnu bude kromě pasivního sledování televize též možnost interakce s obrazem, byl Ralph Baer v roce 1951.*“ (Haratek, 2011, s. 12). Haratek (2011) dále uvádí, že za začátek herního průmyslu by se dal považovat rok 1958. V jaderných laboratořích *Brookhaven National Laboratory* v Americe připojil William A. Higenbotham k počítači sadu analogových páček a snažil se na osciloskopu[3] simulovat pohyb letícího míčku. Hru zdokonalil a nazval ji *Tennis for two*. Na osciloskopu byla zobrazena hrací plocha s rastrem osciloskopu, síť byla tvořena pouze čárou. Každý hráč míček odrážel pomocí ovladače (krabička s otočným voličem a tlačítkem pro odpal míčku).

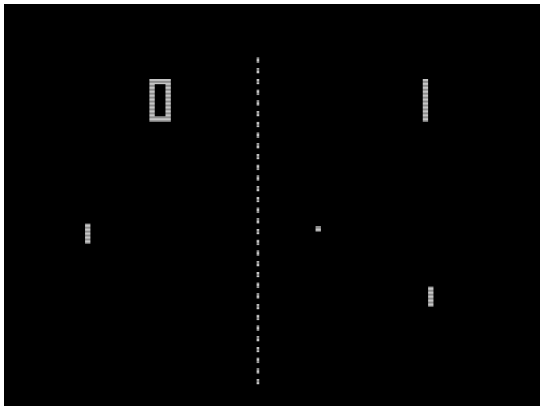
[2] Kurzívou budou označeny v následujícím textu této publikace názvy pojmů v anglickém jazyce, názvy počítačových her, oficiální názvy firem a společností, oficiální názvy technologií a taktéž přímé citace.
[3] Osciloskop zobrazuje na obrazovce napěťový průběh měnící se v čase.



Obrázek 1: Tennis for two (rok vydání 1958)

(Převzato z: http://www.virginmedia.com/images/Tennis_for_Two-tennis-431.jpg, 2018-06-20)

Sláma (2009) označuje ovšem jako první opravdovou počítačovou hru *Spacewar*. Vyvinuli ji studenti *Massachusettského technologického institutu* v roce 1962. Každý ze dvou hráčů ovládal vlastní vesmírnou loď. Uprostřed obrazovky byla hvězda, která svou gravitací ovlivňovala pohyb lodí. Cílem bylo zneškodnit střelami protivníka. Taktéž Sláma (2009) uvádí, že první opravdu populární počítačová hra byla *Pong* z roku 1972 vydaná firmou *Atari*. Hra je podobná stolnímu tenisu (ping pong), je určena pro dva hráče, kdy každý má na své straně hracího pole malý obdélník (představující pálku) a tímto obdélníkem ve svislé ose pohybuje a odráží míček podle toho, pod jakým úhlem míček na pálku dopadne. Pokud míček neodrazí, prohrává.

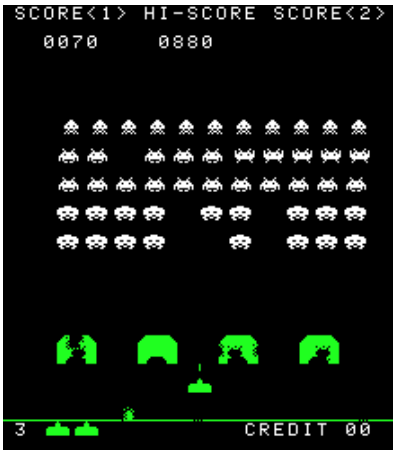


Obrázek 2: Pong (rok vydání 1972)

(Převzato z: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Pong.png, 2018-06-20)

Koncem 70. let došlo k masovému rozšíření počítačových her díky videoherním (též hracím) automatům (neplést s výherními automaty) (Loukota, 2011). Ty byly dostupnější běžným uživatelům. Nacházely se obvykle v místech, kde se vyskytuje více lidí, jako jsou bary, herny, obchody aj. Za poplatek umožnily po určitou dobu (většinou dokud hráč neselhal) hrát konkrétní počítačovou hru. Se zvyšující se oblibou videoherních automatů, se zvyšovaly tendence průniku videoherních automatů do domácností. Tendence vyvrcholily rokem 1972, kdy byl spuštěn prodej první komerční konzole *Magnavox Odyssey*, se kterou byly hry jako *Pong* distribuovány do domácností. Úspěch byl tak velký, že se během prvního roku prodalo v Americe přes 100 000 kusů (Haratek, 2011).

Arkádové počítačové hry[4] se stávaly stále populárnější, což dokazovalo vydání úspěšné arkády *Space Invaders*[5] v roce 1978. Vydavatelem byla japonská společnost *Taito* (Sláma, 2009). Základním principem hry bylo sestřelit vesmírnou lodí všechny mimozemské létající objekty, které létaly po obrazovce, neustále se přibližovaly a střílely na vaši loď.

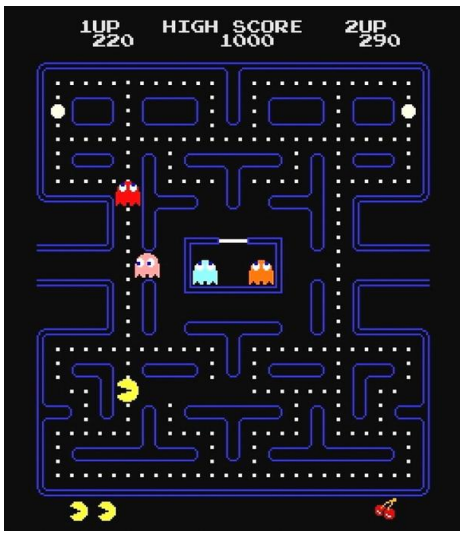


Obrázek 3: Space Invaders (rok vydání 1978)

(Převzato z: http://en.wikipedia.org/wiki/File:SpaceInvaders-Gameplay.gif, 2018-06-20]

[4] Arkádové počítačové hry neboli arkády jsou hry založené na jednoduchém principu, kdy se obtížnost stále zvětšuje v průběhu jednotlivých kol (též úrovní z angl. *level*).
[5] *Space Invaders* je zapsán v Guinessově knize rekordů jako nejúspěšnější arkádová hra (Sláma, 2009).

Podle Slámy (2009) se dá považovat za nejznámější značku počítačové hry *Pac Man* z roku 1980, stvořenou japonskou společností *Namco*. Hráč ovládá postavu „pac mana“, jedná se o kolečko s výřezem, které představuje ústa. Úkolem hráče je pozřít všechny tečky v bludišti a nebýt pozřen duchy, kteří se v hracím poli také pohybují.

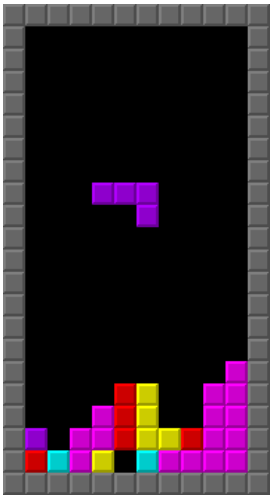


Obrázek 4: Pac Man (rok vydání 1980)

(Převzato z http://pctuning.tyden.cz/multimedia/hry-a-zabava/21804-vyvoj-technologii-pocitacovych-her-prvni-dil?start=8, 2018-06-20)

Haratek (2011) uvádí, že za období největšího rozmachu herního světa se dá považovat úsek roků 1980–1994. Se vznikem konzole *Atari 2600* a s vidinou úspěchu vznikalo spoustu vývojářských studií. Vznikající hry byly často ovšem nevalné kvality, a proto začátkem 80. let 20. století nastala krize, kdy lidé ztratili o toto odvětví průmyslu zájem. Krizi se podařilo zastavit příchodem domácí konzole *NES* (*Nintendo Entertainment System*) od japonské firmy *Nintendo* v roce 1983. *Nintendo* velmi silně kontrolovalo, jaké počítačové hry budou pro platformu vyvíjeny, jejich kvalitu i obsah. Cílem přísné kontroly byl vývoj kvalitních her dostupných také pro děti. Tímto došlo k menší nabídce her a pochopitelně tím vzrůstala také jejich cena. Tento trend se ovšem osvědčil a eliminoval krizi. Pro *NES* vznikly velice populární hry, například *Super Mario Bros, The Legend of Zelda* či *Final Fantasy*.

V druhé polovině 80. let dochází k rozvoji platformy PC[6]. V této době byly osobní počítače ještě finančně nedostupné a měly pouze textový a primitivní grafický výstup. V tomto období byly populární textové počítačové hry[7]. Koncem 80. let dochází také k rozvoji *handheld*[8] zařízení (Sláma, 2009). Základním mezníkem tohoto odvětví je vznik velmi známé počítačové hry s názvem *Tetris*. Byla vyvinuta ruským programátorem Pazhitnovem roku 1985. Roku 1989 vznikl typický zástupce tohoto odvětví *Game Boy*.



Obrázek 5: Tetris (rok vydání 1985)

(Převzato z http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Emacs_Tetris_(detail).png, 2018-06-20)

Rybka (2007) uvádí období od roku 1992 do roku 2000 jako období masivního rozšíření domácích počítačů. Počítače postupně začínaly, v porovnání s jinými platformami, dominovat na herním trhu. Spolu s technologickým pokrokem se počítačové hry vyvíjely neustále kupředu. Roku 1992 vznikla jedna z prvních strategických her s názvem *Dune II*. Další důležitou počítačovou hrou se stalo *SimCity* z roku 1989, které rozšířilo pole strategických her o budovatelské strategie. Dalším pokrokem počítačových her jsou hry s třetím rozměrem neboli

[6] Jedná se o zkratku z angl. *Personal Computer*, přeloženo osobní počítač.
[7] Jednoduché počítačové hry, ve kterých je základem textový výpis na obrazovce, ze kterých často hráč vybírá za pomocí klávesnice.
[8] Jedná se o kompaktní zařízení s vlastním napájením, na kterém je možné spouštět herní aplikace.

3D[9]. Za jednu z prvních first-person[10] 3D počítačových her lze považovat *Wolfenstein 3D* z roku 1992. Zmiňovanou počítačovou hru lze označit jako jednu z prvních počítačových her zobrazující násilný obsah (Květon, Jelínek, 2016). Jedna z dalších velmi oblíbených 3D počítačových her byla hra *DOOM* vydaná v roce 1993.

Obrázek 6: Doom (rok vydání 1993)

(Převzato z http://media.desura.com/images/articles/1/122/121099/auto/doom-imp-pc-version.png, 2018-06-20)

Technologie 3D se postupně a pozvolna vyvíjely a inovovaly, až roku 1996 přišel technologický průlom se vznikem prvního dostupného 3D akcelerátoru, který výrazně zvýšil výkon 3D vykreslování. První počítačová hra, která plně podporovala 3D akceleraci byla počítačová hra *Quake* z roku 1996, stejného roku vyšel taktéž první díl legendární série *Tomb Raider*. Od roku 2000 se počítačová grafika dále zdokonaluje a využívá se jak ve filmovém, tak v herním průmyslu. Zdokonaluje se texturování, které zabezpečuje co nejrealističtější zpracování povrchu různých virtuálních těles; průhlednost; stínování; specifické efekty (např. kouř, mlha, odlesky) apod.

[9] Označuje stereoskopickou metodu zobrazování, kdy je možné určitý objekt popsat třemi rozměry v kartézské soustavě souřadnic.
[10] V překladu pohled z první osoby. Jedná se o simulaci přímého pohledu hráče v počítačové hře.

S rostoucím výkonem hardwaru a v souvislosti s technologickým pokrokem roste také kvalita 3D zpracování, což můžeme dokázat na sérii počítačových her *Far Cry*. Na následujících obrázcích 7–9 můžeme vidět hlavní rozdíly v 3D grafice v průběhu vývoje této herní série.

Obrázek 7: Far Cry (rok vydání 2004)

(Převzato z http://www.tweakpc.de/gallery/data/563/FarCry_2013-11-17_20-26-47-13.jpg, 2018-07-18)

Obrázek 8: Far Cry 3 (rok vydání 2012)

(Převzato z https://playbay.cz/_shop/items/28/28_3.jpg, 2018-07-18)

Obrázek 9: Far Cry 5 (rok vydání 2018)

(Převzato z https://cdn.wccftech.com/wp-content/uploads/2018/03/Far-Cry-5-Distance.jpg, 2018-07-18)

Souběžně se zvyšováním kvality počítačových her také rostou požadavky na vývoj těchto počítačových her. Před rokem 2000 byl možný vývoj počítačové hry v desetičlenném týmu v poměrně krátkém časovém úseku (cca rok). Dnes již máme vývojové týmy se stovkami členů, které počítačovou hru vyvíjí několik let (Basler, 2017).

1.3 Dělení počítačových her podle různých kritérií

Počítačové hry mohou být děleny podle různých kritérií. Je nutné si uvědomit, že všechna dělení jsou ovšem uměle vytvořena a žádné z nich není striktně dáno.

Podle počtu hráčů zapojených do hry současně můžeme počítačové hry rozdělit na hry pro jednoho hráče neboli ***singleplayer***, nebo hry pro více hráčů ***multiplayer***, kde jsou spolu hráči propojeni přes počítačovou síť, mohou spolu kooperovat, hrát proti sobě a navzájem soutěžit (Basler, 2016a).

Podle nutnosti přístupu k počítačové síti rozlišujeme **on-line** počítačové hry, kdy pro jejich chod je nezbytný přístup k internetu a **off-line**, kde internet není zapotřebí (Basler, 2016a).

Podle platebního modelu můžeme počítačové hry dělit následovně (Koláček, 2013). Prvním typem jsou **premium hry**, jejichž platební metoda je založena na jednorázovém poplatku, který se hradí při zakoupení určité počítačové hry. Po zaplacení poplatku je možné počítačovou hru po neomezenou dobu využívat. Dále máme **freeware hry**, kdy není nutné pro užívání počítačové hry platit poplatky, hra je zcela zdarma. Často tento typ her obsahuje různé reklamy, které jsou zdrojem zisku vývojářů. Posledním typem jsou **freemium hry**, kdy pro nainstalování a využívání počítačové hry není třeba žádného poplatku, ovšem uživateli se odemkne pouze část obsahu dané počítačové hry. Pro odemknutí bonusového obsahu je třeba zaplatit poplatky. Dnes se jedná o velmi rozšířený model. Zde se zařazují především on-line hry jako např. *League of Legends*, *Dota 2* aj. Dělení podle platebního modelu můžeme rozšířit o **hry s periodickými poplatky**. Jedná se především o on-line hry jako je např. *World of Warcraft*, kdy po zaplacení poplatku je počítačová hra přístupná po určitou dobu. Po uplynutí této doby je třeba dobu prodloužit opětovným zaplacením poplatku.

1.3.1 Dělení počítačových her podle herního žánru

Při diskusích o počítačových hrách je člověk konfrontován s obrovským množstvím různých herních žánrů. Apperley (2006) dělí počítačové hry pouze na čtyři herní žánry: **akční hry, RPG hry, simulace a strategie.** Uvedené dělení je obecně přijato v oboru (např. Arsenalut, 2009; Krzywinska, Brown, 2015; Qin, Rau, Salvendy, 2009). **Simulace** napodobují reálné scénáře ze života, sportu, ekonomiky apod. **Strategické hry** vyžadují od hráče strategické myšlení. **Akční hry** vyžadují bleskurychlé reakce hráče, kdy hráč ovládá každý pohyb své postavy a snaží se vyvarovat tomu, aby byl zneškodněn protivníkem. **RPG hry** neboli počítačové hry na hraní rolí jsou zakořeněny v deskových hrách na podobném herním principu (např. *Dračí doupě*), a proto mají mnoho tvůrčích a společenských aspektů. Hráč zde vytváří a rozvíjí postavu při interakci se skutečnými (člověkem řízenými), nebo počítačem řízenými postavami (Braun et al., 2016).

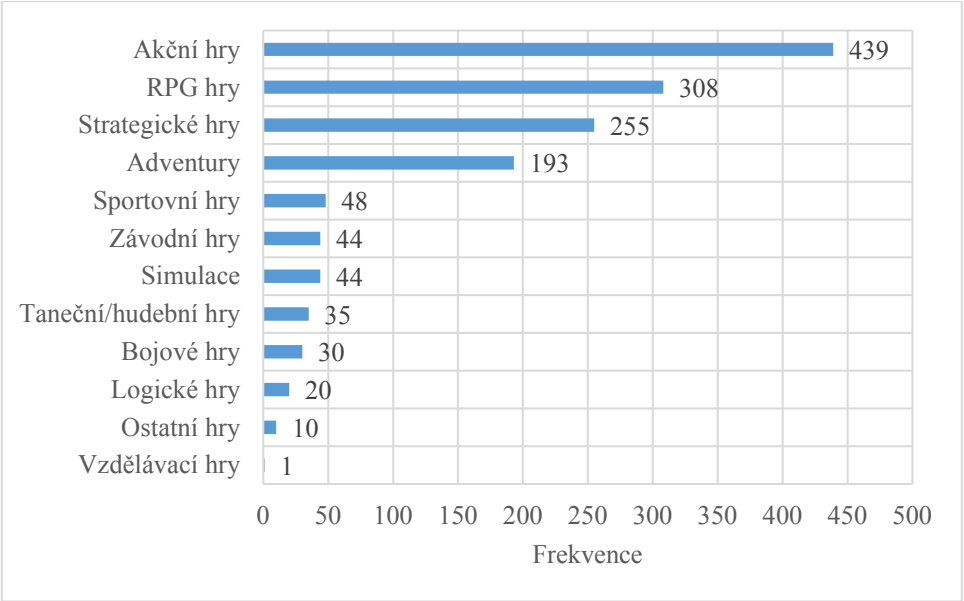
Mezi další již podrobnější dělení můžeme zařadit dělení dle Rehbein et al. (2016), kde autorský kolektiv stanovil herní žánry a jejich subžánry včetně příkladů počítačových her, které jsou u jednotlivých herních žánrů uvedeny. Model je podrobně vyobrazen v tabulce 1.

Tabulka 1: Model herních žánrů (upraveno dle Rehbein et al., 2016)

Hlavní herní žánr	Subžánr	Příklady počítačových her
Kognitivně -dovednostní	Karetní hry	*Solitaire, Free Cell, Klondike*
	Puzzle hry	*Candy Crush Saga, Tetris, Bejeweled*
	Digitální deskové hry	*Mahjong, Scrabble*
	Kvízové hry	*Milionář, Quizduell*
	Dovednostní hry	*Bubble Shooter, Fruit Ninja*
	Fitness hry	*Wii Fit, Wii Sports, Wii Cardio Workout*
	Hudební hry	*Guitar Hero, Rocksmith, Singstar*
	Párty hry	*Mario Party, Wii Party*
	Hry skrytých objektů	*Mystery Estate, Pearl´s Peril*
Sportovní	Sportovní hry	*FIFA, NFL, NBA, Golf*

Závodní	Závodní hry	*Need for Speed, Gran Turismo*
Simulace	Simulace a konstrukce	*Rollercoaster Tycoon, Hay Day, The Settlers, Anno*
	Simulace života	*The Sims, Pou, Neopets*
	Business simulace	*Sim City, Theme Hospital, Airport City*
	Sandbox	*Garry´s Mod, Minecraft*
	Letecký simulátor	*World of Warplanes, Oolite*
Akční a adventury	Akční adventury	*Assassin´s Creed, Portal, LA. Noire*
	Jump´n´Run	*Super Mario, Temple Run, Little Big Planet*
	Adventury	*Professor Layton, Broken Sword, Botanicula*
	Akční hry	*Trine, Red Dead Redemption, Dark Messiah*
	Survival horror	*Outlast, The Last of Us, Silent Hill*
	Arkády	*Pacman, Farm Frenzy, XG Blast*
	Bojové hry - Beat ´em up	*Streetfighter, Naruto Ultimate Ninja Storm*
Střílečky (shooter)	First-person shooter	*Call of Duty, Battlefield, Counter Strike*
	Third-person shooter	*Kane & Lynch, Lost Planet, Army of Two*
	Shoot ´em up	*Moorhuhn*
Strategie	Strategické hry	*Clash of Clans, Plants vs. Zombies*
	Real-time strategie	*Defense of the Ancients, Starcraft*
RPG	RPG	*Risen, The Banner Saga, Final Fantasy*
	Akčni RPG	*Secret of Evermore, The Elder Scrolls, Fable*
	MMORPG	*World of Warcraft, League of Legends, Metin 2*

Pro potřeby naší studie uvedeme dělení na základě výzkumu nejpopulárnějších herních žánrů Phana (2011), kterého se zúčastnilo 341 respondentů (hráčů počítačových her) ve věkovém rozmezí 18–51 let různých národností. Rozdělení počítačových her bude konstruováno sestupně podle populárnosti, která vychází z modelu uvedeného v grafu 1.



Graf 1: Oblíbené herní žánry (upraveno dle Phan, 2011)

U některých počítačových her může docházet k prolínání herních žánrů, tudíž je není možné přesně zařadit, neboť patří do více žánrů současně. Záleží také na individuálním pohledu jedince na počítačovou hru, často může být zařazena podle různých autorů odlišně.

Akční hry (z angl. *action games*)

Žánr akčních počítačových her je podle výzkumu Phana (2011) nejpopulárnější. Jedná se především o 3D počítačové hry, kde je základním principem zneškodnit protivníka. Do herního žánru se zařazují počítačové hry typu *singleplayer*, kde jsou protivníci řízeni počítačem i *multiplayer*, kde jsou protivníci řízeni člověkem. Tento typ počítačových her se často zkráceně označuje jako tzv. „střílečky" (z angl. *shooter*). Akční hry můžeme dělit na dva subžánry. První subžánr se nazývá **FPS** (*First-person shooter*, přeloženo: „střílečka z první osoby"), kde se obraz skládá z pohledu vlastního hráče ve hře a viditelné jsou obvykle pouze ruce, které drží zbraň nebo jiný herní prvek. Mezi typické zástupce FPS můžeme zařadit např. *Call of Duty, Counter Strike, Crysis, Far Cry, Battlefield*. Druhý subžánr se nazývá **TPS** (*Third person shooter*, přeloženo:

„střílečka z třetí osoby“), kde je obraz tvořen pohledem za zády virtuálního hráče (Sabbagh, 2015). Jako typické zástupce TPS můžeme zmínit počítačové hry *Mafia, Gears of War, Max Payne* aj.

RPG hry (z angl. *role–playing games*, český ekvivalent: hry na hrdiny)

Základním prvkem tohoto herního žánru je hrdina (postava určité počítačové hry), který se pohybuje v herním virtuálním prostředí. Za procházení, plnění úkolů a postupování světem se virtuální postava postupně vylepšuje a získává nové schopnosti a bonusové body. Do tohoto herního žánru je možné zařadit např. *Diablo, Risen, The Banner Saga, Final Fantasy*. Do žánru RPG se taktéž zařazují **akční RPG** např. *The Elder Scrolls, Fable* a **MMORPG hry** (*Massively multiplayer on-line role playing game*), kdy se jedná o on-line RPG hry, ve kterých hrají hráči z celého světa prostřednictvím internetové sítě. Typickými zástupci jsou počítačové hry *World of Warcraft, Guild Wars 2, Age of Wushu, Lineage*. Do herního žánru RPG můžeme taktéž zařadit **MOBA hry** (*Multiplayer Online Battle Arena*), ve kterých dva týmy, z nichž se každý skládá obvykle z pěti hráčů, soutěží navzájem s každým hráčem z druhého týmu, vždy ovládající pouze jednu virtuální postavu (v tomto případě se počítačové hry účastní deset osob, z nichž každý řídí jedinou postavu ve hře on-line, v reálném čase). Nejoblíbenější MOBA hry jsou např. *League of Legends* nebo *DOTA 2*. MOBA hry obsahují z velké části klasické RPG prvky (rozvoj postavy apod.) a obsahují taktéž prvky strategických her, z tohoto důvodu by bylo možné MOBA hry zařadit taktéž do žánru strategických her (Mora-Cantallops, Sicilia, 2018). Dle našeho názoru je vhodné spíše zařazení do RPG žánru z důvodu převažujících RPG herních prvků samotné počítačové hry.

Strategické hry (z angl. *strategy games*)

Základním požadavkem těchto počítačových her je strategické myšlení. Hráč disponuje určitými virtuálními vstupy: městem, základnou či územím, o které se musí ekonomicky starat a rozvíjet je. Obvykle jsou na hrací mapě protivníci (počítačem – *singleplayer*, nebo člověkem řízení – *multiplayer*), a vyhraje hráč,

který má nejlepší strategii rozvoje daných virtuálních vstupů. Hrací plocha se nám obvykle zobrazuje z ptačí perspektivy. Strategické hry můžeme dělit na následující subžánry: **Budovatelské strategie** jsou počítačové hry simulující budování města (*SimCity*, *Civilization*), železniční sítě či dokonce zoo (*Zoo Tycoon*). **Tahové strategie** se blíží deskovým hrám, kde každý hráč má libovolný čas na promyšlení svého tahu (*X–Com, Spellcross*). Dnes pravděpodobně nejrozšířenějším subžánrem jsou **real-time strategie**, kde taktizování probíhá v reálném čase souběžně u všech hráčů, je tedy méně času na rozmýšlení svých postupů (*StarCraft*, *Dune*, *Warcraft, Command & Conquer*) (Jiříková, 2017; Hackenburg, 2014; Hořčík, 2002; Williams, 2018).

Adventury (z angl. *adventure games*)

Základním prvkem adventur je příběh, kde musí hráč řešit různé hádanky, rébusy a plnit úkoly, aby se mohl v příběhu posunout dál. Klasické adventury mají 2D zobrazení. Příkladem může být počítačová hra *Polda*, kde svět tvoří jednotlivé statické obrázky, ve kterých se hrdina pohybuje. Rozvinulo se také 3D zobrazení tohoto žánru. Do těchto počítačových her se prolínají také prvky akčního žánru, jedná se poté o tzv. **akční adventury** jako např. *Tomb Raider*, *Resident Evil*, *Assassin´s Creed* (Basler 2016a; Rollings, Morris, 2003).

Sportovní hry (z angl. *sports games*)

Jedná se o herní žánr simulující různé druhy sportů. Často jsou tyto počítačové hry konstruovány zjednodušeně, aby bylo umožněno pohodlné ovládání na úkor přesné simulace sportu (*FIFA*, *NHL*, *NBA* aj.).

Závodní hry (z angl. *driving games*)

Základním principem těchto počítačových her je dostat se do cíle první. Ovládáme vozidlo obvykle pomocí klávesnice, či nějakého speciální periferního zařízení (volant, gamepad, joystick) a musíme jej ovládat natolik dobře, v porovnání s protivníky, abychom se dostali do cíle jako první (např. *Need for Speed*, *Forza*).

Simulace (z angl. *simulation*)

Cílem simulace je co nejpřesnější napodobení určité činnosti nebo jevu. Phan (2011) do této kategorie zařazuje např. simulaci života *The Sims* či evoluce *Spore*. Známá je také simulace řízení traktoru *Traktor simulátor*.

Taneční/hudební hry (z angl. *music/dance games*)

Jedná se o počítačové hry, které ovládáme pohybem či používáním speciálních ovladačů. Základní **hudební hrou** je *Guitar Hero*, jedná se o simulátor hry na kytaru. Součástí hry je speciální plastový ovladač ve tvaru kytary, kde jednotlivá tlačítka představují struny. **Taneční hry** se ovládají především pohybově, na základě snímání kamerou (*Just Dance* s pohybovým rozhraním *Kinect*), zastaralejším způsobem je podložka, která reaguje na dotyk chodidel (*Dance Dance Revolution*).

Bojové hry (z angl. *fighting games*)

Klasické bojové hry jsou doménou herních konzolí, jelikož k dobrému ovládání těchto počítačových her je zapotřebí gamepad. Základním principem je porazit protivníka v určitém bojovém umění. Obvykle se dva hráči pohybují v aréně a různými kombinacemi útoků se snaží zneškodnit protihráče, ať už člověkem nebo počítačem řízeného. Základními zástupci jsou např. *Mortal Kombat*, *Tekken, Street Fighter*.

Logické hry (z angl. *logic/logical games*)

Jak již název vypovídá, jsou to počítačové hry, které vyžadují logické myšlení hráče. Logické hry se obvykle skládají z různých hádanek, které jsou interpretovány jednoduchým grafickým zpracováním. Hra se často skládá z úrovní, kterými hráč postupně prochází, přičemž se obtížnost pro dokončení úrovně postupně zvyšuje. Jako typické zástupce můžeme uvést *Tetris*, *Lemmings*, *Angry Birds*, *Portal*. Phan (2011) do této kategorie řadí taktéž **karetní hry**, jako je např. *Poker, Free Cell, Solitaire*.

Ostatní hry

Do této kategorie se zařazují všechny počítačové hry, které není možné zařadit do žádného z již zmiňovaných herních žánrů. Zařazují se zde zejména počítačové hry, které jsou založeny na velmi jednoduchém herním mechanismu jako např. posunování, spojování, klikání (tzv. *clicker game*s). Jedná se např. o počítačové hry *Dyna Blaster, Subway Surfers, My Talking Angela, Dumb Ways to Die, Dog Evolution* aj. (Phan, 2011).

Vzdělávací hry (též edukační software, výukové hry, didaktické počítačové hry; z angl. *educational games*)[11]

Jedná se dle Phana (2011) o nejméně populární počítačové hry, kdy edukace hráče je základním prvkem těchto počítačových her. Dostál (2009, s. 24) vzdělávací hry definuje následovně: „*Edukační software je jakékoliv programové vybavení počítače, které je předurčeno pro využití v situacích, kdy dochází k rozvoji osobnosti jedince.*“ Rozvoj těchto počítačových her zaznamenáváme především s rozvojem chytrých mobilních telefonů a tabletů. Jsou často určené pro děti. Úkolem hráče je např. spojit písmena takovým způsobem, aby vytvořily slovo, které vidí na obrázku. Dále můžeme zmínit digitální omalovánky, které rozvíjí jemnou motoriku[12]. Typickým zástupcem je např. *Předškolní brašnička*. Více informací o vzdělávacím aspektu počítačových her je uvedeno v kapitole 3.1.

[11] Vzdělávací hry, edukační software, výukové hry a didaktické počítačové hry považujeme v následujícím textu publikace jako synonyma.

[12] Doležalová (2010, s. 37) uvádí následující definici: „*Jemná motorika představuje schopnost manipulace s drobnými předměty, jedná se o zručnosti prstů a ruky“*.

1.4 Současné tendence v oblasti počítačových her

Oblast počítačových her se v průběhu let vyvíjí. V následujících podkapitolách se zaměříme na současné tendence v této oblasti, konkrétně na rozvoj technologií; ovládacího rozhraní, virtuální a rozšířené reality; na vývoj počítačových her ověřených značek, snižování diverzity počítačových her a na trend zvyšujícího se zájmu o počítačové hry pro mobilní zařízení (Basler, Mrázek, 2018b).

1.4.1 Rozvoj technologií v souvislosti s výpočetním výkonem

Po technologické stránce mají herní vývojáři tendence neustále zvyšovat náročnost počítačových her vzhledem k výkonu hardwaru. Skutečnost, o níž mluvíme, souvisí téměř symbioticky se soustavným technologickým pokrokem. Ten se řídí známým **Moorovým zákonem**[13] (Šprdlík, 2010). Zákon udává rychlost ve vývoji počtu tranzistorů na integrovaných obvodech. Základní tezí je, že počet tranzistorů v integrovaném obvodu se zdvojnásobí každé dva roky. Šprdlík (2010) tvrdí, že se nejedná o univerzální zákon, ale o určitou předpověď. Moorův zákon lze aplikovat i v dalších oblastech jako je miniaturizace, paměťové kapacity, digitální fotografie (počet pixelů na snímacím čipu) atd. Ovšem tento zákon má i mnoho skeptiků, kteří tvrdí, že již neplatí (Slouka, 2018; Zapletal, 2013). S tímto tvrzením se dá částečně souhlasit, je pravděpodobné, že dosáhneme určité hranice, na které se exponenciální vývoj zastaví. To je dáno především omezením technologie výroby. Což, potvrzuje taktéž představitel firmy *Broadcom* Henri Samueli (Zapletal, 2013), který tvrdí, že jsou současné výrobní technologie již tak komplikované, že stoupají náklady a vývoj mírně klesá, s Mooreovým zákonem tedy již nemáme počítat. Zapletal (2013) dále uvádí, že velikost tranzistorů v dnešních technologiích se blíží 14 nm, a postupně se jistě bude také snižovat pod 5 nm, ale to bude pravděpodobně určitá pomyslná hranice, při které se vývoj výrazně zpomalí. Dle Yang (2016) se hranice 5 nm týká křemíkových čipů

[13] Gordon Moore je spoluzakladatel *Intelu*.

a starých výrobních technik (litografie), neboť vědci z národní laboratoře v Berkeley vyrobili tranzistor o velikosti 1 nm z nového materiálu (molybdenum disulfide, MoS_2) novou výrobní technikou, za pomocí uhlíkové trubičky. Moorův zákon v současnosti zatím stále platí a potvrzujete to i vyjádření *Intelu*, jenž uvádí, že tento zákon bude platit ještě několik let i po příchodu technologie 7 nm (Kuzin, 2015). Je tedy jen otázkou, kdy dojde technologický pokrok na hranici životaschopnosti podle Moorova zákona. Dle našeho názoru miniaturizace není možná do nekonečna a hranicí budou velikosti atomů. Jak potvrzuje Kasík (2012), australským vědcům se povedlo vyrobit tranzistor o velikosti jednoho atomu (0,1 nm), ovšem je nutné jej chladit tekutým dusíkem. Stanovují tuto velikost jako hranici, pod kterou již není možné jít. U příležitosti padesáti let od vyslovení svého zákona se sám autor Moore vyjádřil, že očekává konec platnosti Moorova zákona v následující dekádě. Pro společnost *Intel* a její konkurenty, nejspíše i pro celý průmysl elektrotechniky a počítačů, bude znamenat konec této éry hledání nových cest a přijetí nových výzev (Slouka, 2018). Limity miniaturizace v oblasti tranzistorů nejsou v zásadě technologickou překážkou.

Za nový směr v oblasti vývoje počítačů považujeme výzkum a vývoj **kvantových počítačů**. Hned tři společnosti vyhlásily v polovině roku 2017, že mají provozu schopné kvantové počítače a do roka jsou schopné komerčního využití. Patří sem společnosti *Intel*, *IBM* a *D-Wave Systems*, jejichž kvantové stroje se liší v počtu využívaných Qubitů, ale i zaměřením jejich využití. Qubitem rozumíme jednotku kvantového bitu, který můžeme popsat jako objekt mikrosvěta v superpozici dvou i více stavů (Kulhánek, 2017). Každý Qubit je složen s elektronických součástek a z řady supravodivých kovových smyček, které nazýváme Squidy. Masové využití těchto počítačů ovšem nelze očekávat v brzké době. Velikost samotného čipu je sice malá, ale celý počítač má rozměry malé místnosti, kterou můžeme velikostně přirovnat k lednici, neboť optimální chod stroje probíhá při teplotách blízkých absolutní nule. Ke kvantovému počítači je také možný vzdálený přístup přes internet (Uhlíř, 2017). Ač je tedy využití těchto počítačů v masovém měřítku běžným uživatelům vzdáleno, právě zmíněný