

UNIVERZITA KARLOVA  
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Popularita hraní online her v zemích Evropy a její vztah  
k životnímu stylu obyvatel**

Diplomová práce

**Vedoucí diplomové práce:**  
**doc. PhDr. Jan Šíma, Ph.D.**

**Vypracoval:**  
**Bc. Vladimír Hlinka**

**Praha, 2024**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne

.....

.....

podpis

## Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

---

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval svému vedoucímu práce panu doc. PhDr. Janu Šímovi, Ph.D. za cenné rady a připomínky, kterými pomohl vzniknout této práci. Dále bych rád poděkoval rodině a blízkým přátelům, konkrétně Adélce, Jakubovi a Veronice. Jejich pomoc a důvěra v moje schopnosti mne provázela na cestě jako světlo hvězdy Eärendil vedlo Froda Pytlíka temnými zákoutími tunelu Cirith Ungol.

## **Abstrakt**

**Název:** Popularita hraní online her v zemích Evropy a její vztah k životnímu stylu obyvatel

**Cíle:** Cílem diplomové práce je nalézt případné souvislosti mezi popularitou online hraní, vyjádřenou jako počet hráčů na 1 milion obyvatel, a ukazateli zdravého, respektive nezdravého životního stylu obyvatel. V případě nalezení statisticky významného vztahu mezi proměnnými je na místě dále zkoumat povahu a sílu této vazby a porovnat výsledky práce s ostatními výzkumy z této oblasti.

**Metody:** K analýze sekundárních dat bylo užito lineární regrese. K testování předpokladů regresní analýzy bylo užito Pearsonova a Spearmanova korelačního koeficientu a Shapiro-Wilkova testu normality. Statistická významnost dat byla testována na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ . Regresní modely byly sestaveny po předchozím testování předpokladů regresní analýzy s využitím programu Jamovi.

**Výsledky:** Po vyhodnocení předpokladů regresní analýzy byly zkonstruovány celkem 4 regresní modely pro následující proměnné: Kouření, Účast kultura a sport, Posilování a Nepije alkohol. Významný vztah mezi nezávisle a závisle proměnnou byl pozorován v případě proměnné Kouření a Účast kultura a sport.

**Klíčová slova:** videohry, gaming, životní styl, lineární regrese, regresní analýza

## **Abstract**

**Title:** Popularity of Online Computer Gaming and Its Relation to People's Lifestyle in European Countries

**Objectives:** The aim of the thesis is to find possible associations between the popularity of online gaming, expressed as the number of players per 1 million inhabitants, and indicators of healthy or unhealthy lifestyles. If a statistically significant relationship between the variables is found, it is appropriate to further investigate the nature and strength of this association and compare the results of the thesis with other research in this area.

**Methods:** Linear regression was used to analyze the secondary data. Pearson and Spearman correlation coefficients and Shapiro-Wilk normality test were used to test the assumptions of the regression analysis. Statistical significance of the data was tested at the significance level  $\alpha = 0,05$ . The regression models were constructed after prior testing of the assumptions of the regression analysis using Jamovi.

**Results:** After evaluating the assumptions of the regression analysis, a total of 4 regression models were constructed for the following variables: Smoking, Participation in Cultural and Sporting Events, Working Out and Not Drinking Alcohol. A significant relationship between the independent and dependent variables was observed in the case of Smoking and Participation in Cultural and Sporting Events.

**Keywords:** video games, gaming, lifestyle, linear regression, regression analysis

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE</b> .....	<b>10</b>
2.1	HISTORICKÝ VÝVOJ VIDEOHER .....	10
2.2	ESPORT, VELIKOST TRHU A STAKEHOLDERI .....	11
2.3	HRANÍ VIDEOHER JAKO SOUČÁST ŽIVOTNÍHO STYLU .....	15
2.4	POPULARITA VIDEOHER V ZEMI .....	18
2.5	SOUDOBÉ POZNATKY O GAMINGU A ZDRAVÍ .....	21
<b>3</b>	<b>CÍLE A ÚKOLY PRÁCE</b> .....	<b>23</b>
3.1	ÚKOLY PRÁCE .....	23
<b>4</b>	<b>VÝZKUMNÉ OTÁZKY A HYPOTÉZY</b> .....	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>METODY</b> .....	<b>25</b>
5.1	DESIGN STUDIE .....	25
5.2	VÝZKUMNÝ SOUBOR .....	25
5.2.1	<i>Zvolené proměnné</i> .....	26
5.3	POUŽITÉ METODY SBĚRU DAT .....	28
5.4	STATISTICKÁ ANALÝZA .....	28
5.4.1	<i>Korelace a korelační koeficienty</i> .....	28
5.4.2	<i>Regresní analýza</i> .....	29
5.4.3	<i>Předpoklady regresní analýzy</i> .....	30
5.4.4	<i>Nástroje regresní analýzy</i> .....	30
5.4.5	<i>Transformace dat a z-skóre</i> .....	31
<b>6</b>	<b>VÝSLEDKY</b> .....	<b>33</b>
6.1	DESKRIPTIVNÍ STATISTIKA .....	33
6.2	SPEARMANŮV KOEFICIENT POŘADOVÉ KORELACE .....	36
6.3	PLNĚNÍ PŘEDPOKLADŮ LINEÁRNÍ REGRESE .....	40
6.3.1	<i>Počet hráčů na 1 milion obyvatel</i> .....	40
6.3.2	<i>Kouření</i> .....	42
6.3.3	<i>Účast kultura a sport</i> .....	43
6.3.4	<i>Posilování</i> .....	46
6.3.5	<i>0 minut fyzické aktivity</i> .....	48

6.3.6	<i>Nepije alkohol</i> .....	49
6.4	PEARSONŮV KORELAČNÍ KOEFICIENT.....	50
6.5	REGRESNÍ MODELY .....	51
<b>7</b>	<b>DISKUZE</b> .....	<b>56</b>
7.1	HYPOTÉZY .....	57
7.2	LIMITACE VÝZKUMU .....	58
<b>8</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>59</b>
	<b>POUŽITÁ LITERATURA</b> .....	<b>60</b>



# 1 ÚVOD

Svět videoher prošel od svého vzniku v polovině 20. století pozoruhodnou proměnou. Díky technologickému pokroku dnes slovo gaming zahrnuje od klasického počítačového hraní přes konzolové hry až po závodní simulátory, na první pohled nerozeznatelné od skutečného interiéru závodního vozu.

Příznivci hraní mají v dnešní době na výběr z desítky herních žánrů a stovek, možná tisíců globálně oblíbených herních titulů. Dostupnost moderních technologií umožnila rychlý růst hráčské základny po celém světě. V zemích, jako je Jižní Korea, se videohry těší srovnatelné (a možná i větší) popularitě než mnohé tradiční sporty.

Videohry se staly něčím víc než jen formou zábavy; začlenily se do struktury moderního života, ovlivňují způsob, jakým lidé tráví svůj volný čas, a dokonce formují sociální interakce. Pro určité procento úspěšných jsou videohry způsobem obživy a možností dosažení celosvětového uznání v rámci rostoucí komunity gamerů.

Nicméně vliv esportu sahá za hranice herní komunity. Řada nadnárodních korporací si uvědomuje marketingový potenciál esportu a skrze reklamu a sponzoring se snaží zasáhnout svou cílovou skupinu mileniálů a generace Z. To, co bylo dříve čistě volnočasovou aktivitou, může nyní vyprodávat fotbalové stadiony, zaměstnávat významné procento lidí a inspirovat život mladé generace.

S rostoucím trhem videoher se však stále častěji diskutuje o jejich vlivu na zdraví a životní styl, zejména u mladých gamerů. Kritici často vyjadřují obavy z možných negativních důsledků nadměrného hraní, jako je snížená fyzická aktivita, sociální izolace a narušený spánek. Na druhou stranu zastánci tvrdí, že hraní her může podporovat kognitivní dovednosti, zlepšovat schopnost řešit problémy a usnadňovat sociální vazby prostřednictvím online komunit.

Výzkum v oblasti vlivu hraní videoher na zdraví a životní styl hráčů může napomoci boji proti stereotypnímu postoji vůči videohrám, zdůraznit často opomíjené benefity spojené s hraním her a navrhnout dlouhodobě udržitelný přístup vedoucí k regulaci hraní a času stráveného u obrazovek, zejména pokud jde o děti a dospívající.

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

### 2.1 Historický vývoj videoher

Herní svět je velmi dynamické a proměnlivé prostředí. Od doby prvních osobních počítačů jde vývoj videoher ruku v ruce s technologickým pokrokem. Podíváme-li se například na žánr stříleček, na konci celého řetězce hledejme v současnosti nejoblíbenější tituly jako Counter-Strike a Valorant. Předchůdcem těchto her byla kultovní záležitost s názvem Quake, která navazovala na úspěch dvojice titulů Doom a Wolfenstein. Za Praotce nejen tohoto žánru, ale prakticky celého videoherního průmyslu lze považovat legendární hru Space Invaders.

Každý herní titul, stejně jako jakýkoli jiný produkt nebo služba, podléhá předvídatelnému životnímu cyklu. Na konci životního cyklu je obvykle nahrazen jiným titulem stejného žánru. Ačkoli nostalgičtí příznivci mohou tvrdit opak, většina hráčské základny není k dané hře nijak vázána, když je nahrazena hrou novou.

Vývoj a vznik nových herních žánrů trvá o něco déle. Například žánr MOBA (Multiplayer Online Battle Arena) je v současnosti vedle stříleček pravděpodobně nejpobulárnějším žánrem na herní scéně. Jeho počátky sahají do roku 2003, kdy byla navržena modifikace původní mapy Starcraft s názvem Defense of the Ancients (Dota). Na hru Dota brzy navázalo pokračování Dota 2, které se stalo celosvětovým hitem. Pomyslnou štafetu MOBA her převzala a drží již 15 let League of Legends.

Herní žánry jsou často spojeny s konkrétní herní platformou. Přestože se mnoho nových her snaží oslovit co nejširší cílovou skupinu hráčů tím, že umožňují hraní napříč platformami, drtivá většina nadšenců do FPS stále volí stolní počítač, stejně jako na druhé straně fanoušci sportovních her, jako je FIFA (nyní EA FC), nedají dopustit na herní konzoli.

Zcela nová kapitola herního vývoje započala s rozmachem mobilního hraní. Mobilní telefon umožňuje gamerům zpříjemnit si každou minutu obětovanou cestě do školy či práce, ve frontě před obchodem nebo o školní přestávce.

Ačkoli mobilní hraní zaznamenalo rychlý růst (zejména v posledních letech), vznik čistě mobilní herní komunity je stále spekulativní. Vzhledem k relativní cenové dostupnosti (herních) počítačů, zejména pro Evropany, lze předpokládat, že většina hráčů, kteří tráví významnou část dne hraním, vlastní stolní počítač nebo konzoli. Také proto bude předmětem zájmu této diplomové práce hraní počítačových online her.

## 2.2 Esport, velikost trhu a stakeholdeři

Pojem esport označuje organizované soutěžní hraní hráčů nebo týmů, v jakékoliv hře, na jakékoliv platformě (PC, konzole, mobil). Soutěže mají jasná pravidla a účastnit se jich mohou jak amatérští, tak profesionální hráči (Česká asociace esportu, b.r.).

Na základě odhadu marketingové agentury Newzoo mělo v roce 2022 povědomí o esportu téměř 2,5 miliardy obyvatel na světě s tím, že 250 milionů z nich se považovalo za fanoušky esportu. Velikost trhu na základě příjmů byla odhadována na 1,4 miliardy dolarů (Newzoo, 2022).

Celý videoherní průmysl zažil rychlý vzestup během pandemie onemocnění COVID-19. Jinak tomu nebylo ani v případě soutěžního hraní, celková sledovanost esportových soutěží a turnajů vzrostla někdy až o desítky procent (Fakazlı, 2020).

Nicméně už v době před samotnou pandemií dosahovala čísla sledovanosti esportových eventů hodnot srovnatelných se soutěžemi v tradičních sportech na světové úrovni. Jako příklad uveďme porovnání celkové sledovanosti NFL Super Bowl Championship v roce 2019 a League of Legends World Championship v Paříži ve stejném roce. Super Bowl tehdy sledovalo více jak 149 milionů diváků, světový šampionát ve hře League of Legends necelých 100 milionů (YCPS Marketing & Communication Group, 2021).

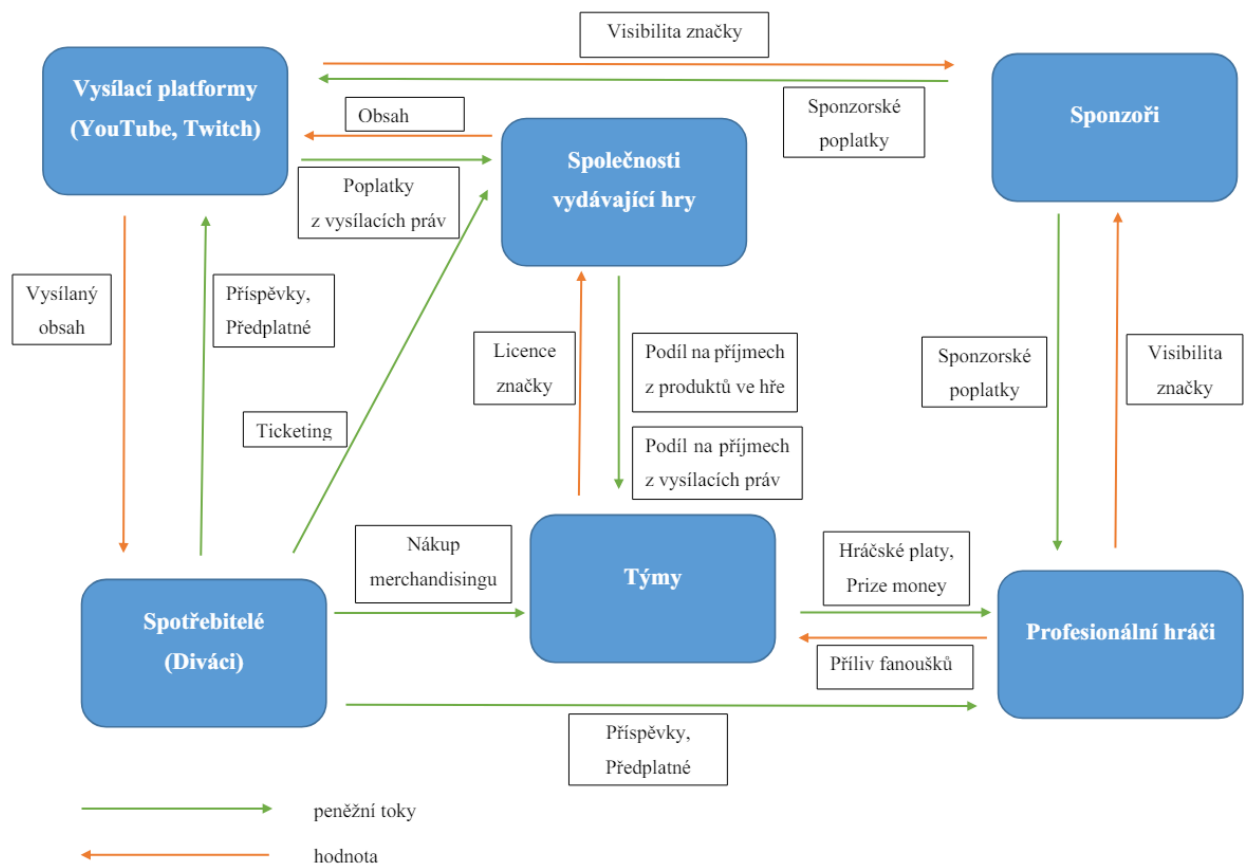
Na základě statistik lze esport považovat za globální fenomén. Toto relativně mladé tržní odvětví však stále čelí rizikům, pokud jde o dlouhodobou udržitelnost a zajištění stabilního růstu jak z finančního hlediska, tak z hlediska sledovanosti.

Jedním z těchto rizik je nízká diverzifikace příjmů esportových organizací. Příjmy ze sponzoringu tvoří přes 60 % celosvětových příjmů z esportu (Newzoo, 2022). Řada úspěšných esportových organizací a týmů po vzoru velkých klubů z prostředí tradičních sportů začíná budovat vlastní značku, vytvářet zábavný a zajímavý obsah na sociálních sítích a prodávat vlastní merchandising. Touto cestou se snaží monetizovat vlastní fanouškovskou základnu.

Strukturou a fungováním trhu se esport příliš neliší od běžných sportů. K názornějšímu vyjádření vztahů mezi stakeholdery v esportu poslouží Obrázek 1.

## Obrázek 1

Schéma vztahů mezi stakeholdery v esportu



Zdroj: Newzoo, vlastní zpracování

Pro přehlednost došlo ke spojení 2 skupin stakeholderů: Společnosti vydávající hry a Organizátoři soutěží. V některých případech bývá organizátorem soutěže či turnaje jiná společnost než ta, která danou hru vydala. V takovém případě vzniká vztah mezi těmito dvěma stakeholdery, kdy organizátoři platí tzv. publisher fees, tedy poplatky za užívání duševního vlastnictví náležící vydavatelům dané hry.

Kromě výše uvedených vztahů mezi skupinou sponzoři a ostatními stakeholdery existují další, např. sponzoři mohou spolupracovat s celými týmy, nejen s hráči samostatně. V začátcích esportu bývalo pravidlem, že partnery týmů se stávaly zpravidla společnosti zabývající se informačními technologiemi, výrobci procesorů, herních konzolí či společnosti vytvářející software. Dnes hlavně úspěšnější týmy volí jako hlavní partnery věhlasné společnosti z oblasti automobilového průmyslu a oděvnictví.

Společnosti vydávající hry skutečně generují příjmy zejména od spotřebitelů a vysílacích platforem. Avšak zcela zásadním (a ve schématu opomenutým) finančním zdrojem jsou výdaje

spotřebitelů na nákup produktů ve hře. Finanční prostředky získané touto cestou saturují příjmy, o které vývojáři přijdou z toho důvodu, že své hry nechávají zdarma dostupné ke stažení. Bezplatné hraní umožňuje rychlý nárůst hráčské základny, která je později ochotna utratit své peníze za dodatečné služby ve hře. Podíl na těchto příjmech mají také profesionální týmy hrající v ligových soutěžích, jak uvádí schéma na Obrázku 1.

Právě absenci výdajů na nákup produktů ve hře a některé další nezahrnuté zdroje příjmu v definici esportového trhu podle Newzoo kritizují Ahn et al. (2020). Tito autoři označují definici Newzoo jako „velikost trhu esportových akcí“. Ve své publikaci rozšiřují původní definici o následující příjmy:

- a) platy hráčů
- b) turnajové a ligové prize pooly
- c) kapitálové investice do esportových organizací
- d) výdaje na nákup produktů ve hře

Výsledkem jejich práce je segmentace esportového trhu do následujících 6 úseků:

- a) týmy, profesionálové a streameři
- b) společnosti vydávající hry (Game Publishers)
- c) streamovací platformy
- d) fyzické produkty
- e) ligy a turnaje
- f) digitální nástroje (Digital Tools)

Segment fyzické produkty zahrnuje firmy, které prodávají herní vybavení typu herní myši, gaming židle, herní procesory nebo např. monitory s vysokými obnovovacími frekvencemi. Digitálními nástroji rozumějme firmy nabízející softwarové služby, které umožňují lepší komunikaci, umocňují herní zážitek atd. Jako příklad uveďme společnost Discord, která vytvořila platformu pro komunikaci, původně myšlenou pro hráče, kterou ovšem dnes využívá nezanedbatelné množství hlavně zahraničních firem jako hlavní komunikační médium.

Na základě této širší definice esportu vyčíslují autoři esportový trh na 24,9 miliard dolarů pro rok 2019. Přichází tedy s hodnotou téměř 25krát vyšší než Newzoo ve stejném roce. Hlavní příčinou této nesrovnalosti v odhadech je zmíněná definice esportového trhu, zejména pak případné zahrnutí výdajů na nákup produktů ve hře. Tato položka tvoří naprostou většinu

příjmů vydavatelských společností. Společnosti vydávající hry jsou podle definice Ahn et al. (2020) zodpovědné za více jak 63 % (téměř 16 mld dolarů) veškerých příjmů z esportu.

Nehledě na rozdílnost definic a odhadů velikosti esportového trhu se jak marketingové agentury, tak autoři vědeckých prací shodují v predikci dlouhodobého růstu pro tento tržní sektor.

Obdobně jako u tradičních sportů, také v případě gamingu lze pozorovat vliv profesionální scény na běžného sportovce (gamera). Často jsou to právě mladí hráči videoher, kteří sledují a napodobují své vzory, konzumují obsah na sociálních sítích a utrácejí vlastní peníze nebo peníze svých rodičů za herní doplňky.

### 2.3 Hraní videoher jako součást životního stylu

Hraní videoher nemá ve většinové společnosti příliš dobrou pověst. Vysoké procento gamerů tráví před obrazovkami dlouhé hodiny denně a nevěnuje příliš pozornosti svým stravovacím návykům, natož pak fyzické kondici.

V reakci na současnou situaci vystupují některé vývojářské společnosti, které své herní aplikace designují tak, aby upevňovaly zdravé životní návyky. Pravděpodobně nejznámější aplikací, vyvinutou za tímto účelem, je mobilní hra Pokémon GO.

Toto úsilí o změnu v chování gamerů přichází nejen ze strany vývojářů. Jako příklad lze uvést partnerství mezi firmou Beko a evropskou divizí hry League of Legends, kde díky tomuto vztahu vznikla série videí s názvem „Eat Like A Pro“, která nabádá gamery ke změně jejich stravovacích návyků.

Další impuls směrem ke změně vysílají i samotné profesionální esportové organizace. S rostoucí profesionalizací tohoto tržního odvětví si mnozí členové managementu začínají uvědomovat důležitost fyzické přípravy, spánku a vyvážené stravy s ohledem na fyzické i psychické zdraví a udržitelnost jejich svěřenců.

Stejně jako se názory na hraní her ve společnosti rozcházejí, také v akademickém prostředí bychom těžko nacházeli otázku, v odpovědi na níž by se výzkumníci shodovali. Jedním z nejčastěji diskutovaných témat je vztah mezi hraním a obezitou, vyjádřenou pomocí ukazatele BMI.

Melchior et al. (2014) ve své prospektivní studii sledovali vzorek 674 mladých dospělých, od nichž shromáždili údaje s časovým odstupem (mezi lety 1999 a 2009). Účastníci této studie byli zároveň potomky těch, kteří byli dotazováni v předchozí studii GAZEL prováděné v letech 1989-2009. Autoři dospěli k závěru, že účastníci, kteří hrají videohry více než jednou týdně, mají statisticky vyšší pravděpodobnost, že budou obézní. Po kontrole faktorů frekvence fyzické aktivity, prevalence obezity v období dospívání a prevalence obezity rodičů se souvislost mezi hraním videoher a obezitou zmírnila, ale zůstala statisticky významná.

Arora et al. (2013) na podobně velkém vzorku adolescentů (11-18 let) testovali model, ve kterém vstupuje spánek jako mediátor vztahu mezi užíváním technologií (TV, mobilní telefon, videohry) a vyššími hodnotami BMI. Autoři potvrzují negativní vazbu mezi délkou spánku během týdne a hodnotami BMI. Užívání technologií bylo prokazatelně navázáno na kratší dobu spánku během týdne.

Stejný model testují i další autoři, jako např. Turel et al. (2016), ti na rozdíl od výše citované studie volí sofistikovanější metodu sběru dat ohledně délky a kvality spánku, než dotazníkové šetření. Jejich experiment spočíval v týdenním měření spánkové aktivity prostřednictvím zařízení FitBit na vzorku 94 adolescentů ve věku 10-17 let. Účastníci výzkumu byli klienti jedné ze 2 klinik zabývajících se regulací tělesné hmotnosti u dětí s nadváhou.

Prostřednictvím SEM analýzy nachází autoři negativní, statisticky významnou vazbu mezi délkou spánku a stupněm závislosti na hraní videoher (měřeného pomocí 5stupňové Likertovy škály). Stejnou souvislost potvrzují také pro dvojici délka spánku a případy obezity. Přímá vazba mezi stupněm závislosti a obezitou nebyla statisticky významná.

Ačkoliv by se mohlo zdát, že většina výzkumníků přichází s podobnými závěry, že spánek působí jako mediátor vztahu mezi hraním videoher a obezitou, několik nedávných výzkumů tuto hypotézu nepotvrzuje. Lange et al. (2017) ve své průřezové studii na vzorku 7,5 tisíce německých adolescentů ve věku 11-17 let sice potvrzují zvýšenou frekvenci stížností na problémy s nespavostí (insomnia complaints) a časem stráveným u obrazovek, tuto vazbu ovšem nachází pouze v krajním intervalu 8 a více hodin u obrazovky denně.

Čas strávený u obrazovky byl z velké části předurčen užíváním mobilních telefonů pro většinu dotazovaných. U respondentů, kteří trávili hraním videoher od 0,5 do 2 hodin denně, zaznamenali autoři nižší pravděpodobnost stížností než u těch, kteří videohry nehráli ( $p < 0,05$ ).

Další studie srovnávající příležitostné hráče (hrající méně než 1 hodinu denně) a pravidelné hráče (hrající 4-6 hodin denně) uvádí, že pravidelní hráči častěji uváděli výrazně lepší (subjektivní) kvalitu spánku, obvyklou efektivitu spánku a pozitivní fungování během dne na rozdíl od druhé skupiny (Peracchia et al., 2017). Autoři to přičítají literaturou podloženému názoru, že fyziologicky náročné a intenzivní činnosti vedou k celkové únavě organismu, a tím podporují kvalitní spánek.

Přímou vazbu mezi obezitou a délkou hraní videoher sledovali mj. Cemelli et al. (2016). Na vzorku téměř 300 dotazovaných ve věku 18-35 let nenachází výzkumníci statisticky významné rozdíly v hodnotách BMI mezi skupinami online gamerů, offline gamerů a těch, co videohry nehrají (méně jak 2 hodiny hraní v týdnu). Nicméně obě skupiny gamerů hlásí významně vyšší konzumaci slazených nealkoholických nápojů, online gameři navíc zaznamenali nejnižší skóre v oblasti konzumace jídel s nízkým obsahem tuku podle EBPQ (Eating Behavior Pattern Questionnaire) dotazníku.



Stejně tak Awadalla et al. (2017) zabývající se souvislostmi mezi hraním videoher a rizikovým chováním u studentů středních škol v Saudské Arábii nepotvrzuje vzájemný vztah mezi délkou hraní a hodnotami BMI. Zajímavým zjištěním tohoto výzkumu bylo odhalení vazby mezi rizikovým chováním jako je např. kouření, násilí a porušování pravidel silničního provozu a oblibou závodních her jako žánru.

Studie vycházející z dotazníkového šetření čítajícího přes 700 respondentů, studentů odborných škol v severním Finsku, kteří pravidelně hrají videohry, přináší následující poznatky. Nedostatečná fyzická aktivita v týdnu nebyla statisticky významně navázána na celkovou dobu hraní videoher v týdnu. Zatímco respondenti mužského pohlaví trávili podstatnou část svého volného času hraním, nebyla tato činnost na úkor fyzické aktivity (Salmensalo et al., 2024).

Pozitivní vazbu nachází autoři mezi počítačovým hraním (na rozdíl od konzolového a mobilního hraní) a reportovanou nedostatečnou pohybovou aktivitou. Preference sportovních her jako žánru nepřimo souvisela s nedostatečnou fyzickou aktivitou (Salmensalo et al., 2024).

Z dohledatelných zdrojů byla nalezena pouze jediná studie zabývající se dopady dlouhodobého hraní her na fyzické zdraví gamerů. Primárním cílem studie bylo vyhodnotit vztah mezi fyzickou aktivitou a hraním her, nicméně jako sekundární výsledky uváděla také vliv hraní videoher na bolesti zad a problémy se zrakem (Polski et al., 2016).

K dispozici byly pouze popisné statistiky u vzorku, který uvedl hraní alespoň jednou týdně, bez kontrolní skupiny. Studie zaznamenala, že mezi respondenty, kteří hrají počítačové hry alespoň jednou týdně, pociťuje 20 % pravidelnou bolest zad a 28 % uvádí problémy se zrakem (Polski et al., 2016).

Převážná většina publikovaných prací na toto téma jsou průřezové studie. Pouze zlomek výzkumníků volí jiný přístup, např. longitudinální nebo experimentální studii. Autoři systematického přehledu o vlivu hraní her na životní styl mládeže to považují za hlavní nedostatek dosavadního výzkumu (Chan et al., 2022).

## 2.4 Popularita videoher v zemi

Popularita videoher v zemi je klíčovým ukazatelem tohoto výzkumu, a proto je vhodné věnovat této problematice samostatnou kapitolu. Bez ohledu na specifika odvětví videoher by vyjádření popularity tohoto fenoménu mělo odrážet několik aspektů, mezi něž patří: informovanost a povědomí veřejnosti o gamingu, procento zapojené populace, dopad na společnost, ať už ekonomický nebo sociální, a v neposlední řadě také intenzitu, s jakou se zapojení jedinci dané aktivitě věnují.

Inspiraci z hlediska vyjádření popularity můžeme hledat v oblasti tradičních sportů. V tomto prostředí se značně liší nejen konkrétní ukazatele, jež bývají voleny jako indikátory popularity, ale také metody měření. Z kvalitativních metod jmenujme např. panelová šetření sbírající odpovědi malé informované skupiny obyvatel či odhady expertů. Z kvantitativních metod lze uvést např. dotazníková šetření zaměřená na sběr informací na větším vzorku populace nebo též statistické analýzy vývoje daného fenoménu, nejčastěji vyjádřené pomocí ekonomických ukazatelů.

Jako konkrétní příklad uveďme průzkum zabývající se popularitou několika vybraných sportů mezi žáky základních škol v Srbsku (Radojević et al., 2011). Autoři argumentují, že popularita daného sportu přímo souvisí s ochotou studentů se danému sportu věnovat v hodinách tělesné výchovy.

S podobnou úvahou přicházejí další autoři jako např. Biletic et al. (2023), kteří na příkladu řecko-římského zápasu tvrdí, že popularita tohoto sportu se může odrážet v podpoře ze strany rodičů, a proto mohou být rodiče více nakloněni tomu, aby své dítě podporovali v oblíbenějším sportu.

O něco sofistikovanější model nabízí Schwede (2019), který se snažil zachytit vývoj popularity fotbalu v Estonsku. Tento autor zmiňuje 4 aspekty utvářející popularitu:

- a) velikost členské základny
- b) počet diváků daného sportu
- c) ekonomickou stabilitu (vyjádřenou pomocí dlouhodobých příjmů sportovních klubů)
- d) mediální pokrytí v tisku

Řada nově vycházejících studií přichází s možností využití moderních technologií za účelem měření popularity. Jedna takováto práce se snažila nalézt vazbu mezi politickou ideologií a popularitou konkrétních sportů v USA. Regionální zájem (popularitu) o daný sport autor

vyjadřuje pomocí četnosti vyhledávání klíčových slov spojených s konkrétním sportem, ke sběru těchto dat využívá službu Google Trends (Woods, 2022).

Tuto metodu měření popularity podporují i další autoři, nejen z oblasti tradičních sportů. Parshakov et al. (2021) ve své práci zabývající se vztahem mezi nezaměstnaností u mládeže a popularitou videoher v zemi tvrdí, že četnost vyhledávání je vhodným ukazatelem daného fenoménu, zejména pak v případě digitálního fenoménu, jakým jsou videohry.

Dosavadní výzkumy zmiňující popularitu hraní her nejčastěji uvádí následující ukazatele:

- a) průměrná délka hraní her v týdnu
- b) počet hráčů v regionu
- c) frekvence sledování esportových ligových soutěží či turnajů
- d) zapojení veřejnosti a sledovanost esportu na sociálních sítích

Průměrná délka hraní her v týdnu je pravděpodobně nejcitovanějším ukazatelem, většina autorů hledala souvislosti mezi délkou hraní a různými zdravotními riziky a dopady, ať už se jednalo o obezitu, nespavost či výskyt psychických poruch (Park et al., 2024; Salmensalo et al., 2024; Turel et al., 2016). Tento indikátor sám o sobě nachází uplatnění zejména v případech, kdy cílem výzkumu je sledování dopadu dlouhodobého hraní her na zdravotní stav hráčů.

V situaci, kdy cílem práce je sledování makroekonomických dopadů popularity hraní her v zemi, pak průměrná délka hraní her v týdnu (pro konkrétní zemi) není dostačujícím ukazatelem popularity. Dalším a pravděpodobně důležitějším faktorem pro účely takového výzkumu je velikost hráčské základny v daném státu.

V případě, že jsme schopni prostřednictvím vhodně strukturovaného dotazníkového šetření na reprezentativním vzorku populace změřit průměrnou délku hraní her v týdnu, lze na základě výsledků odhadnout intenzitu, s jakou se místní hráči věnují hraní her. Nicméně nedostatkem průměrných ukazatelů obecně bývá nemožnost popsat strukturu a specifika daného vzorku, a to zejména pokud vzorek vykazuje vysoce heterogenní data.

Pokud bychom chtěli na základě průměrné délky hraní her v týdnu popsat situaci v zemi, kde se obyvatelstvo dělí do 2 stejně početných, avšak zcela rozdílných skupin, řekněme mezi občasné gamery, kteří tráví hraním her pár hodin v týdnu, a „zapálené“ gamery, kteří sedí před obrazovkou dlouhé hodiny každý den, pak by ukazatel průměrné délky hraní neodpovídal realitě ani pro jednu zmiňovanou skupinu.

Zbylé 3 jmenované ukazatele se snaží popularitu zachytit pomocí počtu či procenta populace, které se do jisté míry angažuje ať už v hraní, či sledování profesionálních soutěží a hráčů. Velkým nedostatkem ukazatele sledovanosti esportových soutěží a turnajů je fakt, že většinu divácky nejatraktivnějších zápasů lze sledovat na několika platformách zároveň.

Kromě toho, že si divák může zvolit platformu pro sledování (nejčastěji Twitch nebo YouTube), má také na výběr hned z několika přenosů téhož zápasu v různých světových jazycích. V posledních letech navíc vzrůstá obliba tzv. co-streamování, tedy sledování přenosu na kanále svého oblíbeného streamera s jeho postřehy a komentáři. Důsledkem výše zmíněného je sběr dat o sledovanosti esportových soutěží velice problematický.

Počet hráčů v zemi naráží na podobný problém jako ukazatel sledovanosti esportových soutěží a turnajů, neboť informace o lokaci hráčů podléhají pravidlům ochrany osobních údajů, jež většina vydavatelských společností respektuje. Konkrétní data o národnostním složení hráčské základny jsou tedy ve většině případů dostupná pouze pro vydavatelské společnosti.

Způsob, jak se přeci jen k podobným datům dostat, objevili autoři Mendes et al. (2022), kteří vycházeli z dat zveřejněných digitální platformou Steam, která je v současnosti hlavní platformou pro nákup a stahování her po celém světě. Přestože Steam stejně jako ostatní digitální společnosti respektuje pravidla ochrany osobních údajů, údaje o využívání sítě pro konkrétní země (network usage data by country) veřejně dostupná jsou a jejich sběr a šíření není v rozporu s podmínkami užívání (Terms of Use).

Podobnou metodiku sběru dat použila analytická společnost Leetify, která každoročně publikuje články o současném stavu hráčské základny hry Counter-Strike. Údaje o zemi původu vychází z dat téměř 14 milionů herních účtů (Stewart, 2022). Každý hráč tohoto herního titulu má možnost na svém profilu ve službě Steam zveřejnit informaci o státní příslušnosti. Ačkoli i tato metoda s sebou nese rizika vedoucí k pochybám o validitě těchto dat, stále se v kontextu dosavadních šetření jedná o přínosnou metodu hodnou využití.

Nicméně ani ukazatel velikosti hráčské základny v zemi, případně počtu hráčů na počet obyvatel, nepřináší kompletní informaci o popularitě gamingu v zemi. Mezi dva největší nedostatky patří nemožnost vyjádřit intenzitu, se kterou se angažovaní jedinci hraní videoher věnují a ekonomické a sociální dopady tohoto fenoménu na domácnosti, firmy, případně i státní sektor.

## 2.5 Soudobé poznatky o gamingu a zdraví

V posledních letech se převážně kvůli rychlému růstu herního a esportového trhu, umocněného dopady pandemie onemocnění COVID-19, začíná gaming dostávat do povědomí širší veřejnosti. V reakci na tento růst publikuje řada autorů vědecké práce zabývající se dopady dlouhodobého hraní videoher na zdraví hráčů.

Většina prací stojí na dotazníkových šetřeních rozeslaných mezi méně či více početný vzorek volnočasových i profesionálních gamerů. Část studií nachází souvislost mezi častým hraním videoher a ukazateli nezdravého životního stylu, jako jsou vyšší hodnoty BMI a nadměrná konzumace potravin a nápojů s vysokým obsahem cukru (Amidu et al., 2013; Arora et al., 2013; Melchior et al., 2014), ovšem stejně početná skupina autorů tuto vazbu nepotvrzuje (Awadalla et al., 2017; Cemelli et al., 2016; Turel et al., 2016).

Stejně tak v otázce dopadu hraní na kvalitu spánku se názory různí. Někteří autoři dokonce nachází vazbu mezi hraním videoher (v intervalu 0,5 až 2 hodiny hraní denně) a sníženou pravděpodobností nespavosti (Lange et al., 2017).

Častým limitem těchto výzkumů (nehledě na závěry, se kterými přichází) bývá fakt, že sebraná data pochází pouze od skupiny obyvatel považující se za gamery, tj. většina měření nebyla porovnána s hodnotami kontrolní skupiny, která videohry nehraje.

Druhá skupina autorů volí odlišnou metodiku výzkumu. Na rozdíl od většiny se tito výzkumníci zabývají dopady popularity gamingu na národní úrovni na životní styl a další socioekonomické ukazatele (Mendes et al., 2022; Palma-Ruiz et al., 2022; Parshakov et al., 2021).

Pro výše zmíněnou skupinu badatelů je důležité sledovat velikost hráčské základny, procento zasažené populace, průměrnou délku hraní a další ukazatele, které charakterizují toto odvětví trhu. Často uváděným ukazatelem je popularita gamingu v dané zemi jakožto souhrnná proměnná.

Dosavadní výzkumníci vyjadřovali popularitu hraní her různými způsoby, např. prostřednictvím úspěšnosti dané země na poli esportu (Parshakov et al., 2021) či na základě objemu přenesených dat (network usage data by country, Mendes et al., 2022). Jednou z vhodných alternativ pro vyjádření popularity hraní her je užití dat ohledně velikosti hráčské základny v dané zemi na 1 milion obyvatel.

Tento ukazatel není na rozdíl od úspěšnosti na poli esportu vyjádřené pomocí prize money ovlivněn změnami ve výši odměn napříč roky, inflací ani dalšími vlivy spojenými s vývojem

finančních trhů. Na druhou stranu ani tento ukazatel pravděpodobně neposkytuje kompletní obraz ohledně popularity hraní, neboť popularita jako taková kromě samotné velikosti hráčské základny v sobě zahrnuje další aspekty, jako např. povědomí většinové společnosti o daném jevu, ekonomické aktivity spojené s volnočasovým i profesionálním hraním her a další.

## **3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE**

Cílem této diplomové práce je nalézt případné souvislosti mezi popularitou online hraní, vyjádřenou jako počet hráčů na 1 milion obyvatel, a ukazateli zdravého, respektive nezdravého životního stylu obyvatel.

V případě nalezení statisticky významného vztahu mezi proměnnými je na místě dále zkoumat povahu a sílu této vazby a porovnat výsledky práce s ostatními výzkumy z této oblasti.

### **3.1 Úkoly práce**

- 1) rešerše literatury z oblasti gamingu, esportu a životního stylu
- 2) volba ukazatelů zdravého/nezdravého životního stylu dle dostupnosti a relevance
- 3) sběr dat prostřednictvím volně dostupné databáze Eurostatu
- 4) primární analýza s využitím Spearmanova korelačního koeficientu
- 5) vyhodnocení předpokladů lineární regrese, regresní modely
- 6) interpretace koeficientů
- 7) zasazení výsledků práce do kontextu aktuálního poznání

## 4 VÝZKUMNÉ OTÁZKY A HYPOTÉZY

Na základě výzkumů a poznatků předchozích autorů byly formulovány následující výzkumné otázky:

1. Existuje spojitost mezi popularitou hraní online her a obezitou u mládeže?
2. Pojí se nízká frekvence pohybové aktivity mládeže s vysokou oblibou hraní online her?
3. Existuje vztah mezi popularitou hraní online her a užíváním návykových látek (kouření tabáku, konzumace alkoholu)?

S ohledem na zvolené výzkumné otázky byly stanoveny následující hypotézy:

H<sub>1</sub>: Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  existuje statisticky významný vztah mezi obezitou mládeže a popularitou hraní online her, vyjádřenou jako poměr mezi velikostí hráčské základny a počtem obyvatel v zemi.

H<sub>2</sub>: Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  existuje statisticky významný vztah mezi nízkou frekvencí fyzické aktivity mládeže a popularitou hraní online her.

H<sub>3</sub>: Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  existuje statisticky významný vztah mezi konzumací alkoholu u mládeže a popularitou hraní online her.

H<sub>4</sub>: Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  existuje statisticky významný vztah mezi kouřením tabáku u mládeže a popularitou hraní online her.

Za účelem přijetí či zamítnutí hypotéz byly vyhodnoceny korelační koeficienty (Spearmanův a především Pearsonův) a proveden t-test. Pro přijetí hypotézy o existenci vztahu mezi proměnnými musí platit:  $p < 0,05$ .



## 5 METODY

### 5.1 Design studie

Tato práce, kromě teoretických východisek opřených o rešerši literatury z oblasti esportu a volnočasového hraní her, obsahuje také vlastní výzkumnou část, jedná se tedy o práci teoreticko-empirickou.

K analýze dat byla využita metoda statistického šetření, která kromě možnosti generalizace vlastností vzorku na celou populaci také umožňuje testování hypotéz (Hendl, 2005), které byly zformulovány v předchozí kapitole. Na základě zvolené metody lze také práci označit za kvantitativní výzkum exploračního charakteru, neboť se snaží nalézt a pochopit souvislosti mezi proměnnými v dosud neprobádané oblasti poznání (Hendl, 2005).

Jelikož analyzovaná data nejsou výsledkem nového šetření, nýbrž jsou převzata z veřejně dostupné databáze, hovoříme o sekundární analýze dat. Z pozice badatele také nemáme možnost data ani testovací subjekty ovlivnit, všechna data byla shromážděna v minulosti, a proto se jedná o retrospektivní studii (Záhora, 2015).

### 5.2 Výzkumný soubor

K následné analýze byla zvolena data o životním stylu obyvatel, o jejich současném zdravotním stavu a prediktorech zdraví napříč zeměmi Evropy. Ze zřejmých důvodů má význam vypustit některé menší evropské státy ze šetření, neboť tato data sebraná na velmi malém vzorku populace (v poměru k celkovému počtu obyvatel Evropy) by zásadně ovlivňovala výsledky statistických analýz.

Proto považujeme za základní soubor členské státy Evropské unie a Evropského hospodářského prostoru (EHP). Tato skupina států byla zvolena záměrně, neboť Evropský statistický úřad v rámci pravidelného dotazníkového šetření EHIS (European Health Interview Survey) shromažďuje data právě o těchto 30 státech.

Kromě 27 států EU a dalších 3 členských států EHP byly do šetření (a do základního souboru) zařazeny další 2 státy, těmi jsou Turecko a Spojené království. Spojené království bylo členem EU v době posledního velkého dotazníkového šetření – EHIS wave 3, které probíhalo během roku 2019. Turecko sice dlouhodobě usiluje o členství v EU, nicméně neúspěšně. Přesto bylo dotazníkové šetření EHIS provedeno i na území tohoto státu a data jsou volně dostupná

z webové databáze Eurostatu (Eurostat, 2022). Dalším argumentem pro zařazení Turecka do základního souboru může být i fakt, že od roku 2023 je původně samostatná profesionální liga Turkish Championship League (TCL) ve hře League of Legends součástí evropské regionální soutěže EMEA Masters.

Jestliže za základní soubor považujeme 27 států EU, 3 státy EHP, Turecko a Spojené království, poté do výběrového souboru zařadíme ty státy, u nichž lze dohledat data o popularitě hraní online her vyjádřené jako počet hráčů na 1 milion obyvatel. Tuto podmínku splňuje celkem 26 států z 32 států základního souboru, zdrojem dat byla výroční zpráva analytické společnosti Leetify pro rok 2022, zabývající se herním titulem Counter-Strike: Global Offensive (Stewart, 2022).

Přestože základní i výběrový soubor tvoří množina států, data sesbíraná za účelem analýzy spíše než samotné státy charakterizují obyvatele žijící na území těchto států. Pozornost věnujme zejména věkové skupině 15–29 let, neboť právě do tohoto intervalu spadá většina nadšenců, příležitostných i profesionálních hráčů online her. Dotazníkové šetření EHIS kategorizuje data podle věku respondenta do několika podskupin, jednou z nich je také skupina 15–29 let. Pro všechna sesbíraná data z databáze Eurostatu byla předem zvolena právě tato věková kategorie.

### 5.2.1 Zvolené proměnné

Podle klasifikace Eurostatu byly pro účely tohoto výzkumu zvoleny zejména proměnné z kategorie Determinanty zdraví. Těmi jsou: hodnoty BMI v populaci, čas strávený fyzickou aktivitou, druh fyzické aktivity, konzumace alkoholu a kouření.

BMI z angl. Body Mass Index je ukazatelem porovnávajícím tělesnou hmotnost a výšku jedince. Na základě tohoto poměru klasifikuje testované do 3 základních skupin: podvýživa, normální a obézní. S ohledem na rešerši literatury z prostředí esportu lze předpokládat pozitivní vztah mezi popularitou hraní online her a četností skupiny obyvatel klasifikovaných jako obézní. Z tohoto důvodu byla do dalších analýz zařazena proměnná *Obezita* vyjadřující procento populace v zemi spadající do kategorie obézní.

*Čas strávený fyzickou aktivitou* třídí populaci do 4 intervalů podle minut v týdnu věnovaných aerobní aktivitě, nesouvisející s výkonem práce. Opět zvláštní pozornost bude patřit skupině čítající 0 minut v týdnu, dalšími kategoriemi jsou: méně jak 150 minut, více jak 150 minut a více jak 300 minut.

*Druh fyzické aktivity* zmiňuje chůzi, jízdu na kole, aerobní sporty a posilování. Každá tato proměnná uvádí procento populace, které pravidelně tuto činnost vykonává, rozumějme alespoň jednou v týdnu.

*Konzumace alkoholu* obdobným způsobem kategorizuje data podle frekvence této činnosti: nepije (vůbec nebo ne v posledních 12 měsících), pije alespoň jednou v měsíci a pije alespoň jednou v týdnu. Tento ukazatel postihuje pouze nadměrné, epizodické pití alkoholu (heavy episodic drinking).

*Kouření* je posledním ukazatelem z kategorie Determinanty zdraví, zachycuje tu část populace, která kouří cigarety na denní bázi. Kromě tradičních tabákových výrobků byly do této sekce dotazování zařazeny také elektronické cigarety a podobná elektronická zařízení.

*Příznaky deprese* je proměnnou popisující procento populace vykazující známky dlouhodobého poklesu nálad, nicméně toto hodnocení není nikterak podloženo lékařským vyšetřením, jedná se o subjektivní hodnocení dotazovaného jedince.

*Účast kultura a sport* reprezentuje ukazatele z kategorie Volný čas. Tato proměnná uvádí procento populace, které v posledních 12 měsících navštívilo (či se přímo aktivně účastnilo) libovolnou sportovní nebo kulturní akci.

Poslední zvolenou proměnnou, avšak pro účely tohoto výzkumu zcela zásadní, je ukazatel popularity hraní online her. V kapitole Teoretická východiska autor odkazuje na obdobné výzkumy z této oblasti a význam vhodně zvolené proměnné, která by popularitu hraní nejlépe a co možná nejpřesněji zachytila. V případě této práce byl zvolen poměr mezi velikostí hráčské základny a počtem obyvatel v zemi.

Analytická společnost Leetify každoročně na svém blogu zveřejňuje statistická data ohledně hráčské základny online multiplayer hry Counter-Strike. Poslední dostupné šetření popisuje situaci pro rok 2022 a vychází z dat získaných u více jak 14 milionů unikátních herních účtů tohoto herního titulu (Stewart, 2022).

Takovýto vzorek lze považovat za reprezentativní, přestože postihuje jen jeden zvolený herní titul. Autor si je vědom faktorů, které mohou negativně ovlivnit reprezentativnost zvoleného vzorku, jako např. rozdílná úroveň obliby jednotlivých herních titulů napříč zeměmi nebo podobný rozdíl v oblibě s ohledem na věk gamera. Více prostoru bude této problematice věnováno v kapitole Diskuze.

### 5.3 Použité metody sběru dat

Sběr dat probíhal během listopadu a prosince roku 2023. Po zhlédnutí kategorizace dat v rámci volně přístupné databáze Eurostatu a pročetí metodologického manuálu (European Commission. Statistical Office of the European Union, 2018) bylo zvoleno celkem 7 proměnných k analýze: Obezita, Čas strávený fyzickou aktivitou, Druh fyzické aktivity, Konzumace alkoholu, Kouření, Příznaky deprese a Účast kultura a sport. Poslední proměnnou, popisující popularitu hraní online her v zemích Evropy, je Počet hráčů na 1 milion obyvatel. Tato data byla převzata z výroční zprávy analytické společnosti Leetify pro rok 2022, zabývající se herním titulem Counter-Strike: Global Offensive (Stewart, 2022).

### 5.4 Statistická analýza

K analýze dat byla využita korelační a regresní analýza. Veškeré statistické výstupy byly vytvořeny prostřednictvím volně dostupného softwaru Jamovi, verze 2.3 (The jamovi project, 2022).

#### 5.4.1 Korelace a korelační koeficienty

Korelace mezi dvěma a více soubory dat udává jejich vzájemnou závislost. Tyto soubory dat nazýváme proměnné. Ke korelaci dvou proměnných dochází, jestliže určité hodnoty jedné proměnné mají tendenci se vyskytovat s hodnotami druhé proměnné (Hendl, 2009). Korelace může být buďto kladná nebo záporná.

V případě kladné korelace odpovídají rostoucí hodnoty jedné proměnné rostoucím hodnotám proměnné druhé, u záporné korelace rostoucí hodnoty jedné odpovídají klesajícím hodnotám druhé.

K vyjádření síly vzájemné souvislosti mezi dvěma proměnnými obvykle slouží Pearsonův korelační koeficient (značen  $r$ ), který nabývá hodnot z intervalu  $\langle -1;1 \rangle$ .

Kladná korelace značí hodnoty Pearsonova korelačního koeficientu větší než 0, rostoucí hodnoty koeficientu znamenají silnější korelaci dat. V případě záporné korelace nabývá koeficient menších hodnot než 0 a nižší hodnoty (hodnoty bližší číslu -1) znamenají silnější zápornou korelaci.

Na rozdíl od Pearsonova korelačního koeficientu, Spearmanovo  $\rho$  nesrovnává konkrétní hodnoty dvou proměnných, nýbrž pořadí těchto hodnot v rámci souboru. Největší výhodou a důvodem, proč je Spearmanův koeficient pořadové korelace zdaleka nejpoužívanějším korelačním koeficientem, je fakt, že je koeficientem neparametrickým.

Neparametrické koeficienty nepředpokládají normální rozložení vstupních proměnných ani linearitu vztahu mezi nimi, navíc není zkreslen případnými odlehlými hodnotami (Hendl, 2015, s. 268). Jediným předpokladem zůstává monotónní vztah mezi proměnnými, tedy že hodnoty obou proměnných společně rostou, nebo hodnoty jedné proměnné rostou a druhé se snižují, ne však současně (Rabušic et al., 2019).

#### 5.4.2 Regresní analýza

Regresní analýza stejně jako korelace ukazuje vzájemné propojení dvou proměnných. U regrese ovšem nemají všechny proměnné stejné postavení, existuje zpravidla jedna závisle proměnná (ZP) a jedna nebo více nezávisle proměnných (NP). Nezávisle proměnné společně předpovídají hodnotu závisle proměnné, respektive změna závisle proměnné je způsobena změnou jedné nebo i více nezávisle proměnných.

Vztah NP vůči ZP lze popsat pomocí regresní funkce. V této práci byla užitá lineární regresní analýza. V případě lineární regresní analýzy má regresní funkce předpis:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3$$

$Y$  je závisle proměnná, jejíž hodnoty se snažíme předpovědět,  $a$  je konstanta,  $b_1, b_2, b_3$  jsou regresní koeficienty a  $X_1, X_2, X_3$  jsou hodnoty nezávisle proměnných (Rabušic et al., 2019).

V případě, že do našeho regresního modelu vstupuje pouze jedna nezávisle proměnná, hovoříme o jednoduché lineární regresi, předpis této regresní funkce vypadá následovně:

$$Y = a + b_1 X_1$$

Na rozdíl od korelace popisující těsnost vztahu mezi proměnnými nabízí regresní analýza také informaci o tom, jak velký vliv má nezávisle proměnná  $X$  na proměnnou závislou  $Y$ . Navíc také umožňuje predikovat konkrétní hodnotu proměnné  $Y$  za předpokladu, že známe hodnotu proměnné  $X$  v daném bodě.

### 5.4.3 Předpoklady regresní analýzy

Pouze v případě, že všechna vstupní data splňují předpoklady regresní analýzy, lze považovat výsledek regrese za korektní a interpretovatelný. Tyto předpoklady (jednoduché) lineární regrese shrnul Rabušic et al. (2019, s. 338):

- 1) Vztah mezi analyzovanými proměnnými musí být lineární.
- 2) Závisle proměnná Y je měřena na intervalové úrovni a nezávisle proměnná X je buď intervalová, nebo dichotomická.
- 3) Obě proměnné by měly být přibližně normálně rozloženy.
- 4) Rozptyl závisle proměnné by měl být stejný pro každou úroveň (kategorii) proměnné nezávislé, tzn. v datech by měla být přítomna homoskedasticita.

ad 1) lineární vztah je popsán lineární rovnicí (viz kapitola Regresní analýza), grafem závislosti ZP na NP je přímka;

ad 2) dichotomická proměnná nabývá pouze jedné ze 2 variant (hodnot), hodnoty intervalové proměnné lze nejen seřadit podle velikosti, ale také vypočítat, o kolik je jedna hodnota větší (respektive menší) než druhá;

ad 3) normální rozdělení pravděpodobnosti je spojitě rozdělení pravděpodobnosti, které popisuje celou řadu veličin, jejichž hodnoty se symetricky shlukují kolem střední hodnoty a vytvářejí tak charakteristický tvar hustoty pravděpodobnosti, která je známá také pod pojmem Gaussova křivka (Pavlík & Dušek, 2012);

ad 4) rozptyl (také disperze, variance) je statistický ukazatel, který popisuje, jak moc hodnoty náhodné veličiny X kolísají kolem její střední hodnoty (Pavlík & Dušek, 2012). Matematicky lze rozptyl vyjádřit jako průměr druhých mocnin odchylek od průměru.

### 5.4.4 Nástroje regresní analýzy

K interpretaci výstupu programu Jamovi slouží několik nástrojů (ukazatelů). Pro účely této práce je vhodné uvést následující:

Vysokou vypovídací hodnotu má v rámci lineární regrese koeficient determinace (R kvadrát,  $R^2$ ). Matematický výpočet je jednoduchý, získáme ho umocněním Pearsonova korelačního koeficientu, který přísluší danému modelu. Tato veličina odpovídá na otázku, jaký podíl

variability (proměnlivosti) ZP vysvětluje náš model. Tedy pokud je koeficient vysoký, zvolené nezávisle proměnné mají vysokou vypovídací hodnotu.

R kvadrát může nabývat hodnot z intervalu  $<0;1>$ . Pokud je roven 1, náš model dokonale predikuje hodnoty závisle proměnné, pokud je roven 0, model je zcela neúčinný (van den Berg, 2019).

Další nezbytný ukazatel lineární regrese je regresní koeficient B (viz kap. Regresní analýza). Hodnota regresního koeficientu ukazuje míru vlivu příslušné proměnné na závisle proměnnou při kontrole vlivu působení ostatních proměnných. Každý z regresních koeficientů značí průměrný nárůst (pokles) závisle proměnné v případě, že příslušná NP vzroste o jednotku (van den Berg, 2019).

K testování statistické významnosti jednotlivých proměnných bylo využito dvoustranného t-testu (Studentův t-test). Na počátku testu vždy stojí nulová hypotéza:

$H_0$ : Regresní koeficient ( $b_1$ ) je roven 0, tedy nezávisle proměnná nemá žádný vliv na ZP.

Vysoké hodnoty t-testu značí výrazný vliv NP na ZP a umožňují nám zamítnout nulovou hypotézu.

Pro jednodušší interpretaci t-testu se zpravidla využívá p-hodnota. P-hodnota pracuje s určitou hladinou významnosti, na které ještě lze zamítnout nulovou hypotézu. Tedy čím nižší hodnoty nabývá p-hodnota, tím menší je pravděpodobnost, že platí nulová hypotéza (Holčík et al., 2015). Zvyklostí bývá provádět statistickou analýzu na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  či  $\alpha = 0,01$ .

Jedním z předpokladů regresní analýzy je normální rozložení proměnných. Většina statistických výzkumů vyhodnocuje normalitu rozložení prostřednictvím testů normality, jako např. Kolmogorovův-Smirnovův nebo Shapiro-Wilkův. V případě této diplomové práce byl k vyhodnocení normality dat využit Shapiro-Wilkův test.

#### **5.4.5 Transformace dat a z-skóre**

Ke splnění předpokladů regresní analýzy může velice dobře posloužit transformace dat. Smyslem většiny transformací je přeměna nenormálního rozložení veličiny na normální. Jednou z nejčastěji používaných transformací je logaritmická transformace. Jelikož se jedná o nelineární transformaci měnící rozdělení dat, bývá často využívána za účelem (Holčík et al., 2015):

- 1) normalizace dat

- 2) dosažení homogenity rozptylu (homoskedasticity)
- 3) linearizace vztahu proměnných

V případě této práce bylo přistoupeno k logaritmické transformaci proměnné Počet hráčů na 1 milion obyvatel dle následující rovnice:

$$x' = \ln x$$

$X'$  odpovídá hodnotě proměnné po transformaci,  $x$  je hodnota proměnné před transformací.

Kromě logaritmické transformace dat bylo také přistoupeno ke standardizaci dat pomocí z-skóre. Ke standardizaci se používají statistiky odvozené z analyzovaného souboru dat (průměr, směrodatná odchylka, rozpětí, maximum atd.). Proměnné se tímto postupem převádějí na stejné měřítko, přestává tedy záležet na skutečném rozměru příslušných proměnných (Holčík et al., 2015). Důsledkem standardizace dat je možnost srovnání zdánlivě neporovnatelných veličin. Nutno ale zmínit, že standardizace není vhodná v případě absence normálního rozdělení proměnných a v případech výskytu odlehlých hodnot (Holčík et al., 2015).

Standardizace směrodatnou odchylkou transformuje proměnnou následujícím způsobem:

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s_x}$$

Podle výše zmíněného funkčního předpisu platí, že hodnotu z-skóre získáme odečtením výběrového průměru  $\bar{x}$  od původní hodnoty zvolené proměnné a podělením směrodatnou odchylkou značenou  $s_x$ . Hodnota  $z$  vyjadřuje, kolik standardních odchylek je určitý případ pod nebo nad průměrem (Rabušic et al., 2019).



## 6 VÝSLEDKY

V úvodu této kapitoly je nutné charakterizovat všechny vstupní proměnné z hlediska polohy a variability, tomu bude věnována následující podkapitola Deskriptivní statistika. Poté přichází na řadu předběžný výběr proměnných určených k podrobné analýze, tento výběr bude realizován s využitím korelační analýzy a Spearmanova koeficientu pořadové korelace.

Před užitím Pearsonova korelačního koeficientu a konstrukcí regresních modelů je za potřebí vybrané proměnné otestovat z hlediska plnění předpokladů lineární regrese (viz kapitola Předpoklady regresní analýzy). Vyhodnocení a porovnání regresních modelů bylo zařazeno do kapitoly Diskuze.

### 6.1 Deskriptivní statistika

Základní charakteristiky sesbíraných dat lze vidět v následujících tabulkách, z důvodu přehlednosti byly všechny proměnné, jež není třeba dále kategorizovat, zařazeny do jedné tabulky (Tab. 1). Proměnným, u nichž členění dat do podkategorií má význam, se věnují tabulky následující (Tab. 2, Tab. 3 a Tab. 4).

**Tabulka 1**

*Deskriptivní statistika zvolených proměnných*

	Hráči na 1 mil	Obezita	Kouření	Deprese	Účast kult/sport
N	26	30	31	31	31
Průměr	14346	7.11	15.5	5.83	85.3
Medián	9231	6.45	16.7	4.60	88.2
Směrodatná odchylka	11325	3.01	5.44	4.45	11.3
Minimum	1318	1.80	3.50	0.400	50.7
Maximum	38972	15.8	24.3	15.8	97.4
Shapiro-Wilk W	0.857	0.850	0.934	0.921	0.848
Shapiro-Wilk p	0.002	< .001	0.055	0.025	< .001

## Tabulka 2

*Deskriptivní statistika proměnné Čas strávený fyzickou aktivitou*

	<b>0 minut</b>	<b>&lt;150 minut</b>	<b>&gt;150 minut</b>	<b>&gt;300 minut</b>
N	27	27	27	27
Průměr	35.8	20.5	43.7	25.7
Medián	33.2	20.0	41.3	21.6
Směrodatná odchylka	17.3	5.67	15.8	11.6
Minimum	11.8	10.3	9.20	5.10
Maximum	80.5	32.4	73.2	50.7
Shapiro-Wilk W	0.938	0.985	0.982	0.959
Shapiro-Wilk p	0.109	0.959	0.910	0.348

## Tabulka 3

*Deskriptivní statistika proměnné Druh fyzické aktivity*

	<b>Chůze</b>	<b>Kolo</b>	<b>Aerobní sporty</b>	<b>Posilování</b>
N	31	31	30	31
Průměr	86.2	28.0	58.0	41.2
Medián	91.4	27.5	60.6	39.9
Směrodatná odchylka	15.3	14.9	18.6	18.3
Minimum	18.0	0.600	13.4	6.20
Maximum	97.9	68.8	87.4	75.1
Shapiro-Wilk W	0.648	0.968	0.961	0.962
Shapiro-Wilk p	< .001	0.469	0.322	0.327

## Tabulka 4

### *Deskriptivní statistika proměnné Konzumace alkoholu*

	Nepije	Pití 1x měsíčně	Pití 1x týdně
N	30	30	30
Průměr	54.5	20.1	5.12
Medián	51.5	18.4	3.50
Směrodatná odchylka	18.4	12.0	4.58
Minimum	17.2	2.70	0.00
Maximum	93.1	63.3	19.5
Shapiro-Wilk W	0.982	0.888	0.875
Shapiro-Wilk p	0.872	0.004	0.002

Většina proměnných vykazuje podobné hodnoty směrodatných odchylek značících relativně nízkou variabilitu dat. Výjimkou je v tomto ohledu proměnná Počet hráčů na 1 milion obyvatel, kde ovšem vysoká hodnota směrodatné odchylky vztažená vůči hodnotám průměru a mediánu není nikterak alarmující.

Kromě základních statistických ukazatelů polohy a variability byly tabulky doplněny o řádky se dvěma hodnotami Shapiro-Wilkova testu normality. Parametr W nabývá hodnot z intervalu od 0 do 1, hodnoty nižší než kritická hodnota (odvozena od počtu prvků ve výběrovém souboru) nás přimějí zamítnout nulovou hypotézu o normálním rozložení dat v populaci.

Pro snadnější interpretaci tohoto testu normality je ovšem vhodnější zaobírat se druhým ukazatelem, p-hodnotou. Nulovou hypotézu o normalitě zamítneme v případě, že p-hodnota je nižší než 0,05 (stejná hodnota jako námi zvolená hladina významnosti  $\alpha$ ). Vyhodnocení testů normality bude obsahem kapitoly Plnění předpokladů lineární regrese.

## 6.2 Spearmanův koeficient pořadové korelace

Spearmanův koeficient pořadové korelace se jeví jako vhodný nástroj předběžného výběru proměnných z několika důvodů. Nevyžaduje normalitu vstupních dat, odhalí jak lineární, tak nelineární vztahy mezi proměnnými, a navíc není příliš citlivý na odlehlé hodnoty (viz kapitola Korelace a korelační koeficienty).

Jelikož předmětem tohoto výzkumu je nalezení případného vztahu mezi ukazateli životního stylu a popularitou hraní online her, zcela klíčovým koeficientem v rámci korelační matice bude ten, který odpovídá vztahu mezi proměnnou Počet hráčů na 1 milion obyvatel a ostatními proměnnými z výběru. Pro zařazení konkrétní proměnné do dalšího procesu statistického šetření byla zvolena hodnota korelačního koeficientu  $| \rho | \geq 0,3$ .

**Tabulka 5**

*Korelační matice zvolených proměnných*

		Hráči na 1 mil	Obezita	Kouření	Deprese	Účast kult/sport
Hráči na 1 mil	Spearmanovo $\rho$	—				
	df	—				
	p-hodnota	—				
Obezita	Spearmanovo $\rho$	0.256	—			
	df	22	—			
	p-hodnota	0.227	—			
Kouření	Spearmanovo $\rho$	-0.349	-0.236	—		
	df	23	28	—		
	p-hodnota	0.087	0.210	—		
Deprese	Spearmanovo $\rho$	0.222	0.664	-0.511	—	
	df	23	28	29	—	
	p-hodnota	0.287	< .001	0.003	—	
Účast kult/sport	Spearmanovo $\rho$	0.404	0.513	-0.538	0.818	—
	df	23	27	28	28	—
	p-hodnota	0.046	0.004	0.002	< .001	—

První sloupec číselných hodnot Tabulky 5 odhalí sílu vzájemných asociací mezi námi zvolenou proměnnou Počet hráčů na 1 milion obyvatel a 4 ukazateli životního stylu. Výše stanovenou podmínku o hodnotě Spearmanova koeficientu splňují 2 proměnné, Kouření a Účast kultura a sport.

V případě proměnné Účast kultura a sport také p-hodnota klesla pod úroveň 0,05, lze tedy na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  zamítnout nulovou hypotézu o neexistenci vztahu mezi těmito 2 proměnnými.

Korelační matice ovšem poskytuje navíc informaci o síle vztahu mezi jednotlivými ukazateli životního stylu. Přestože tyto údaje nejsou pro potřeby diplomové práce nikterak významné, zmiňme opět proměnnou Účast kultura a sport, která vykazuje statisticky významné hodnoty koeficientu ve všech (tabulkou zachycených) případech.

## Tabulka 6

### *Korelační matice proměnné Čas strávený fyzickou aktivitou*

		Hráči na 1 mil	0 minut	<150 minut	>150 minut	>300 minut
Hráči na 1 mil	Spearmanovo $\rho$	—				
	df	—				
	p-hodnota	—				
0 minut	Spearmanovo $\rho$	-0.313	—			
	df	19	—			
	p-hodnota	0.168	—			
<150 minut	Spearmanovo $\rho$	0.266	-0.333	—		
	df	19	25	—		
	p-hodnota	0.244	0.090	—		
>150 minut	Spearmanovo $\rho$	0.051	-0.907	0.052	—	
	df	19	25	25	—	
	p-hodnota	0.828	< .001	0.798	—	
>300 minut	Spearmanovo $\rho$	-0.003	-0.880	0.038	0.980	—
	df	19	25	25	25	—
	p-hodnota	0.993	< .001	0.851	< .001	—

Tabulka 6 zobrazuje celkem 4 intervaly podle objemu času stráveného fyzickou aktivitou v týdnu. Jedinou významnou korelaci s naší vstupní proměnnou popisující popularitu hraní zaznamenal interval 0 minut, což by po zběžné rešerši zvolené tematiky nebylo nijak překvapivé, nicméně v tomto případě se jedná o korelaci zápornou.

## Tabulka 7

### *Korelační matice proměnné Druh fyzické aktivity*

		Hráči na 1 mil	Chůze	Kolo	Aerobní sporty	Posilování
Hráči na 1 mil	Spearmanovo $\rho$	—				
	df	—				
	p-hodnota	—				
Chůze	Spearmanovo $\rho$	0.170	—			
	df	23	—			
	p-hodnota	0.415	—			
Kolo	Spearmanovo $\rho$	0.278	0.390	—		
	df	23	29	—		
	p-hodnota	0.179	0.030	—		
Aerobní sporty	Spearmanovo $\rho$	0.030	-0.264	0.353	—	
	df	22	28	28	—	
	p-hodnota	0.891	0.159	0.056	—	
Posilování	Spearmanovo $\rho$	0.338	-0.142	0.386	0.878	—
	df	23	29	29	28	—
	p-hodnota	0.099	0.445	0.032	< .001	—

V rámci Tabulky 7 můžeme pozorovat relativně nízké korelační koeficienty napříč všemi dvojicemi proměnných kromě jediné – jedinci zabývající se cvičením s vlastní vahou či přidáním odporem za účelem posílení svalstva mají tendenci také provozovat aerobní sporty. Přesto v případě posilování lze zaznamenat nízkou úroveň korelace se vstupní proměnnou, v případě aerobních sportů nikoliv.

## Tabulka 8

### *Korelační matice proměnné Konzumace alkoholu*

		Hráči na 1 mil	Nepije	Pití 1x měsíčně	Pití 1x týdně
Hráči na 1 mil	Spearmanovo $\rho$	—			
	df	—			
	p-hodnota	—			
Nepije	Spearmanovo $\rho$	-0.311	—		
	df	22	—		
	p-hodnota	0.139	—		
Pití 1x měsíčně	Spearmanovo $\rho$	0.137	-0.938	—	
	df	22	28	—	
	p-hodnota	0.520	< .001	—	
Pití 1x týdně	Spearmanovo $\rho$	0.052	-0.750	0.792	—
	df	22	28	28	—
	p-hodnota	0.810	< .001	< .001	—

V pořadí poslední korelační matice (Tab. 8) nachází jediný významný korelační koeficient, příslušející skupině jedinců, jež buďto vůbec alkohol nepije nebo nepila v posledních 12 po sobě jdoucích měsících. Obdobně jako v případě proměnné Obezita šlo předpokládat pozitivní vazbu mezi ukazatelem popularity hraní a proměnnou poukazující na nezdravé životní návyky populace, nicméně i v tomto případě se jedná o vztah negativní.

Po předběžné analýze dat s využitím Spearmanova  $\rho$  byly identifikovány následující proměnné, vhodné k podrobnější analýze:

- a) Kouření
- b) Účast kultura a sport
- c) Posilování
- d) 0 minut fyzické aktivity
- e) Nepije alkohol

Kromě těchto 5 výše jmenovaných proměnných bude samozřejmě do následného statistického šetření zařazena i proměnná reprezentující popularitu hraní online her – Počet hráčů na 1 milion obyvatel.

### 6.3 Plnění předpokladů lineární regrese

Použití Pearsonova korelačního koeficientu na rozdíl od Spearmanova  $\rho$  vyžaduje normalitu vstupních dat, stejně tak jako linearitu vztahu mezi dvěma testovanými proměnnými. Tyto dva požadavky je nutné otestovat také před samotnou konstrukcí regresních modelů. Znovu uveďme všechny 4 hlavní předpoklady podle Rabušice et al. (2019, s. 338):

- 1) Vztah mezi analyzovanými proměnnými musí být lineární.
- 2) Závisle proměnná Y je měřena na intervalové úrovni a nezávisle proměnná X je buď intervalová, nebo dichotomická.
- 3) Obě proměnné by měly být přibližně normálně rozloženy.
- 4) Rozptyl závisle proměnné by měl být stejný pro každou úroveň (kategorii) proměnné nezávislé, tzn. v datech by měla být přítomna homoskedasticita.

Všechny proměnné, jež byly identifikovány a zařazeny do dalšího šetření po předběžné analýze, jsou v poměrovém tvaru (stejně tak i proměnná Počet hráčů na 1 milion obyvatel), lze tedy potvrdit splnění 2. předpokladu o typu závisle a nezávisle proměnných.

Cílem této práce je pochopení případného vlivu popularity hraní her na životní styl obyvatelstva, proto je zásadní před konstrukcí regresních modelů rozhodnout o závisle a nezávisle proměnných. Vstupní (nezávisle) proměnnou je v tomto případě Počet hráčů na 1 milion obyvatel. Závisle proměnných je, poněkud netradičně, více než jedna, jsou jimi všechny proměnné vypovídající o životním stylu obyvatel identifikované korelační analýzou s využitím Spearmanova koeficientu.

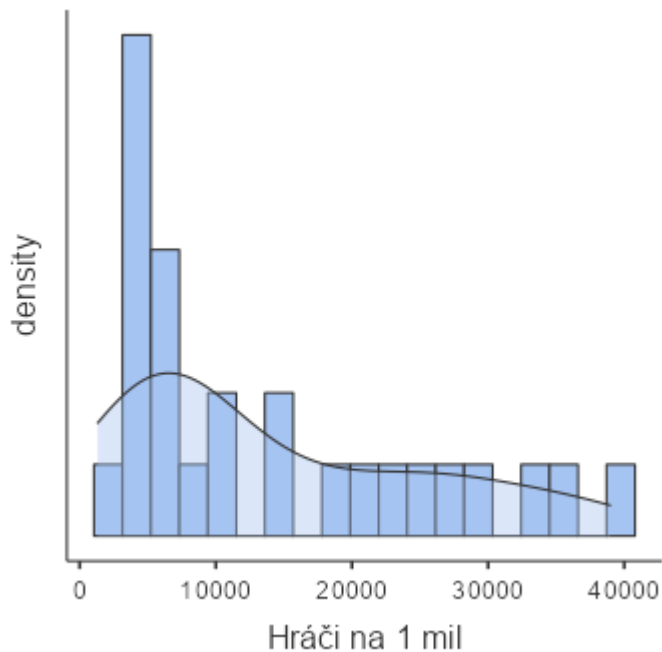
Podmínku normálního rozložení proměnných lze vyhodnotit na základě výsledku Shapiro-Wilkova testu normality. V případě porušení normality dat je na místě zaobírat se frekvenčními grafy příslušných proměnných, případně i konstrukcí krabicového grafu s možností odhalení odlehlých hodnot v datovém souboru. Tento předpoklad normality a zbývající předpoklady o povaze vztahu NP a ZP (kritérium 1 a 4) budou vyhodnoceny v následujících podkapitolách.

#### 6.3.1 Počet hráčů na 1 milion obyvatel

Před pristoupením k testování 1. a 4. kritéria o povaze vztahu mezi proměnnými je podstatné, aby vstupní proměnná, která bude přítomna ve všech konstruovaných regresních modelech, splňovala předpoklad normality dat.



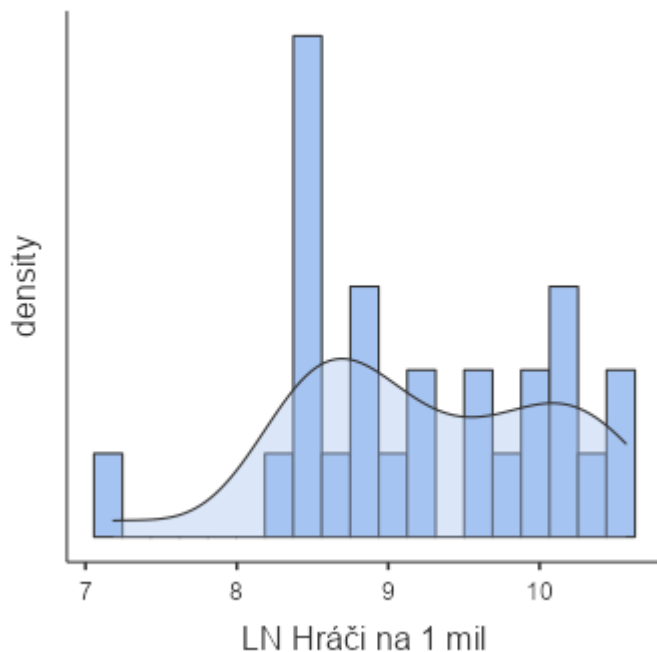
Podle výsledku Shapiro-Wilkova testu (viz Tab. 1) nelze na námi zvolené hladině významnosti přijmout nulovou hypotézu, že vzorek pochází z populace o normálním rozložení dat. Tuto skutečnost ilustruje frekvenční graf proměnné (Graf 1).



**Graf 1**

*Frekvenční graf proměnné Počet hráčů na 1 milion obyvatel*

Z Grafu 1 lze vyčíst, že hodnoty vpravo od průměru se nachází ve větší vzdálenosti než hodnoty nalevo od průměru, rozdělení má tedy kladnou, pravostrannou šikmost (Pavlík & Dušek, 2012). Jak bylo avizováno v kapitole Transformace dat a z-skóre, bylo přistoupeno k logaritmické transformaci této proměnné s využitím přirozeného logaritmu.



**Graf 2**

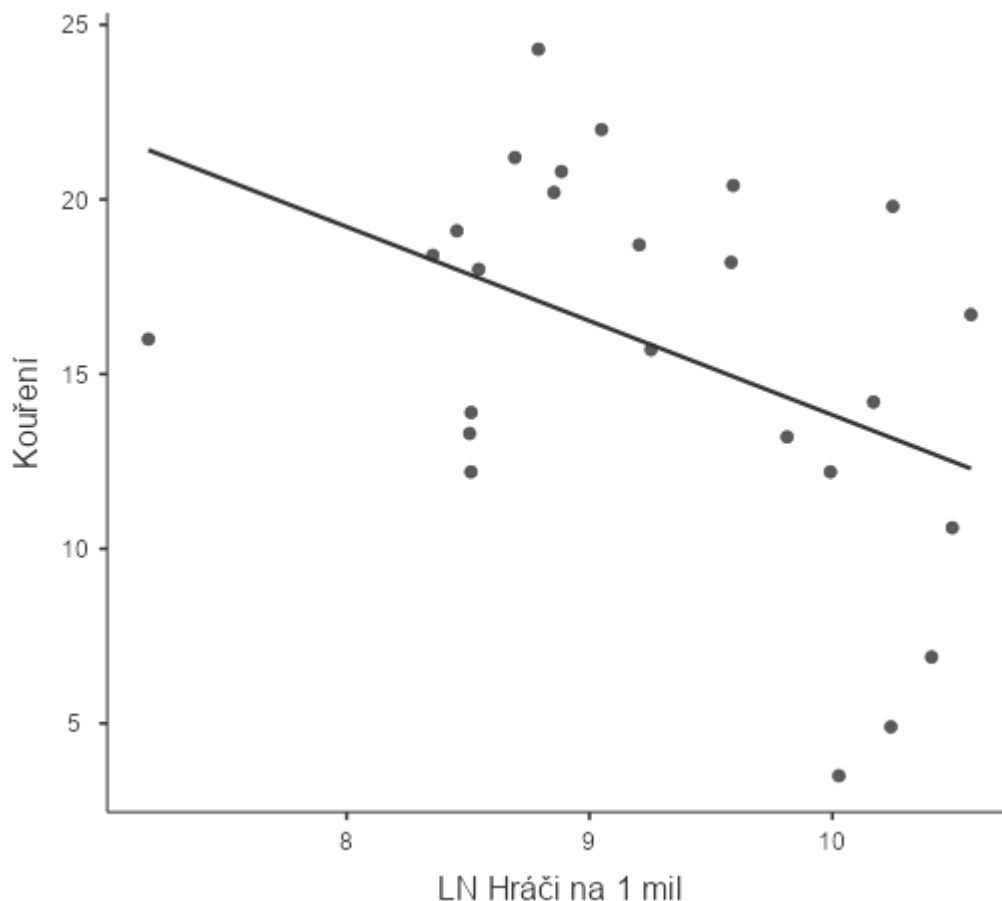
*Frekvenční graf proměnné po log transformaci*

Graf 2 znázorňuje změnu rozložení proměnné po logaritmické transformaci dat. Přestože tato varianta transformace není natolik výrazná jako např. logaritmická transformace s využitím logaritmu o základě 10 ( $\log_{10}$  transformace), lze nyní předpokládat rozložení blízké normálnímu rozložení, což dokládá i příslušná p-hodnota Shapiro-Wilkova testu pro transformovanou proměnnou, která činí 0,11.

### 6.3.2 Kouření

Jak dokládá výsledek Shapiro-Wilkova testu pro tuto proměnnou (viz Tab. 1), podmínku o normálním rozložení lze považovat za splněnou, i když p-hodnota jen mírně přesáhla kritickou hodnotu 0,05.

Zbývá tedy potvrdit či vyvrátit předpoklad o lineárním vztahu mezi proměnnými a homoskedasticitě. K testování obou předpokladů poslouží bodový graf závislosti proměnné Kouření na proměnné Počet hráčů na 1 milion obyvatel (Graf 3).



**Graf 3**

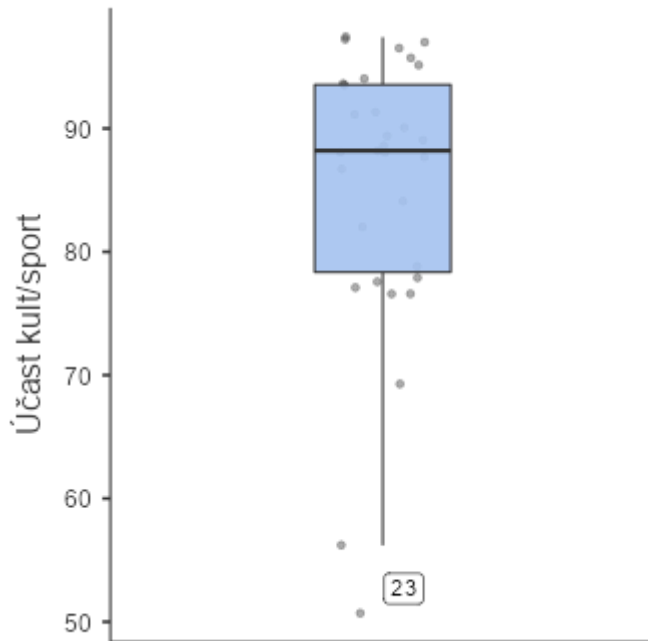
*Bodový graf závislosti Kouření na transformované NP s přímkou trendu*

Bodový graf dokládá zápornou korelaci proměnných, stejně tak je možné potvrdit předpoklad linearity vztahu. Většina bodů leží relativně blízko přímky trendu a jejich shluky nevykazují jiný než lineární tvar. Rozptyl bodů od přímky se s rostoucími hodnotami nezávisle proměnné (osa X) příliš nemění. Tato proměnná tedy splňuje všechny čtyři předpoklady lineární regrese a bude pro ni vytvořen regresní model.

### 6.3.3 Účast kultura a sport

Proměnnou vykazující nejvyšší hodnotu Spearmanova korelačního koeficientu ve vztahu k NP je právě proměnná Účast kultura sport. Na druhou stranu tato proměnná jako jediná z 5 vybraných nesplňuje předpoklad normality, jak dokládá Tabulka 1. V rámci výběrového souboru o méně jak 30 prvcích má každá jedna hodnota poměrně výrazný vliv na výsledek testu normality. Přestože Spearmanovo  $\rho$  (srovnávající pořadí hodnot v souboru) není citlivé na odlehle hodnoty, testy normality a Pearsonův korelační koeficient tuto vlastnost nemají.

K odhalení případných odlehlých hodnot nejlépe poslouží krabicový graf proložený hodnotami proměnné v podobě bodů (viz Graf 4).

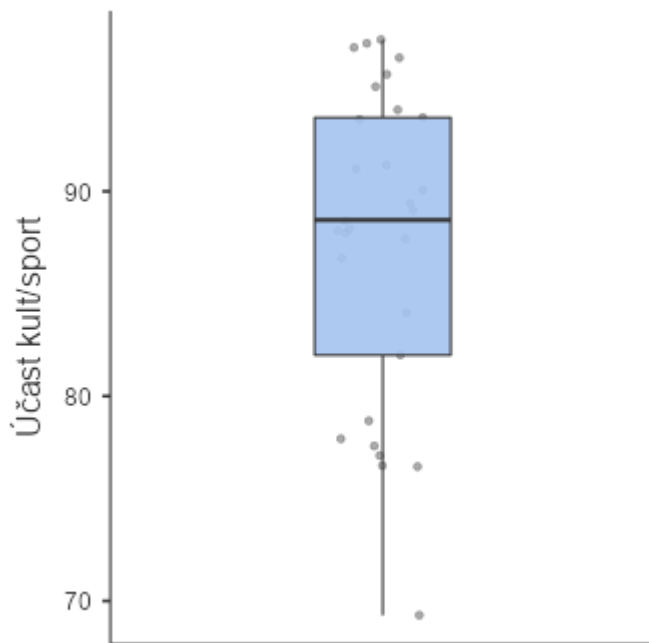


**Graf 4**

*Krabicový graf proměnné Účast kultura a sport*

Krabicový graf znázorňuje rozložení dat prostřednictvím významných kvantilů, spodní a horní hranice obdélníkového tvaru odpovídají poloze 1. a 3. kvantilu, vodorovná čára uvnitř značí polohu mediánu (2. kvantilu). Fousky dosahující za hranice obdélníkového tvaru pak signalizují polohu hodnot více vzdálených od mediánu, nejčastěji odpovídají 5% kvantilu – spodní fousek a 95% kvantilu – horní fousek (Pavlík & Dušek, 2012).

Graf 4 odhalí dvě hodnoty ležící na úrovni (nebo pod ní) spodního fousku, jež mohou mít výrazný vliv na výsledek testu normality. Jejich odstraněním ze souboru sice snížíme vypovídací hodnotu vzorku, na druhou stranu nám tato operace pomůže přiblížit se normálnímu rozdělení dat a uplatnit další statistické nástroje a metody v rámci dalšího šetření.

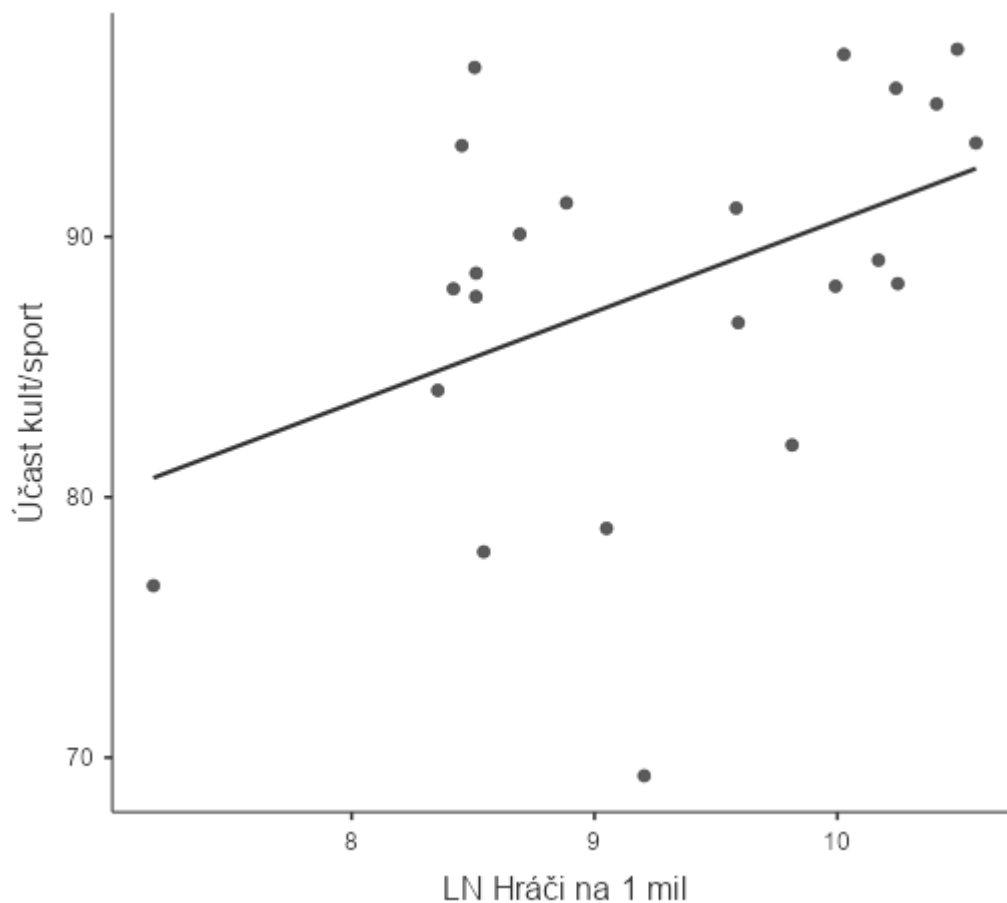


**Graf 5**

*Krabicový graf proměnné Účast kultura a sport po odstranění odlehlých hodnot ze souboru*

Krabicový graf proměnné po odstranění pouze dvou odlehlých hodnot prošel výraznou transformací, hodnota mediánu se nyní nachází téměř uprostřed mezi 1. a 3. kvantilem, drtivá většina hodnot proměnné leží buď přímo v tomto kvantilovém rozpětí, nebo velice blízko něho. Přiblížení normálnímu rozložení navíc dokládá p-hodnota Shapiro-Wilkova testu, která vzrostla na hodnotu 0,039. Přestože stále není možné potvrdit nulovou hypotézu o normálním rozložení, jistá deviace (zejména v případě početnějších výběrových souborů) nemá příliš velké dopady na výsledek regrese ((Rabušic et al., 2019).

Opět zbývá potvrdit předpoklad lineárního vztahu mezi NP a ZP a homogenitu rozptylu zvolené proměnné prostřednictvím bodového grafu.



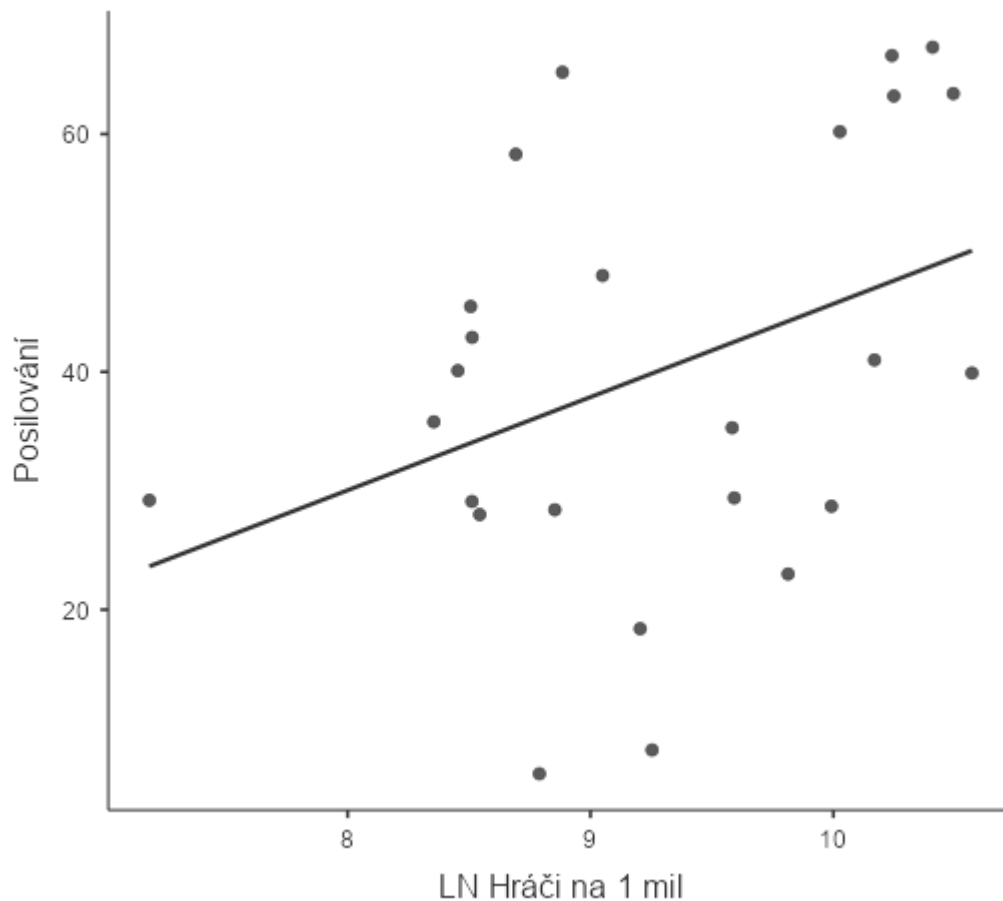
**Graf 6**

*Bodový graf závislosti proměnné Účast kultura a sport na transformované NP*

Graf 6 dává znovu tušit vesměs lineární vztah mezi dvojicí proměnných, stejně tak podmínka homogenity rozptylu je v tomto případě splněna. Proměnná Účast kultura a sport bude také přítomna v regresních modelech.

#### **6.3.4 Posilování**

Výsledek Shapiro-Wilkova testu normality v Tabulce 3 dokládá vysokou pravděpodobnost normálního rozložení této proměnné. V případě splnění předpokladu o lineárním vztahu mezi NP a ZP a homogenitě rozptylu lze tuto veličinu zahrnout do regresních modelů.



### Graf 7

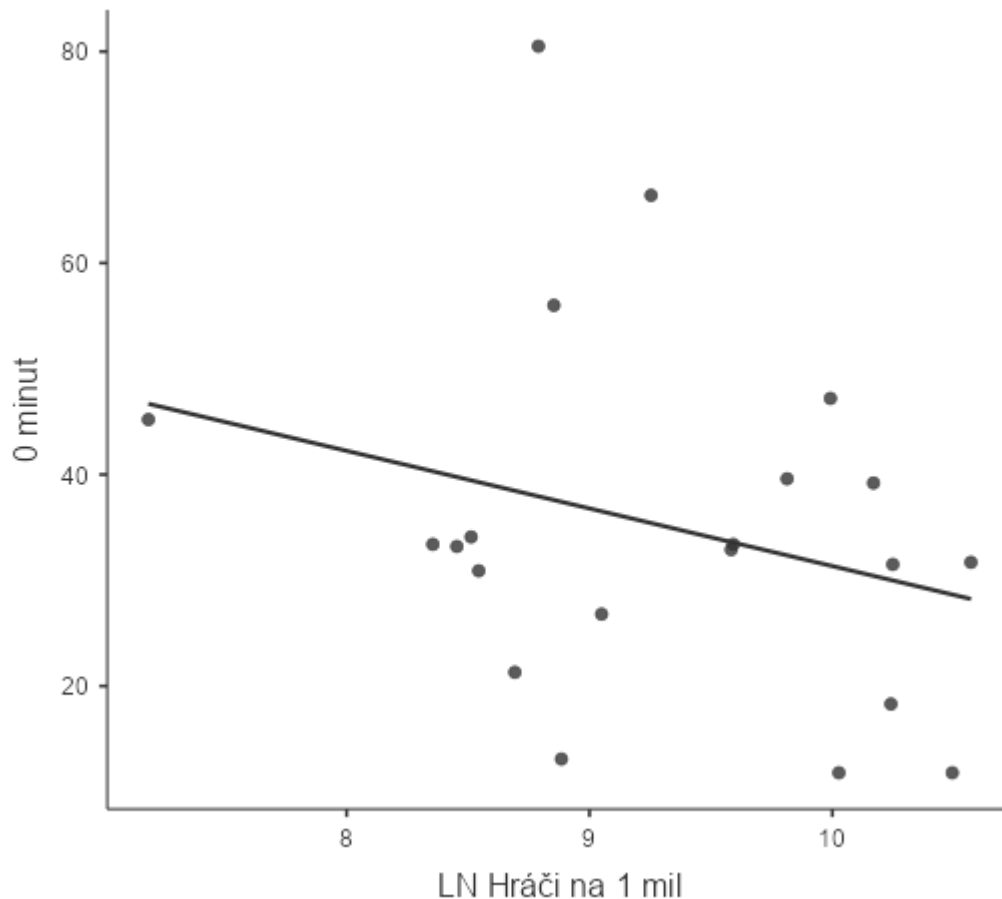
*Bodový graf závislosti Posilování na transformované NP*

Z Grafu 7 lze vyčíst lineární vztah mezi proměnnými a drobné porušení homoskedasticity dat. Body ležící pod přímkou trendu se s rostoucími hodnotami NP přibližují této linii (rozptyl se s rostoucími hodnotami snižuje).

Nicméně tento jev by nebyl zdaleka tak znatelný v případě odstranění jedné nebo dvou nejnižších hodnot v souboru. Z toho důvodu nelze jasně rozhodnout, zda se jedná o heteroskedasticitu dat či náhodné působení jedné (nebo dvou) odlehlých hodnot. Případná heteroskedasticita dat snižuje přesnost předpovědi regresního koeficientu B v regresním modelu, na což je třeba myslet při interpretaci a porovnávání těchto koeficientů.

### 6.3.5 0 minut fyzické aktivity

Také v případě této proměnné ukazuje výsledek testu normality slibnou šanci na normální rozložení dat (viz Tab. 2). Zbývá tedy vyhodnotit bodový graf závislosti na NP.



**Graf 8**

*Bodový graf závislosti proměnné 0 minut fyzické aktivity na transformované NP*

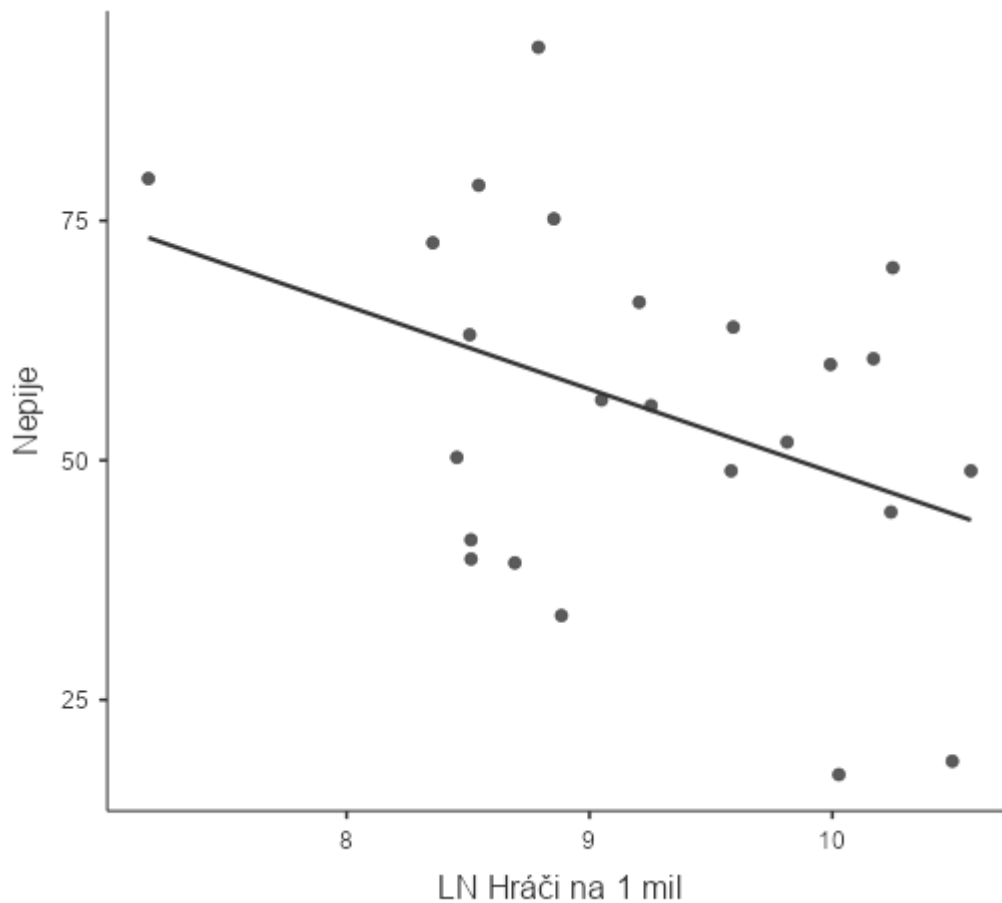
Graf 8 znázorňuje obdobný případ porušení homogenity rozptylu jako předchozí testovaná proměnná (Graf 7). Hodnoty nad přímkou trendu se zřetelně přibližují s rostoucími hodnotami NP, hodnoty pod přímkou vykazují vesměs stejný rozptyl napříč všemi hodnotami NP.

Jedním z často uplatňovaných řešení heteroskedasticity dat bývá transformace závisle proměnné. Přestože by tato varianta s velkou pravděpodobností vyřešila absenci homogenity rozptylu, znemožnila by nám následné srovnávání regresních koeficientů B napříč modely. Z tohoto důvodu nebylo přistoupeno k transformaci proměnné.



### 6.3.6 Nepije alkohol

Poslední analyzovaná proměnná vykazuje vysokou p-hodnotu Shapiro-Wilkova testu normality, a proto téměř jistě její rozložení odpovídá normálnímu. Lineární povahu vztahu mezi NP a ZP a případnou deviaci homogenity rozptylu opět odhalí bodový graf.



**Graf 9**

*Bodový graf závislosti proměnné Nepije alkohol na transformované NP*

Podle Grafu 9 lze s jistotou potvrdit předpoklad o lineárním vztahu mezi proměnnými, neboť většina bodů leží v blízkosti přímky se zápornou směrnici. Stejně tak rozptyl skutečných hodnot od predikovaných zůstává s rostoucími hodnotami NP konstantní.

## 6.4 Pearsonův korelační koeficient

V rámci testování předpokladů lineární regrese zvolených proměnných byly taktéž ověřeny podmínky užití Pearsonova korelačního koeficientu. Ten na rozdíl od Spearmanova  $\rho$  vyžaduje přibližně normální rozložení proměnných a lineární vztah mezi nimi.

Jediná testovaná proměnná Účast kultura a sport neplní podmínku normality na stanovené hladině významnosti, dopad této deviace by však neměl být značný. V případě výrazně rozdílných hodnot Spearmanova a Pearsonova koeficientu pro tuto proměnnou je na místě proměnnou vypustit z dalších statistických operací.

**Tabulka 9**

*Korelační matice s využitím Pearsonova koeficientu*

		LN Hráči na 1 mil	Kouření	Účast kult/sport	Posilování	0 minut	Nepije
LN Hráči na 1 mil	Pearsonovo r	—					
	df	—					
	p-hodnota	—					
Kouření	Pearsonovo r	-0.436	—				
	df	23	—				
	p-hodnota	0.029	—				
Účast kult/sport	Pearsonovo r	0.440	-0.594	—			
	df	21	26	—			
	p-hodnota	0.036	< .001	—			
Posilování	Pearsonovo r	0.377	-0.508	0.724	—		
	df	23	29	26	—		
	p-hodnota	0.063	0.004	< .001	—		
0 minut	Pearsonovo r	-0.277	0.465	-0.730	-0.876	—	
	df	19	25	22	25	—	
	p-hodnota	0.224	0.014	< .001	< .001	—	
Nepije	Pearsonovo r	-0.396	0.588	-0.642	-0.672	0.744	—
	df	22	28	25	28	25	—
	p-hodnota	0.055	< .001	< .001	< .001	< .001	—

Hlavní vypovídací schopnost s ohledem na cíl této práce má první sloupec číselných hodnot Tabulky 9, reprezentující vztahy mezi NP Počet hráčů na 1 milion obyvatel a ukazateli životního stylu. V naprosté většině případů absolutní hodnota Pearsonova koeficientu mírně vzrostla oproti hodnotě Spearmanova koeficientu, tuto skutečnost můžeme zdůvodnit nelineární transformací vstupní proměnné za účelem dosažení normálního rozložení.

Jediná proměnná zaznamenala snížení (absolutní hodnoty) koeficientu – 0 minut fyzické aktivity. Tato proměnná navíc při užití Spearmanova  $\rho$  vykazovala (absolutní) hodnotu jen mírně přesahující 0,3 a podle Grafu 8 i heteroskedasticitu dat. Z těchto důvodů nevidí autor význam vytvoření regresního modelu s proměnnou 0 minut fyzické aktivity jako závisle proměnnou. Pro všechny zbylé 4 ukazatele životního stylu byl vytvořen regresní model.

## 6.5 Regresní modely

Před samotnou konstrukcí regresních modelů je za potřebí standardizovat všechny proměnné vstupující do modelů, jak bylo avizováno v kapitole Transformace dat a z-skóre.

Tato matematická operace bývá zpravidla využívána v modelech s více vstupními proměnnými k porovnání významnosti jednotlivých proměnných v modelu, proměnná s vyšší hodnotou standardizovaného regresního koeficientu  $B$  má objektivně větší vliv na závisle proměnnou (Goyal, 2024).

Standardizace pomocí z-skóre v našem případě zajistí porovnatelnost regresních koeficientů  $B$  napříč jednotlivými modely, neboť v případě z-skóre neporovnáváme konkrétní číselné hodnoty proměnných, nýbrž polohu jednotlivých bodů v rámci výběrového souboru ve vztahu k průměru a směrodatné odchylce.

Interpretace regresních koeficientů  $B$  v modelu se standardizovanou NP i ZP vypadá následovně: změna vstupní proměnné o 1 směrodatnou odchylku způsobí změnu závisle proměnné o  $B$  směrodatných odchylek (Goyal, 2024).

Protože do všech námi vytvořených regresních modelů vstupuje jedna proměnná stále ve stejném tvaru, lze porovnat sílu vlivu vstupní proměnné na každou jednu závisle proměnnou. Tedy regresní model s vyšší hodnotou  $B$  koeficientu značí výraznější vliv NP, vyjadřující popularitu hraní online her, na proměnnou závislou.

## Tabulka 10

*Regresní model pro standardizovanou proměnnou Kouření*

### Shrnutí modelu

Model	R	R <sup>2</sup>	Adjusted R <sup>2</sup>
1	0.436	0.190	0.155

### Koeficienty

Prediktor	B	SE	t	p
Konstanta	0.0629	0.180	0.349	0.730
Z LN Hráči na 1 mil	-0.4262	0.183	-2.324	0.029

Tabulka 10 ve své první části uvádí hodnotu R značící korelaci mezi regresí předpovězenými hodnotami a skutečnými hodnotami. U jednoduché regrese se R rovná korelaci mezi prediktorem a závislou proměnnou (van den Berg, 2019). R<sup>2</sup> je dříve zmiňovaný koeficient determinace, který odpovídá na otázku, jaký podíl variability ZP náš model vysvětluje. Upravený R<sup>2</sup> (Adjusted R<sup>2</sup>) vyjadřuje de facto totéž co R<sup>2</sup> s tím rozdílem, že bere v potaz velikost výběrového souboru. Upravený koeficient determinace bývá v případě velkých výběrových souborů blízký hodnotě neupravené.

Druhá část Tabulky 10 obsahuje dvě hlavní informace, jednou je hodnota regresního koeficientu B v prvním sloupci tabulky, která pro námi zvolenou NP činí -0,4262. Druhou zásadní informací je p-hodnota pro příslušný B koeficient, která odpovídá na otázku, zda se tento B koeficient statisticky významně liší od nuly (van den Berg, 2019). Protože platí, že  $p < 0,05$ , můžeme s jistotou tvrdit, že B koeficient se pro model závisle proměnné Kouření významně liší od nuly.

## Tabulka 11

*Regresní model pro standardizovanou proměnnou Účast kultura a sport*

### Shrnutí modelu

Model	R	R <sup>2</sup>	Adjusted R <sup>2</sup>
1	0.440	0.193	0.155

### Koeficienty

Prediktor	B	SE	t	p
Konstanta	0.0577	0.182	0.317	0.754
Z LN Hráči na 1 mil	0.3957	0.176	2.244	0.036

Regresní model proměnné Účast kultura a sport se na první pohled velice podobá modelu pro proměnnou Kouření. Oba modely vysvětlují stejný podíl variability ZP (hodnoty upraveného R<sup>2</sup> jsou shodné), logicky také oba korelační koeficienty nabývají podobných hodnot.

Zásadním rozdílem je záporná směrnice B koeficientu v případě proměnné Kouření. Zatímco růst hráčské základny na počet obyvatel indikuje nárůst skupiny obyvatelstva, jež sleduje nebo se přímo účastní sportovních či kulturních akcí, stejný růst povede k poklesu procenta populace, jež pravidelně kouří.

Navíc díky standardizaci všech proměnných lze určit, jestli růst transformované NP o jednu směrodatnou odchylku způsobí výraznější pokles kuřáků, nebo výraznější nárůst kulturně a sportovně angažovaných jedinců. Vyšší absolutní hodnota regresního koeficientu B v případě proměnné Kouření vypovídá o výraznějším poklesu kuřáků.

Také v případě druhého regresního koeficientu naznačuje příslušná p-hodnota statisticky rozdílný koeficient od nuly.

## Tabulka 12

*Regresní model pro standardizovanou proměnnou Posilování*

### Shrnutí modelu

Model	R	R <sup>2</sup>	Adjusted R <sup>2</sup>
1	0.377	0.142	0.105

### Koeficienty

Prediktor	B	SE	t	p
Konstanta	-0.0782	0.186	-0.421	0.677
Z LN Hráči na 1 mil	0.3686	0.189	1.950	0.063

Regresní model pro proměnnou Posilování předpovídá jen velmi malé procento variability ZP (konkrétně 10,5 %). Ani nelineární logaritmická transformace vstupní proměnné nevedla k výraznému posílení korelačních vazeb mezi vstupní proměnnou a proměnnou Posilování, hodnoty Spearmanova a Pearsonova koeficientu se pro tuto proměnnou příliš neliší.

Koeficient B nabývá kladných hodnot a poukazuje na pozitivní korelaci, ovšem nárůst NP o 1 směrodatnou odchylku způsobí nárůst ZP Posilování pouze o zhruba 0,37 směrodatné odchylky. Tato hodnota sama o sobě není příliš vypovídající, neboť NP vstupuje do modelu po logaritmické transformaci a následné standardizaci, lze tedy pouze srovnat s hodnotami regresních koeficientů B pro zbylé testované proměnné.

Spolehlivost odhadu koeficientu B snižuje fakt, že proměnná Posilování vykazovala známky heteroskedasticity dat (viz Graf 7). Důsledkem porušení homogenity rozptylu dochází ke zvýšení rozptylu odhadů regresních koeficientů (Taylor, 2022). P-hodnota příslušící tomuto B koeficientu navíc nevede k zamítnutí nulové hypotézy, regresní koeficient B by dokonce mohl být roven 0.

### Tabulka 13

*Regresní model pro standardizovanou proměnnou Nepije alkohol*

#### Shrnutí modelu

Model	R	R <sup>2</sup>	Adjusted R <sup>2</sup>
1	0.396	0.157	0.119

#### Koeficienty

Prediktor	B	SE	t	p
Konstanta	0.0412	0.194	0.213	0.833
Z LN Hráči na 1 mil	-0.4069	0.201	-2.023	0.055

Korelační koeficient pro poslední regresní model značí silnější korelaci než v případě předešlé testované proměnné (Posilování). Navzdory tomu regresní model zachycený Tabulkou 13 nepřináší nijak zajímavé výsledky, hodnota koeficientu determinace zůstává opět velice nízká, také p-hodnota neumožňuje (i když jen těsně) zamítnutí nulové hypotézy o regresním koeficientu B rovném 0.

Za účelem ověření výzkumných otázek bylo ve všech případech přistoupeno ke konstrukci jednoduchého, lineárně regresního modelu. Důsledkem toho hodnoty R modelů (stejně tak jako p-hodnoty pro příslušné B koeficienty) pouze odráží hodnoty Pearsonova korelačního koeficientu pro danou dvojici proměnných.

Přesto modely přináší jednu podstatnou informaci. Proměnné Kouření a Účast kultura a sport vykazují téměř totožné hodnoty R a R<sup>2</sup> koeficientů, také p-hodnoty umožní zamítnutí nulové hypotézy v obou případech. Díky koeficientům B lze navíc určit sílu vlivu vstupní proměnné na každou z těchto dvou ZP. Stejně velký nárůst vstupní proměnné reprezentující popularitu hraní online her způsobí pokles proměnné Kouření a současný nárůst proměnné Účast kultura a sport. Tento pokles proměnné Kouření bude výraznější než nárůst druhé uvedené proměnné.

## 7 DISKUZE

Cílem této diplomové práce bylo nalezení případného vztahu mezi ukazateli životního stylu obyvatel v zemích Evropy a popularitou hraní online her. K ověření domněnky o existenci těchto vazeb mezi proměnnými byly zkonstruovány celkem 4 regresní modely pro následující proměnné: Kouření, Účast kultura a sport, Posilování a Nepije alkohol.

Významný vztah mezi NP a ZP byl pozorován v případě proměnné Kouření a Účast kultura a sport. V zemích vykazujících velký počet hráčů na počet obyvatel (Dánsko, Finsko, Estonsko, Norsko a další) je častým trendem: nízké procento fyzicky neaktivní mládeže, nízké procento kuřáků ve společnosti a angažovanost v případě kulturních a sportovních akcí.

Toto zjištění je v mnoha ohledech v rozporu se závěry dosavadních výzkumů, často prováděných na malém vzorku mladých gamerů (Arora et al., 2013; Mario et al., 2014; Melchior et al., 2014). Zdůvodněním takovéto nesrovnalosti by mohla být existence výrazně početně zastoupené skupiny obyvatelstva, která vidí gaming jako prostředek příležitostné (a krátkodobé) relaxace a zároveň neopomíjí principy správné životosprávy.

Řada předešlých výzkumů nachází spojitost mezi vyššími hodnotami BMI a častým hraním her (Amidu et al., 2013; Arora et al., 2013; Melchior et al., 2014). Naproti tomu zhruba stejně početně zastoupená skupina výzkumů tuto vazbu nepotvrzuje (Awadalla et al., 2017; Cemelli et al., 2016; Turel et al., 2016). Jedním z možných vysvětlení vztahu mezi obezitou a hraním her je přímý vliv častého hraní her na délku a kvalitu spánku u mladých lidí. Kvalita spánku je často uváděným faktorem vedoucím k nárůstu tělesné hmotnosti. K tomuto závěru dospěli autoři napříč oběma tábory (Arora et al., 2013; Awadalla et al., 2017; Turel et al., 2016). Tuto domněnku ovšem v současné chvíli dostupná literatura nepotvrzuje (Chan et al., 2022).

Kromě snížené kvality spánku byly dalšími rizikovými faktory spojenými s častým hraním her např. konzumace slazených nápojů (Cemelli et al., 2016), kouření tabáku (Awadalla et al., 2017), konzumace potravin s vysokým obsahem přidaného cukru a snížená konzumace potravin s vysokým obsahem vlákniny (Mario et al., 2014).

Tato práce nenachází statisticky významný vztah mezi obezitou u mládeže a popularitou hraní her, stejně tak nelze potvrdit domněnku o vztahu mezi nízkou frekvencí fyzické aktivity a popularitou hraní. Přesto hodnota korelačního koeficientu pro první zmiňovanou dvojici proměnných naznačuje, že určitá spojitost mezi popularitou hraní a obezitou u mládeže může ve skutečnosti existovat. V tomto ohledu je na místě konstrukce sofistikovanějšího modelu



předpovídajícího hodnoty BMI s ohledem na další významné faktory jako vstupní proměnné (stravovací návyky, kvalita spánku, úroveň nejvyššího dosaženého vzdělání rodičů a další).

Zaznamenaná frekvence fyzické aktivity napříč všemi zeměmi Evropy byla vcelku alarmující, většina států vykazuje až třetinu fyzicky neaktivní mládeže. Výrazně nižší hodnoty v této oblasti hlásí země severní Evropy jako např. Dánsko a Norsko, dále také Německo. Korelační koeficient pro kategorii fyzicky neaktivních sice dosahoval záporné hodnoty (-0,3), avšak již pro kategorii mírné fyzické aktivity (do 150 minut fyzické aktivity v týdnu) byl tento koeficient na úrovni 0,27. Pro další intervaly nebyl objeven významný korelační vztah.

## 7.1 Hypotézy

Ve čtvrté kapitole této práce byly na základě rešerše literatury s podobnou tematikou stanoveny následující hypotézy:

H<sub>1</sub>: Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  existuje statisticky významný vztah mezi obezitou mládeže a popularitou hraní online her, vyjádřenou jako poměr mezi velikostí hráčské základny a počtem obyvatel v zemi.

H<sub>2</sub>: Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  existuje statisticky významný vztah mezi nízkou frekvencí fyzické aktivity mládeže a popularitou hraní online her.

H<sub>3</sub>: Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  existuje statisticky významný vztah mezi konzumací alkoholu u mládeže a popularitou hraní online her.

H<sub>4</sub>: Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  existuje statisticky významný vztah mezi kouřením tabáku u mládeže a popularitou hraní online her.

Za účelem přijetí či zamítnutí hypotéz byly vyhodnoceny korelační koeficienty (Spearmanův a především Pearsonův) a proveden t-test. Pro přijetí hypotézy o existenci vztahu mezi proměnnými musí platit:  $p < 0,05$ .

Jak již bylo uvedeno v předchozí kapitole, nebyl nalezen statisticky významný vztah mezi obezitou mládeže a popularitou hraní her. Stejně tak hodnota Pearsonova koeficientu pro dvojici popularita hraní her (Počet hráčů na 1 milion) a fyzicky neaktivní mládež (0 minut fyzické aktivity) nedovoluje přijetí druhé stanovené hypotézy.

V zemích s vysokým zastoupením hráčů ve společnosti bylo zaznamenáno nižší procento abstinujících jedinců, tato skutečnost naznačuje případný pozitivní vztah mezi hraním her a konzumací alkoholu. Tento vztah ovšem nepotvrzují další kategorie proměnné Konzumace alkoholu. Navíc p-hodnota příslušící dvojici Nepije alkohol a Počet hráčů na 1 milion (i když jen těsně) neumožňuje zamítnutí hypotézy o neexistenci vztahu mezi proměnnými.

Poslední hypotézu o vztahu mezi kouřením a popularitou hraní na stanovené hladině významnosti již potvrdit lze. Země čítající větší počet hráčů na počet obyvatel zároveň uvádí nižší procentuální zastoupení kuřáků ve společnosti. Tuto skutečnost potvrzuje p-hodnota na úrovni 0,029.

## 7.2 Limitace výzkumu

Pravděpodobně nejvýznamnějším faktorem snižujícím reliabilitu výzkumu je samotná metodika sběru dat o národnostním složení hráčů. Drtivá většina společností vydávajících hry nezveřejňuje tyto informace z několika důvodů, tím hlavním bývá ochrana osobních údajů. Proto k získání informace o národnosti gamera byly vyhodnoceny profily hráčů ve službě Steam. Tato platforma umožňuje veřejně uvést svou státní příslušnost, ovšem nevyžaduje sdílení polohy či jinou kontrolu pravdivosti této informace.

Tato data byla navíc sesbírána pouze pro hráčskou základnu hry Counter-Strike. Obliba každého jednoho herního titulu zpravidla nebývá konzistentní v rámci celého regionu (Evropy). Mohlo by tedy dojít k upřednostnění těch zemí, jež čítají vysoké hráčské zastoupení právě v tomto zmiňovaném herním titulu.

Na druhou stranu Counter-Strike je dlouholetou stálicí nejen na poli volnočasového hraní, ale také na poli esportu. Jeho masová oblíbenost po celém světě z něj činí vhodný titul ke zkoumání a ke generalizaci dat o hráčské základně této hry na celou populaci gamerů.

Dalším problematickým faktorem tohoto výzkumu je časový rozestup ve sběru dat o národnostním složení hráčů a dat o životním stylu obyvatelstva. Informace o státní příslušnosti hráčů pochází z roku 2022, zatímco dotazníkové šetření EHIS wave 3 probíhalo během roku 2019. Významný vliv na celý herní průmysl měla bezpochyby pandemie choroby COVID-19, která vypukla v lednu 2020. Srovnání dat o životním stylu obyvatel v době před pandemií s daty o popularitě hraní z období probíhající pandemie může vést k výraznému zkreslení výsledků této práce.

## 8 ZÁVĚR

S rostoucím zájmem o esport a gaming ve společnosti, v médiích, a hlavně ze strany potenciálních partnerů roste také množství vědeckých prací zabývajících se fenoménem hraní videoher.

Většina výzkumů sleduje souvislosti, případně dopady hraní her na hráče na základě dat sebraných z dotazníkových šetření na území jednoho státu. Takový přístup může přinést zajímavé poznatky o dané problematice, ale zobecňovat výsledky výzkumu na celkovou (světovou) populaci hráčů je v takovém případě troufalé.

Hrstka vědeckých prací se zabývá makroekonomickými dopady rostoucí popularity hraní napříč zeměmi a regiony světa. V makroekonomickém kontextu je na místě zabývat se nejen dopady ekonomickými, ale i těmi společenskými.

Ekonomické dopady vzestupu videoher sleduje řada marketingových agentur v rámci monitorování trhu za účelem hledání investičních příležitostí. Naproti tomu společenské dopady gamingu v globálním měřítku jsou nejen složitě měřitelné, ale pravděpodobně i málo zajímavé pro firmy z komerčního sektoru.

Tato práce zabývající se vztahem mezi popularitou hraní na národní úrovni a ukazateli životního stylu je jednou z prvních ve své oblasti bádání. Bylo na místě sledovat pouze jeden region, v našem případě Evropu, a předejít zkreslení výsledků z důvodu kulturních, sociálních, ekonomických a politických rozdílů mezi regiony.

Jedním z hlavních přínosů práce bylo užití dat o velikosti hráčské základny v zemi na počet obyvatel. Právě tento ukazatel by mohl být klíčový pro navazující výzkumy zabývající se popularitou hraní v zemi.

Zajímavým zjištěním po zhlédnutí dat o počtu hráčů na 1 milion obyvatel byla skutečnost, že všechny státy severní Evropy se umístily na předních příčkách v tomto ukazateli. Není od věci domnívat se, že popularita hraní videoher v zemi je daleko více provázána s kvalitou a objemem volného času než s životním stylem, stravovacími návyky a pohybem obyvatel dané země.

## POUŽITÁ LITERATURA

Ahn, J., Collis, W., & Jenny, S. (2020). The one billion dollar myth: Methods for sizing the massively undervalued esports revenue landscape. *International Journal of Esports*, 1(1), Article 1. <https://www.ijesports.org/article/15/html>

Amidu, N., Owiredu, W., Saaka, M., Quaye, L., Wanwan, M., Kumibea, P., Zingina, F., & Mogre, V. (2013). Determinants of childhood obesity among basic school children aged 6 – 12 years in Tamale Metropolis. *Journal of Medical and Biomedical Sciences*, 2(3), 26–34. <https://doi.org/10.4314/jmbs.v2i3.5>

Arora, T., Hussain, S., Hubert Lam, K.-B., Lily Yao, G., Neil Thomas, G., & Taheri, S. (2013). Exploring the complex pathways among specific types of technology, self-reported sleep duration and body mass index in UK adolescents. *International Journal of Obesity*, 37(9), 1254–1260. <https://doi.org/10.1038/ijo.2012.209>

Awadalla, N., Hadram, M., Alshahrani, A., & Hadram, Y. (2017). Association of video gaming with some risky behaviors of secondary school adolescents in Abha, Southwestern Saudi Arabia. *Journal of Egyptian Public Health Association*, 92(1), 18–28. <https://doi.org/10.21608/EPX.2018.6646>

Biletic, I., Karnincic, H., & Baic, M. (2023). Effects of Age and Popularity of Sport on Differences among Wrestlers' Parental Support: An Exploratory Study. *JOURNAL OF FUNCTIONAL MORPHOLOGY AND KINESIOLOGY*, 8(2), 65. <https://doi.org/10.3390/jfmk8020065>

Cemelli, C. M., Burriss, J., & Woolf, K. (2016). Video Games Impact Lifestyle Behaviors in Adults. *Topics in Clinical Nutrition*, 31(2), 96. <https://doi.org/10.1097/TIN.0000000000000062>

Česká asociace esportu. (b.r.). *Česká asociace esportu | esport.cz*. <https://www.esport.cz/>

European Commission. Statistical Office of the European Union. (2018). *European Health Interview Survey (EHIS wave 3): Methodological manual : 2018 edition*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2785/020714>

Eurostat. (2022). *Statistics | Eurostat*. [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/all\\_themes](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/all_themes)

- Fakazlı, A. (2020). *The Effect of Covid-19 Pandemic on Digital Games and eSports*. 335–344. <https://doi.org/10.14486/IntJSCS.2020.621>
- Goyal, C. (2024, leden 11). Understanding Regression Coefficients: Standardized vs Unstandardized. *Analytics Vidhya*. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/03/standardized-vs-unstandardized-regression-coefficient/>
- Hendl, J. (2005). *Kvalitativní výzkum: Základní metody a aplikace* (Vyd. 1). Portál.
- Hendl, J. (2009). *Přehled statistických metod: Analýza a metaanalýza dat* (3., přeprac. vyd). Portál.
- Hendl, J. (2015). *Přehled statistických metod: Analýza a metaanalýza dat* (Páté, rozšířené vydání). Portál.
- Holčík, J., Komenda, M., & kol. (2015). *Matematická biologie: E-learningová učebnice* (1. vydání). Masarykova univerzita. <https://portal.matematickabiologie.cz/>
- Chan, G., Huo, Y., Kelly, S., Leung, J., Tisdale, C., & Gullo, M. (2022). The impact of eSports and online video gaming on lifestyle behaviours in youth: A systematic review. *Computers in Human Behavior*, 126, 106974. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106974>
- Lange, K., Cohrs, S., Skarupke, C., Görke, M., Szagun, B., & Schlack, R. (2017). Electronic media use and insomnia complaints in German adolescents: Gender differences in use patterns and sleep problems. *Journal of Neural Transmission*, 124(S1), 79–87. <https://doi.org/10.1007/s00702-015-1482-5>
- Mario, S., Hannah, C., Jonathan, W. C. K., & Jose, L. (2014). Frequent video-game playing in young males is associated with central adiposity and high-sugar, low-fibre dietary consumption. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 19(4), 515–520. <https://doi.org/10.1007/s40519-014-0128-1>
- Melchior, M., Chollet, A., Fombonne, E., Surkan, P. J., & Dray-Spira, R. (2014). Internet and Video Game Use in Relation to Overweight in Young Adults. *American Journal of Health Promotion*, 28(5), 321–324. <https://doi.org/10.4278/ajhp.121023-ARB-515>
- Mendes, L. O., Cunha, L. R., & Mendes, R. S. (2022). Popularity of Video Games and Collective Memory. *Entropy*, 24(7), Article 7. <https://doi.org/10.3390/e24070860>

- Newzoo. (2022). *Global Esports & Live streaming Market Report*.  
<https://newzoo.com/resources/trend-reports/newzoo-global-esports-live-streaming-market-report-2022-free-version>
- Palma-Ruiz, J. M., Torres-Toukourmidis, A., González-Moreno, S. E., & Valles-Baca, H. G. (2022). An overview of the gaming industry across nations: Using analytics with power BI to forecast and identify key influencers. *Heliyon*, 8(2). Scopus.  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08959>
- Park, K., Chang, H., Hong, J. P., Kim, M. H., Park, S., Jung, J. Y., Kim, D., Hahm, B.-J., & An, J. H. (2024). The Effect of Time Spent on Online Gaming on Problematic Game Use in Male: Moderating Effects of Loneliness, Living Alone, and Household Size. *Psychiatry Investigation*, 21(2), 181–190. Scopus. <https://doi.org/10.30773/pi.2023.0027>
- Parshakov, P., Paklina, S., Coates, D., & Chadov, A. (2021). Does video games' popularity affect unemployment rate? Evidence from macro-level analysis. *Journal of Economic Studies*, 48(4), 817–835. <https://doi.org/10.1108/JES-07-2019-0339>
- Pavlík, T., & Dušek, L. (2012). *Biostatistika* (Vyd. 1). Akademické nakladatelství CERM.
- Peracchia, S., Triberti, S., & Curcio, G. (2017). Longer the Game, Better the Sleep: Intense Video Game Playing is Associated to Better Sleep Quality and Better Daytime Functioning. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*, 15.
- Polski, A., Iwaniak, K., Sobotka-Polska, K., Rogowska, M., & Poleszak, E. (2016). The relationship between the physical activity of students from Lublin's universities, and video games. *Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences*, 29(1), 21–23.
- Rabušic, L., Mareš, P., & Soukup, P. (2019). *Statistická analýza sociálněvědních dat (prostřednictvím SPSS)* (2., přepracované vydání). Masarykova univerzita.
- Radojević, J., Ilić, J., Višnjić, D., & Jovanović, S. (2011). POPULARITY OF SPORT AMONG PUPILS OF PRIMARY SCHOOLS IN SERBIA. *Problems of Education in the 21st Century*, 36(1), 51–59. <https://doi.org/10.33225/pec/11.36.51>
- Salmensalo, M., Ruotsalainen, H., Hylkilä, K., Kääriäinen, M., Konttila, J., Männistö, M., & Männikkö, N. (2024). Associations between digital gaming behavior and physical activity among Finnish vocational students. *Journal of Public Health (Germany)*, 32(1), 53–63. Scopus. <https://doi.org/10.1007/s10389-022-01788-y>

Schwede, I. (2019). The Popularity of Football in the Sporting Life of the Republic of Estonia in 1920-1940. *AJALOOLINE AJAKIRI-THE ESTONIAN HISTORICAL JOURNAL*, 168(3–4), 331–363.

Stewart, J. (2022, červen 29). *The State of CSGO July 2022*. <https://blog.leetify.com/state-of-csgo-july-2022/>

Taylor, M. (2022, leden 19). *Learn Homoscedasticity and Heteroscedasticity | Vexpower*. <https://www.vexpower.com/brief/homoskedasticity>

The jamovi project. (2022). *Jamovi (2.3)* [Software]. <https://www.jamovi.org/>

Turel, O., Romashkin, A., & Morrison, K. M. (2016). Health Outcomes of Information System Use Lifestyles among Adolescents: Videogame Addiction, Sleep Curtailment and Cardio-Metabolic Deficiencies. *PLOS ONE*, 11(5), e0154764.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0154764>

van den Berg, R. G. (2019). *SPSS Simple Linear Regression—Tutorial & Example*.

<https://www.spss-tutorials.com/spss-simple-linear-regression-tutorial/>

Woods, J. (2022). Red sport, blue sport: Political ideology and the popularity of sports in the United States. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 14(3), 489–505.

<https://doi.org/10.1080/19406940.2022.2074516>

YCPS Marketing & Communication Group. (2021). *An Overview of the Esports Ecosystem*.

<https://ycpsolidiance.com/article/an-overview-of-the-esports-ecosystem>

Záhora, J. (2015). *Učebnice statistiky* (Verze knihy: 12). Univerzita Karlova v Praze,

Lékařská fakulta v Hradci Králové. <https://publi.cz/books/201/Cover.html>