

///// tematická studie / thematic article //////////////////////////////////////

ANALÝZA SVĚTŮ DIGITÁLNÍCH HER: PROSTOROVÁ SÉMIOTIKA A JEJÍ RECEPCE

Abstrakt: Tento článek popisuje teoretická východiska pro výzkum herního prostoru a analytické metody zaměřené na hráčskou recepci level designu. Zaměřuje se především na hry s otevřenými světy a nahlíží na environmentální vyprávění v nich. Rozebírané metody zahrnují herní telemetrii, zakreslování mentálních map a eye-tracking. Herní světy je možné vnímat jako komplexní celky, které jsou důležité nejenom jako dějiště herních interakcí, ale také jako znakové struktury nesoucí sémantický význam. Tyto struktury se skládají z prostorových prvků, které tvoří narativní potenciál herního prostoru. Tento potenciál je aktualizován a interpretován hráči během hraní.


Klíčová slova: digitální hry; herní prostor; environmentální vyprávění; metodologie

Analysis of Digital Game Worlds: Spatial Semiotics and Its Reception

Abstract: This article describes the theoretical foundations for researching game space and analytical methods focused on player reception of level design. It focuses primarily on games with open worlds and looks at environmental narratives within them. The methods discussed include game telemetry, mental mapping, and eye-tracking. Game worlds can be perceived as complex wholes that are important not only as the stage for game interactions, but also as sign structures carrying semantic meaning. These structures consist of spatial elements that form the narrative potential of the game space. This potential is actualized and interpreted by the player during gameplay.

Keywords: digital games; game space; environmental storytelling; methodology

JAKUB ŠKRDLA
Filozofická fakulta
Masarykova univerzita
Arna Nováka 1, 602 00 Brno
email / jakskrdla@gmail.com

 Toto dílo podléhá licenci Creative Commons Attribution 4.0 International.

1. Úvod

Prostor je jedním ze základních prvků digitálních her a cílem tohoto článku je v první řadě prozkoumat teoretické modely chápání herního prostoru a následně specifikovat dosavadní metodologickou výbavu pro jeho analýzu. Jde tedy o přehled teoretického bádání a metod pro analýzu hráčské recepce. Metody předložené v tomto článku převážně vychází z existujících výzkumů a je na nich reflektován potenciál pro budoucí bádání na poli analýzy herního prostoru. Na závěr jsou vybrané metody aplikovány v ilustračním experimentu, který má za cíl přiblížit čtenáři jejich užití.¹

V sekci 2 se text věnuje konceptu herního prostoru a definuje jej jako strukturu, která není nutně vázaná na vizuální reprezentaci, což je ilustrováno na klasické textové hře *Colossal Cave Adventure*.² Následně se sekce věnuje otevřenosti jako klíčovému pojmu pro chápání herní prostorové sémiotiky a sekci uzavírá pohled na telemetrii pohybu hráčů napříč herními světy. V sekci 3 se text zaměřuje na samotnou prostorovou sémiotiku herních světů. Představí teorii fikčních světů, koncept mentálního mapování podle Kevina Lynche³ a následně rozebere teoretické bádání na poli herních studií. Sekce 4 naváže na humanitní modely z předešlých sekcí s rešerší výzkumných metod, které si berou za cíl analýzu hráčské percepce herního prostoru. Jednotlivé nástroje jsou zaměřené na hráče, monitorování jejich interakcí s herním prostorem a mapování jejich subjektivního chápání herních světů. V sekci 5 je pak představen ilustrační experiment.

Článek se zaměřuje především na „hry s otevřenými světy“ kvůli volnosti pohybu, kterou umožňují hráčům, a tendenci obsahovat různá vyprávění, tedy narativy. Rozhodně se neomezuje jen na narativní využití herního prostoru, avšak pohlíží na narativní významy jako na významnou podmnožinu, jejíž další výzkum by mohl výrazně rozšířit porozumění tomu, co Henry Jenkins označil jako *environmentální vyprávění*, tedy vyprávění skrze prostředí.⁴ Výzkum herního prostoru může dále rozšířit porozumění prostorové kompozici digitálních her a obohatit i tvůrčí výbavu herních designérů.

¹ Tato práce vychází z mé magisterské diplomové práce: Jakub Škrdla, „Využití interakcí hráčů k analýze světů digitálních her,“ diplomová práce (Masarykova univerzita, 2023).

² William Crowther, „Colossal Cave Adventure,“ sálový počítač PDP-10, 1976.

³ Kevin Lynch, *The Image of the City* (Cambridge, MA: MIT Press, 1964).

⁴ Henry Jenkins, „Game Design as Narrative Architecture,“ in *First Person: New Media as Story, Performance, and Game*, eds. Noah Wardrip-Fruin and Pat Harrigan (Cambridge, MA: MIT Press, 2004), 118–31.

2. Virtuální prostor digitálních her

Vzhledem k popularitě digitálních her a s ohledem na množství zástupců žánru „her s otevřenými světy“ (*open world games*) je výzkum herního prostoru stále podnětější. Médium digitálních her se vyznačuje tím, že hráč prožívá herní zážitek skrze prostor a pohyb v něm. Pro většinu digitálních her tedy platí, že se hráč pohybuje virtuálním prostorem, který hraje roli interakční arény. V rámci tohoto prostoru má hráč možnost navigovat mezi body zájmu, interagovat a následovat cíle. Často však funkce prostoru přesahuje hranice herních mechanik a bývá využit jako výrazový prostředek narativu digitálních her. Byť ne každá digitální hra je narativní, herní prostor má sémantický potenciál, který herní narativy mohou využít. Samotný prostor tedy plní herní funkci doplněnou o sémiotický rozměr. Plnohodnotné porozumění virtuálnímu prostoru her nám umožní pouze souhrnný náhled na herní světy nejen jako dějiště herních interakcí, ale i výrazový prostředek.

Herní světy tvoří virtuální prostor, který zprostředkovává interakce mezi více hráči, mezi hráčem a počítačem nebo mezi hráčem a prostředím. Herní prostor tedy umožňuje samotnému vyprávění nebo herní interakci se odehrát, ale vlastním zpracováním ovlivňuje jak hratelnost, tak narativní potenciál. Podle rozdělení, které zpracoval Michael Nitsche, o tomto prostoru (jakožto virtuálním artefaktu konstituujícím herní svět) můžeme mluvit jako o prostoru mediovaném.⁵ Toto dělení rozlišuje pět rovin, na kterých herní prostor existuje:

1. rovina založená na pravidlech – vnitřní logické pochody počítače,
2. mediovaná rovina – virtuální herní svět,
3. fikční rovina – interpretace průběhu hry v mysli hráče,
4. rovina hraní – interakce mezi člověkem a počítačem,
5. sociální rovina – v případě více lidských hráčů.

Tento text se zaměřuje na obsahovou analýzu digitálních her, a proto se bude zabývat právě onou mediovanou rovinou herního prostoru a její souhrou s fikční rovinou, která vzniká v hráčově mysli během hraní.

Prostor je tedy nepostradatelným prvkem digitálních her. Avšak kromě funkční roviny může nést také sémiotickou hodnotu. Herní prostor je od základu uměle konstruován, a proto má tuto schopnost. U každého objektu můžeme položit otázku: proč je právě zde? Byť rozmístění objektů

⁵ Michael Nitsche, *Video Game Spaces: Image, Play, and Structure in 3D Game Worlds* (Cambridge, MA: MIT Press, 2008), 15.

herním světem je často podřízeno spíše rytmice hraní a udržení *flow* (tedy stavu optimálního plynutí), už i na této fundamentální úrovni může nést význam. Psí bouda vedle rodinného domu nám svou pozici specifikuje něco jiného, než kdyby byla uprostřed lesa. Mimo umístění můžeme také sledovat sémantický význam objektu a jeho stylizaci. Ta hraje důležitou roli pro budování atmosféry a může mít silný dopad na vnímání herního narativu.

Důležité je též pozastavit se u mylné představy, že herní prostor existuje jen jako součást vizuální složky digitálních her. Může se to tak zdát, poněvadž nejdostupnější příklady herních světů jsou ztvárněné vizuálně. V opozici takovému závěru však stojí textové hry, jež prostor zobrazují čistě pomocí textových popisů. Už Janet Murray ve své klíčové publikaci o herních narativech specifikovala, že prostorovost her je definovaná interaktivním procesem navigace, nikoli vizuálními prvky.⁶ Alenda Chang tuto pointu ilustruje na jednom ze základních kamenů herní historie, kterým je titul *Colossal Cave Adventure*,⁷ původně vyvinutý Williamem Crowtherem v roce 1976.⁸ *Colossal Cave Adventure* je titul postavený na propracovanosti svého herního světa. Textové popisy prostředí a proběhlých akcí zde zvládají vizualitu kompletně nahradit. Jeskynní prostředí *Colossal Cave Adventure* nefunguje jen jako kulisa pro děj, ale je jeho hlavním prvkem, jelikož se hráči vrhají do jeskynního systému s cílem najít poklad ukrytý v podzemí. Specifická prostorová konfigurace tedy přináší barvitě popsany dobrodružný děj, ale zároveň vtahující hratelnost. Dříve, než si médium digitálních her vyvinulo fixaci na vizualitu, tyto textové hry již pracovaly s prostorem jako klíčovým prvkem jazyku her. Nedostupnost vizuální reprezentace herního průběhu také umožňovala lépe zachytit ztrátu orientace v jeskyních, a to jednoduše omezením textu popisujícího pozici hráče či přímým vyjádřením dezorientace: „I DON'T KNOW IN FROM OUT HERE.“⁹

Nad herním prostorem je nutné přemýšlet jako nad virtuálním aspektem hry, který může být realizován různými formami reprezentace. Když vývojár navrhuje podobu herního světa, utváří jeho prostor od základu s cílenou představou. Tím se odlišuje od reálné krajiny a měst s hlubokou historií přestaveb. Rysy skutečného terénu můžeme číst optikou geologické historie, můžeme rozeznávat působení přírodních vlivů, ale otázka: „K čemu slouží tento kopec?“ nebude ve valné většině případů dávat smysl. U digitálních

⁶ Janet Horowitz Murray, *Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace* (New York: The Free Press, 1997), 79.

⁷ Crowther, „Colossal Cave Adventure.“

⁸ Alenda Y. Chang, „Games as Environmental Texts,“ *Qui Parle* 19, no. 2 (2011): 61.

⁹ Volně přeloženo do češtiny jako „Nevím kudy kam.“

her i zdánlivě banální rys terénu může nést význam. Může zakrývat výhled na skryté údolí a představovat překážku, která musí být hráči zdolána. Může představovat ohraničený prostor, ve kterém se odehrává série úkolů, nebo může členit herní svět a dodávat razanci narativní stylizaci. To stejné platí i o architektuře a urbanismu her.

Obor game studies zabývající se studiem her si vypůjčuje termíny z poli divadelní scénografie a filmu pro popisy prostorového rozložení a kamerových úhlů herních cutscén (*cutscenes*). Je možné mluvit o mizanscéně herního prostoru, ale je důležité brát ohledy na působení hráčů a jejich možnost přistupovat k dané prostorové konfiguraci z různých směrů. Zatímco divadelní scéna tradičně odlišuje jeviště a hlediště, díky čemuž je možné předpokládat úhly pohledu diváka, a film pevně svírá divácké pohledy namířením kamery, digitální hry dávají hráčům svobodu pohybu a pohledu.

Uživatelská rozhraní digitálních her bývají navíc obohacena o tzv. *heads-up-display* neboli HUD.¹⁰ Jde o informativní vizualizace a abstrakce informací, které mají asistovat hráčům v průchodu hrou. Běžně jde o prvky rozhraní, které jsou překryté přes vyobrazení herního světa. Jde tedy o zdroje informací, které nevychází z herního prostoru samotného, ale existují čistě na rovině interakce člověka a počítače. Mezi obvyklé implementace HUD se řadí ukazatele hodnoty zdraví, počítadla nábojů či orientační prvky jako kompas. Orientaci posilující HUD může být implementováno různými způsoby. Byť nejde o součást herního světa, je žádoucí, aby HUD odpovídal stylizaci daného titulu. Proto neexistuje univerzální standard rozložení HUD, ale spíše specificky upravené implementace pro potřeby daného titulu.

2.1 Otevřenost

„Otevřený svět“ je termín popisující herní prostředí bez omezení pohybu hráčů. Hráči hry s otevřeným světem mohou navštívit libovolné zákoutí herního světa podle vlastní volby. Podobně jako nelineární narativ či *emergentní gameplay* (tedy herní průběh, který vzniká vzájemnou interakcí různých systémů a není předdefinovaný) klade důraz na hráčskou svobodu. Otevřený svět však není koncept, který se zrodil až jako prvek digitálních her. Zimmermann a Huberts sledují explorativní hry jako současnou inkarnaci

¹⁰ B. Bowman, N. Elmqvist, and T. J. Jankun-Kelly, „Toward Visualization for Games: Theory, Design Space, and Patterns,“ *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* 18, no. 11 (2012): 1960.

anglických krajinářských parků z 18. století.¹¹ Takové parky byly sestaveny tvarováním krajiny určitým způsobem, který měl zprostředkovat unikátní zážitky z jejich průzkumu. Marc Bonner popisuje historickou spojnicí mezi otevřenými herními světy a konceptem divočiny nazíraným optikou západní kultury.¹² Vnímá členění otevřených světů jako způsob vytyčení divočiny pro hráče, kteří tuto divočinu v průběhu hraní prozkoumávají a dobývají. Též dokončuje spojnicí přirovnáním ke krajinářským zahradám. V rámci digitálních her vznikl termín „hry s otevřeným světem“ v reakci na existující tendence vývojářů, rozšiřovat volnost pohybu hráčů herním světem. Bylo by možné stopovat otevřený design herních světů napříč celou historií tohoto média, ale jedním z nejvíce ikonických příkladů je titul *Grand Theft Auto III*,¹³ který otevřel město hráčům jako velké urbanistické hřiště plné zločinu. Narativ je sice předáván lineárně, ale hráč má možnost volby, jestli nejlépe raději plnit vedlejší úkoly rozmístěné v prostoru nebo si vytvářet vlastní cíle v tomto virtuálním městě. Volnost je tedy výrazným designovým rysem samotného titulu na rozdíl od formy volného pohybu ve hrách, jako byla výše zmíněná *Colossal Cave Adventure*. V té byla totiž volnost pohybu mířena na odhalení korektního řešení hádanky a dosažení jednotného cíle.

Abychom zdůraznili vliv hráčů samotných na interpretaci herního prostoru, uvažujme nad herním prostorem jako nad otevřeným dílem, jak jej popsal Umberto Eco.¹⁴ Ve své knize na toto téma se věnoval dvěma rovinám otevřenosti v poetikách nové hudby a poezie. Zmíněné dvě roviny otevřenosti jsou rozlišeny podle toho, jestli tato otevřenost spočívá v aktu interpretace, nebo v aktivní participaci na díle. Dílo samotné disponuje autorskou intencí zakódovanou do určitého znakového systému, na základě kterého si percipient tvoří vlastní interpretaci podle své subjektivní perspektivy. Tato spolupráce autora a vnímatele utváří celek vnímaného díla. Protože dílo nese množinu informací, je možné tuto množinu seskupit do potenciálně neomezeného množství interpretací. Zároveň platí, že není možné v rámci jedné interpretace obsáhnout celou množinu významů díla. Byť tato forma otevřenosti dává notnou dávku volnosti vnímátele, dílo

¹¹ Felix Zimmermann and Christian Huberts, „From Walking Simulator to Ambience Action Game: A Philosophical Approach to a Misunderstood Genre,“ *Press Start 5*, no. 2 (2019): 32.

¹² Marc Bonner, „On Striated Wilderness and Prospect Pacing: Rural Open World Games as Liminal Spaces of the Man-Nature Dichotomy,“ in *Proceedings of DiGRA 2018 Conference: The Game is the Message* (Cambridge, MA: Digital Games Research Association, 2018), 3.

¹³ DMA Design (nyní Rockstar North), *Grand Theft Auto III* (Rockstar Games, 2001), PlayStation 2.

¹⁴ Umberto Eco, *Otevřené dílo: forma a neurčenost v současných poetikách* (Praha: Argo, 2015).

samotné zůstává fixním artefaktem a svoji otevřenost projevuje jen v rámci interpretace významů.

Druhou rovinou otevřenosti je míněná participace vnímatele na díle. Díla tohoto typu označuje Eco také jako „díla v pohybu“, poněvadž mají „schopnost nabývat různých nepředvídaných, fyzicky dosud nerealizovaných struktur.“¹⁵ Jinými slovy: je možné jejich strukturu dotvořit a překonfigurovat dle zájmu vnímatele/participanta. Dílo samotné je nekompletní, dokud není provedeno (*performováno*), čímž dojde k jeho dotvoření. Díky tomu je každé provedení takového díla unikátním opakováním. „Každé provedení dílo vysvětluje, ale nevyčerpává je.“¹⁶ Zatímco svoboda interpretace umožňuje různé pohledy na stejný umělecký artefakt, „dílo v pohybu“ poskytuje možnosti dotvoření díla v neomezené množství artefaktů se společnými rysy.

Hry ze své podstaty vyžadují zapojení hráčů a jejich vstup do herních systémů. Aby hra mohla proběhnout, je potřeba, aby ji někdo hrál. Každý herní průběh může být unikátní variantou herního zážitku. Není se čemu divit, že herní diskurz adoptoval koncept „otevřenosti“ jako jeden z centrálních pojmů v posledním desetiletí. Ve hrách s otevřeným světem mohou hráči realizovat vlastní cíle v herním světě vedle cílů definovaných hrou.¹⁷ Hráči samotní si vybírají, jaký příběh chtějí vyprávět. Souvislý děj vzniká až s hráčskou konfigurací herního obsahu doplněnou o emergentní narativ spojující jednotlivé dějové prvky. Otevřené světy poskytují hráčům požitky ze svobodné volby akcí a nabízí rozsáhlé možnosti explorační. V některých titulech se prostor stává samostatným herním prvkem a volba interakcí v prostoru je sama herní dynamikou. Tituly zaměřené na explorační toho využívají pro posílení herního zážitku a na poli uměleckých her dokonce vznikl žánr „simulátorů chození“, který využívá pohyb prostorem jako centrální pilíř herního prožitku.

2.2 Telemetrie pohybu hráčů

V herním průmyslu jsou využíváni testovací hráči k odhalování chyb v herním kódu a designových nedostatků. Testovací hráči volí specifické metody hraní, které umožňují nalezení největšího množství „bugů“ před vydáním dokončené verze softwaru. Tento proces zvaný *playtesting* se vypořádává

¹⁵ Ibid., 76.

¹⁶ Ibid., 81.

¹⁷ Jakub Škrdla, „Simulátory chození a umělecké videohry na hranici médií,“ bakalářská práce (Masarykova univerzita, 2021), 12–13.

také s nečekanými problémy, které vychází z dotváření otevřeného herního díla během hraní. Vývojáři mohou během playtestingu sbírat data o pohybu a interakcích testovacích hráčů a ta následně vyhodnotit s cílem nalézt méně výrazné nedostatky herního designu.¹⁸ Sběr dat může probíhat pomocí pozorování průběhu hraní nebo vzdáleně pomocí záznamu a herní telemetrie. Telemetrii můžeme z řeckých kořenů doslovně přeložit jako „vzdálené měření“ a jedná se o využití různých nástrojů ke vzdálenému sběru dat. Herní telemetrie tedy popisuje sběr informací o herním průběhu pomocí softwarového kódu, který zapisuje stav sledovaných proměnných v přesných matematických hodnotách, jak je registruje hra samotná.¹⁹ Tato data jsou následně analyzována a kvantifikována vzhledem k tomu, jaký aspekt hry je testován.

Za zmínku stojí i implementace herní telemetrie pro účely posílení herního zážitku v podobě statistik a herních úspěchů (*achievements*).²⁰ Pro prohloubení zapojení hráčů do postupu hry je možné využít posbíraná data o jejich aktivitách na vizualizaci dosavadního zapojení do herního světa. V rozšíření *The Master Trials* ke hře *Legend of Zelda: Breath of the Wild*²¹ je hráčům umožněno vizualizovat jejich cesty napříč herním světem za posledních 200 hodin herního času. Vzhledem k tomu, že herní svět tohoto titulu je nabitý skrytými poklady a body zájmu, jde o praktický způsob, jak prohloubit imerzi a vizualizovat, které části herního světa hráči zatím nenavštívili, a tím je motivovat k dalšímu průzkumu.

Vývojáři mohou využít telemetrii v rámci testování např. na odhalení bodů na herní mapě, kde je možné získat nespravedlivou výhodu proti nepřátelskému týmu skrze pozici v prostoru.²² Posbíraná prostorová data je možné učinit čitelnější pomocí vizualizací. Jednou možnou formou této vizualizace je teplotní mapa pohybu hráčů. Teplotní mapy, pojmenované podle vizualizace teplotních rozdílů pomocí škály studených-teplých barev, nám mohou snadno srozumitelnou formou odhalit lokace s vysokou hustotou hráčského pohybu a odlišit je od vzácněji navštěvovaných míst. Pokud bychom monitorovali specifickou formu interakce, např. střelbu, je možné do této prostorové vizualizace zahrnout vektor výstřelu. Případně je možné cílit teplotní mapu na nalezení nejméně navštěvovaných míst na herní mapě,

¹⁸ Ivan Buchta (kreativní ředitel Bohemia Interactive) v diskuzi s autorem, březen 2023, Brno.

¹⁹ Bowman, Elmqvist, and Jankun-Kelly, „Toward Visualization for Games,“ 1958.

²⁰ *Ibid.*, 1956.

²¹ Nintendo, *The Legend of Zelda: Breath of the Wild* (Nintendo, 2017), Nintendo Switch.

²² Ivan Buchta v diskuzi s autorem.

která designéři následně obohatí o skryté poklady a body zájmu. Následují dvě ukázky herní telemetrie studia Bohemia Interactive.

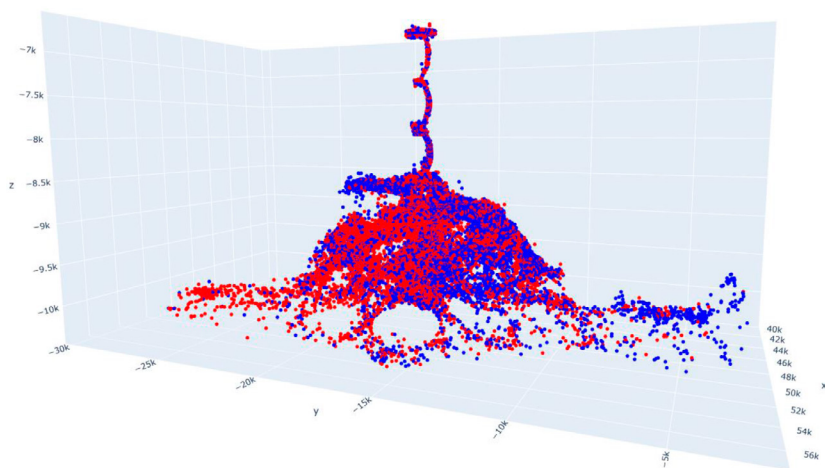


Obr. 1: Teplotní mapa pohybu hráčů hry *DayZ*. Zdroj: Bohemia Interactive.

Na obr. 1 je možné vidět teplotní mapu pohybu hráčů na mapě *Chernarus* v rámci hry *DayZ*.²³ Pro vytvoření této mapy byla zaznamenávána data o pohybu hráčů (červené čáry) a data o smrtích hráčů (žluté tečky). Vývojáři též zaznamenávali časová metadata, která umožnila studovat pohyb hráčů napříč herním průběhem a sledovat posloupnost navštěvovaných lokací. Na obrázku je však vyobrazena finální podoba teplotní mapy. Pro doplnění

²³ Bohemia Interactive, *DayZ* (Bohemia Interactive, 2013), PC.

je důležité podotknout, že místa s velkou koncentrací aktivity hráčů nemění v této vizualizaci barvu podle barevného spektra, ale pouze nabývají sytějšího odstínu červené barvy.



Obr. 2: Prostorová vizualizace smrtí postav hráčů hry *Vigor*. Zdroj: Bohemia Interactive.

Na obr. 2 můžeme vidět vizualizaci smrtí postav hráčů na mapě Anikken v rámci herního módu *Elimination* hry *Vigor*.²⁴ Tato vizualizace mapuje body smrtí hráčů do trojrozměrného prostoru a umožňuje vývojářům odhalit vyrovnanost možností týmů, které na této mapě soupeří. Týmy jsou rozděleny barevně na červený a modrý, což reflektuje i tato vizualizace. Uprostřed mapy stojí maják s točitým schodištěm.

3. Prostorová sémiotika

Teorie fikčních světů se zaměřuje na fikční světy, které vznikají v mysli čtenáře při čtení fikční literatury. Tuto teorii je možné aplikovat i na jiná média včetně digitálních her. Nitscheho fikční rovina herního prostoru odkazuje ke stejnému konceptu. Členitost těchto herních světů vyžaduje klíč, který

²⁴ Bohemia Interactive, *Vigor* (Bohemia Interactive, 2018), Xbox One.

pomůže v rámci herního světa rozeznat běžné objekty bez sémiotického významu od objektů signifikantních. Zde nám pomůžou modální operátory existence fikčních světů podle Lubomíra Doležela. Rozlišuje aletická omezení (základní podmínky světa – kauzalita, časoprostor...), deontická omezení (pravidla světa – kulturní konvence, zákony), axiologická omezení (rozlišení dobrého a špatného) a epistemická omezení (poznání obyvatelů světa).²⁵ Kupříkladu aletická omezení mohou rozlišit světy přirozené, nadpřirozené a fyzikálně nemožné. Takové rozlišení je možné aplikovat i na digitální hry, které tyto světy nechávají hráče prozkoumávat. Pokud jsme schopni definovat si herní svět vzhledem k těmto modalitám, můžeme důsledně rozeznat, jestli vzhledem k přírodním zákonům a kulturním normám daného světa jsou objekty, které vidíme, běžné, nebo signifikantní. Pokud víme, že v lesích daného fikčního světa bývají smrky, nebudeme za každým smrkem hledat význam. Pokud bychom však narazili výrazně odlišný objekt jako např. náhrobek, mohli bychom ho považovat za signifikantní. Jiný fikční svět však může mít náhrobky v lese běžné, a pak by šlo pouze o atmosférickou kulisu.

Jak píše Marie-Laure Ryan, se sémiotickým významem obsaženým v herním prostoru hráči interagují skrze tzv. „průzkumný mód“ (*exploratory mode*), který existuje v kontrastu s módem ontologickým. Zatímco interakce v ontologickém módu mění plynutí děje a ovlivňují průchod narativem, průzkumné interakce dávají hráčům možnost procházet svět, prohlížet si objekty a měnit svoji perspektivu, aniž by tyto akce ovlivnily děj.²⁶ Průzkum tedy buduje atmosféru a přináší hráčům důležité informace, skrze které si tvoří fikční svět během hraní. Byť nejde o striktně narativní významy, jejich role v herním světě je klíčová pro porozumění potenciálním narativům, které daný fikční svět obsahuje.

Prostor v digitálních hrách je sice virtuální, i přes to je však možné jej zkoumat optikou geografie a urbanismu. Pro naše účely je ideálním bodem průniku urbanismu a herních studií koncept „mentálních map“. Tento text se teoreticky opírá o mentální mapy, popsané americkým urbanistou Kevinem Lynchem. Na základě předešlých psychologických výzkumů Lynch publikoval knihu věnovanou „obrazu města“. Tímto obrazem míní mentální reprezentaci prostoru, který je známý subjektu. Při interakci s prostorem si vytváříme mentální mapu, kterou následně využíváme mimo jiné k orien-

²⁵ Lubomír Doležel, *Heterocósmica: fikce a možné světy* (Praha: Karolinum, 2003), 122.

²⁶ Marie-Laure Ryan, „Beyond Myth and Metaphor: Narrative in Digital Media,“ *Poetics Today* 23, no. 4 (2002): 596.

taci. Hlavním Lynchovým cílem je pochopit prostřednictvím mentálních map, jak je okolní prostor čitelný a smysluplný pro chodce.²⁷ Důležité je dosáhnout čitelnosti prostoru, díky níž si obyvatelé města snadno vytvoří mentální mapu a v jejich každodenním životě tak zavládne jistota spojená s jejich pozicí ve světě kolem nich. Je důležité zmínit, že zatímco Lynch mluví o mentálních mapách a mentálních obrazech prostoru, je možné se setkat též se synonymně užívaným termínem „kognitivní mapy“.

Lynch rozděluje mentální mapy na pět obrazových elementů: cesty, významné prvky, hrany, uzly a oblasti.²⁸ Pomocí těchto kategorií se dá rozebrat vnímaný obraz města, přičemž každý obraz okolního prostředí či objektu dále dělí na tři informační komponenty: identitu, strukturu a význam. Tyto komponenty společně tvoří celek vnímaného prostředí. Identita je tvořená tím, čím se daný objekt odlišuje od ostatních. Struktura je vztah daného objektu ke svému okolí a jiným objektům. Význam nese praktickou nebo emoční hodnotu. Můžeme tedy říct, že Lynch zkoumá prostor na dvou rovinách. Jednak jde o význam objektů v prostoru, ale také o vzájemné konfigurace těchto objektů. Tímto teoretickým aparátem je možné pochopit subjektivní vnímání prostoru a využít jej ke zlepšení městského prostředí. Vyhodnocení těchto mentálních map je umožněno jejich zakreslením. Zakreslené mapy je možné dále anotovat, připisovat jednotlivým objektům hodnoty, významy. Takové mapy zachycují subjektivní vnímání prostoru pro analýzu s cílem ověřit čitelnost prostředí či jiné proměnné asociované s jeho percepcí.

Čitelný prostor je tedy takový, který je možné abstrahovat do formy znakového systému, který podléhá strukturnímu řádu. To je velmi příhodné pro chápání prostoru v digitálních hrách, protože se skládá z diskretních objektů a prostorových prvků, které jsou sestaveny v celek rukou designéra. Proto můžeme ve hrách analyzovat prostorové znaky s mnohem větší koncentrací než v realitě, která je plná informačního hluku (přirozený terén, časté přestavby). Zkoumání herního prostoru prostřednictvím mentálního mapování umožňuje porozumět jeho percepci publikem a takto získané informace se budou lišit od mentálního mapování reality díky sémantické hustotě herních světů.

²⁷ Lynch, *Image of the City*, 2.

²⁸ *Ibid.*, 47.

3.1 Sémiotika herního prostoru

Základy narativního vnímání herního prostoru byly položeny americkou profesorkou Janet Murray. Zmiňuje prostorovost jako důležitý prvek hypertextových narativů a specifikuje, že navigování virtuálním prostorem může fungovat jako dramatické odehrání děje.²⁹ V rámci game studies následně došlo k posunu k sémantickému zkoumání herních světů začátkem tohoto století. Ve svém notně citovaném článku z roku 2004 představil Henry Jenkins koncept environmentálního vyprávění do diskurzu digitálních her jako průnik herní a narativní funkce prostoru.³⁰ Samotný termín „environmental storytelling“ původně pochází od designéra zábavních parků Dona Carsona, který navrhoval zážitkové atrakce pro společnost Disney. Jde o infúzi příběhu do prostoru samotného. Každý využitý předmět by měl odpovídat tématu a narativu, aby hráč nebyl vytržen ze zážitku. Jenkins specifikuje čtyři formy, kterými se prostor podílí na narativním mechanismu daného média:

- prostorové příběhy mohou evokovat předešlé narativní asociace,
- prostor umožňuje odehrávání narativních událostí skrze gameplay,
- je možné vetknout narativní informaci i do samotné mizanscény,
- prostor poskytuje zdroje pro emergenci narativů.

Je důležité také podotknout, že bytí je narativní význam obsažen do každého aspektu herního prostoru, není nutné, aby každý detail nesl unikátní informaci. Naopak takovéto přehlčení by vedlo ke snížení čitelnosti herního prostoru. Kevin Lynch argumentoval, že „krajina, ve které každý kámen říká příběh, může komplikovat vznik nových příběhů.“³¹

Sebastian Domsch užívá zastřešující termín „prostorový narativ“, který stojí v opozici vůči běžným sekvenčním narativům.³² Na základu Jenkinsova dělení prozkoumává různé módy narativního využití herního prostoru. Zde též popisuje, že hráči mohou rozeznávat vizuální prvky/znaky, které dohromady tvoří narativní potenciál daného herního prostoru.³³ Narativní potenciál prostředí může z většiny podporovat atmosféru a nést čistě ambientní

²⁹ Murray, *Hamlet on the Holodeck*, 82.

³⁰ Jenkins, „Game Design as Narrative Architecture,“ 121.

³¹ Lynch, *Image of the City*, 6.

³² Sebastian Domsch, „Space and Narrative in Computer Games,“ in *Ludotopia*, eds. Espen Aarseth and Stephan Günzel (Bielefeld: Transcript, 2019), 105.

³³ *Ibid.*, 108.

význam. Attademo popisuje, jak je možné nahlížet na kategorizaci herních prostředí vzhledem k jejich evokativním schopnostem. Předkládá dvě škály pro tuto kategorizaci – vztah k realitě³⁴ a emotivní evokativnost.³⁵

Třídy vztahu k realitě:

1. realistická prostředí – blíže korespondující s realitou,
2. nápodobná prostředí – imaginární, ale založená na reálném modelu,
3. nerealistická prostředí – fantastická a surreálná.

Emotivní evokativnost:

- A) empatický prostor
 - harmonicky sestavený prostor, vzbuzující pozitivní emoce,
- B) anempatický prostor
 - cíleně nesourodý prostor, vzbuzující negativní emoce.

Tato klasifikace se zabývá především ambientním narativem herních objektů a stylizací herního světa. Specifikuje formu prožitku atmosféry herního prostředí a její dopad na vnímání narativu. Narativní informace samotné jsou zde analyzovány spíše literární optikou. To nám potvrzuje i teoretický průnik s Doleželovou modalitou fikčních světů. Doleželova aletická omezení rozlišují světy přirozené, nadpřirozené a fyzikálně nemožné,³⁶ což je velmi blízké dělení herních prostředí na realistická, nápodobná a nerealistická. Literární úhel pohledu dále rozvíjí Bjorn Vredenberg se svojí definicí „značení“ (*signposting*). Tento termín přejímá právě z pole literárních studií, kde reprezentuje značení důležitých bodů v textu nebo promluvě. Pro digitální hry tento termín definuje následovně:

Značení referuje ke všem artefaktům ve hře, jež jsou založeny na vizuální estetice a které plní herní prostor obsahem s cílem podpořit hráčskou navigaci, orientaci a průchod skrz prostor a narativ.³⁷

³⁴ Greta Attademo, „The Representation of Space As a Narrative Language in Videogames,“ *Img Journal*, no. 6 (2022): 44.

³⁵ *Ibid.*, 36.

³⁶ Doležel, *Heterocósmica*, 122.

³⁷ Bjorn Vredenberg, „Signposting, Mise-en-Scene, and Environmental Storytelling: Understanding Signposting as Part of the Embedded Narrative in Environmental Storytelling,“ master thesis (Utrecht University, 2017), 6, překlad vlastní.

Značení dále rozděluje na čtyři svébytné kategorie. Těmi jsou:

1. světlo – zdroje světla využité pro zvýraznění či skrytí specifických míst,
2. značky – kulturně podložené symboly jako dopravní značení, šipky apod.,
3. otisky – dekorace povrchů, jako škrábance, cákance apod.,
4. objekty – samotné předměty umístěné v herním prostředí.

Značení může nést svou hodnotu vzhledem k několika faktorům. Jedním z nich je kontext herního prostoru, v němž se objevuje. Také může obsahovat vestavěnou narativní informaci, kterou sdělí hráči. Umístění znaku jej ukotví do širšího narativu, a tak je možné rozeznat hlavní narativní větev od odbočky. Hodnotu značení je možné odhalit dopadem jeho odebrání. Tyto faktory Vredenberg zohledňuje a využívá je jako podklad pro sběr dat na hrstce současných herních titulů. Vyhodnocením tohoto výzkumu formuluje tři funkce, které značení plní v digitálních hrách:

- značení podporuje a umožňuje navigaci hráčů skrz herní prostor,
- znaky samotné mohou obsahovat vestavěnou narativní informaci,
- značení tvoří imerzní, narativní a prostorový prožitek herního světa.

Vredenberg se důkladně věnuje sémiotickému využití světla v herních prostředích, čímž dává důraz na význam prostoru i mimo fyzické objekty. Jeho analýza však vede k některým problematickým důsledkům. Sémiotické prvky herního prostoru shrnuje do čtveřice kategorií: světlo, značky, otisky a objekty. Toto rozdělení sestává z kategorií, které nepopisují předávanou informaci ani formu mediace, nýbrž technologickou definici samotného prostorového prvku. Mohli bychom pozorovat, že světlo i cedule či graffiti směřuje hráče konkrétním směrem, a napomáhá tak orientaci. Byť jsou tyto formy „značení“ technologicky odlišné, na ludické i narativní rovině mohou všechny sloužit stejnému záměru. To znamená, že různorodě implementované prostorové prvky mohou v herním světě naplňovat stejnou roli. Toto technocentrické kategorizování je smysluplné pro výuku herního designu, ale v rámci obsahového výzkumu je matoucí, poněvadž mylně přirovnává kompozici prostoru k jeho technologické realizaci.

V rámci konference DiGRA v roce 2011 herní výzkumnice Clara Fernández-Vara prezentovala koncept indexikálního vyprávění v digitálních

hrách.³⁸ Jde o narativní metodu využívanou digitálními hrami, vytvářející naraci prostřednictvím prostorových indexů³⁹ a asociací. Hráči se v herním světě setkávají s prostorovými prvky, které evokují informace skrze věcnou souvislost. Indexní páry mohou podávat svědectví o historii herního světa nebo hráčů samotných. Historie hráče vzniká až během hraní tak, že hráči ovlivňují herní prostor. Kupříkladu stopy po střelbě na stěnách budovy, které přímo poukazují na předešlé působení hráčů. Historie herního světa může však být součástí level designu a předávat významy různého charakteru, přičemž Fernández-Vara je dělí následovně:

- detektivní práce – zkoumání vzájemných asociací objektů a postav s cílem něco odhalit,
- interpretace pozůstatků – zkoumání toho, co se v daném prostoru stalo dříve,
- značení a návody – popisné značení, orientační značení, návody.

Na rozdíl od značení, tato forma kategorizace vychází z funkce prostorových prvků v herním prostoru či narativu.

Michael Nitsche popisuje složení herního prostoru na více fundamentální úrovni. Vysvětluje, že herní světy jsou naplněny tzv. evokativními narativními elementy, což jsou základní stavební kameny prostorové sémiotiky.⁴⁰ Tyto elementy mohou být čímkoli, co asistuje hráčům v porozumění hernímu světu. Hráči vnímají tyto elementy a vytváří si mezi nimi kontextuální spojení. Stejně tak vnímají prostor samotný a tvoří si vlastní pomyslnou mapu herního světa. Kontextualizované sítě evokativních narativních elementů v kombinaci s mentální mapou prostoru a pozicí hráčů v něm utváří příběhovou mapu. V Nitscheově koncepci se tedy prostorové a narativní prvky setkávají a společně tvoří příběhovou mapu, což je subjektivní interpretace celkového prostředí (environmentu).

³⁸ Clara Fernández-Vara, „Game Spaces Speak Volumes: Indexical Storytelling,“ in *Proceedings of the 2011 DiGRA International Conference: Think Design Play* (Cambridge, MA: Digital Games Research Association, 2011), 5.

³⁹ Vychází z Peircovy sémiotické definice indexu, tedy že objekt má přímou spojitost se znakem.

⁴⁰ Nitsche, *Video Game Spaces*, 37.

3.2 Syntéza současného výzkumu

Předložené texty prezentují řadu společných závěrů. Přinejmenším můžeme mluvit o fundamentální vazbě prostorové roviny herních světů na narativ. Herní prostor nese narativní význam, napomáhá hráčům ke snadné orientaci, avšak porozumění těmto funkcím prostoru není sjednocené. Autoři se shodují, že prostor je naplněn jistými narativními prvky, které disponují informacemi. Tím jsou myšleny Nitscheovy evokativní narativní elementy či Vredenbergovo značení. Indexy, které popisuje Fernández-Vara, nutně obsahují i druhou stranu indexního páru, čímž tvoří významové vazby. Jak popisuje i Lynch, jedním ze tří základních informačních komponentů objektu je právě jeho vztah k okolním objektům.

Tab. A: Pojetí prostorových znaků⁴¹

Auror/ka	Proces	Médium	Výsledek
Kevin Lynch	vnímání/čtení prostoru	cesty, významné prvky, hrany, uzly, oblasti	mentální mapy
Henry Jenkins	environmentální vyprávění	prostory a artefakty	vestavěné narativy
Michael Nitsche		evokativní narativní elementy	narativní kontext
Clara Fernández-Vara	indexikální vyprávění	indexní páry	historie herního světa, historie hráče
Bjorn Vredenberg	značení	světlo, značky, otisky, objekty	posílení orientace, narace, imerze
Sebastian Domsch	prostorový narativ	prostorové/ vizuální prvky	narativní potenciál

Shrňme tedy kompozici herního prostoru jako cíleně sestavenou konfiguraci prostorových prvků. Signifikantní prostorové prvky nesou jisté množství potenciálních významů ve svojí formě, případně evokují indexikální vazby na události či okolní prvky. Více prvků společně může tvořit prostorové

⁴¹ Řazeno chronologicky podle data publikace od nejstaršího.

vztahy, které buď podporují fikční zasazení světa, formují mikronarativy nebo pomáhají snadné orientaci. Tento celek je možné považovat za narativní potenciál herního prostoru.

4. Datově orientovaný výzkum herních světů

Předešlé sekce se zaměřily na abstraktnější teoretická specifika herního prostoru. Herní prostor můžeme vnímat jako strukturu tvořenou z prostorových prvků, které mohou nést sémiotický význam a tvoří mezi sebou vazby. Tento jejich potenciál je aktualizován během hraní, kdy mohou sloužit např. orientaci a naraci. Výzkum herního prostoru je však komplikován tím, že rozdílné průchody hrou různých hráčů mohou vést k odlišným interpretacím tohoto potenciálu. Při analýze vlastního hraní je badatel omezen jen na jednu z těchto perspektiv a je náchylnější k subjektivnímu zkresení výzkumníka. Proces hraní her je navíc komplexnější než recepce lineárního média. Jak vysvětluje Nitsche, není možné hledět na herní environmentální narativy jako na tradiční lineární vyprávění, ale spíše jako na evokativní prostředky, které je možné interpretovat, a tím sestavit kontexty a významy daného prožitku.⁴²

Tato sekce naváže na zmíněné modely pomocí přehledu výzkumných metod, které si berou za cíl analýzu hráčské percepce herního prostoru. Jde o metody, které využívají hráče jako subjekty k výzkumu jejich průzkumných interakcí s herními světy. Tyto metody umožňují výzkumníkům získat větší analytický odstup než při analyzování vlastního hraní, což je klíčové pro minimalizaci subjektivního zkresení. Mohou tedy být účinnými nástroji bádání na poli aplikovaného výzkumu herního prostoru a být přínosné jak pro akademiky, tak pro vývojáře. Mimo výchozí metody jako jsou pozorování a rozhovory bude představen audiovizuální záznam herního průběhu, herní telemetrie, zakreslování mentálních map a sledování pohybů očí. Výběr těchto nástrojů proběhl s ohledem na jejich aplikovatelnost pro studium herního prostoru v kombinaci s posouzením předchozích výzkumů, kde byly využity. Byť jsou některé tyto metody užívané hojně, cílem sekce je představit jejich užití pro analýzu herního prostoru a obeznámit čtenáře s jejich přednostmi na tomto poli bádání. Každá podsekce bude věnovaná jednotlivým nástrojům a jejich užití. Ilustrační experiment se v následující sekci zaměří jmenovitě na záznam herního průběhu v kombinaci s mentálními mapami.

⁴² Nitsche, *Video Game Spaces*, 45.

4.1 Pozorování

Základní metodou pozorování je psaní poznámek ohledně herního průběhu. Většina výzkumů sémiotiky herních světů doposud využívala hraní samotného výzkumníka pro formulování teorií. Poněvadž je však herní zážitek unikátní pro rozdílné hráče, je těžké minimalizovat subjektivní zkreslení. Exaktnější metodou je právě pozorování herních průběhů většího množství subjektů. Výzkumník v roli pozorovatele je zbaven vlivu vlastní subjektivity v rámci hraní. Vratkost objektivity je přesunuta především na výběr participantů, což je již plně kontrolovatelný faktor. V této podsektci stručně navrhnou nový přístup k anotaci hraní her, který je přizpůsobený pozorování herního průběhu subjektů během výzkumu. V ideálním případě však budou poznámky využity čistě jako pomocný nástroj ve spolupráci s nástroji z dalších podsekcí.

Pozorování slouží především pro sběr strukturně jednoduchých dat, jako jsou např. binární neznámé (např. jakou cestu na rozcestí si subjekt zvolí). Při využití softwaru pro zaznamenávání těchto dat je možné automaticky sestavit dataset pro analýzu. Otázkou je možné doplnit o metadata, např. jaké modifikátory rozhodnutí předcházely a časovou notaci pro zachování jednoznačné posloupnosti. Protože je však nutné data zapisovat v reálném čase, je žádoucí vyhnout se komplikovaným zápisům. Pro komplexnější výzkumy je výhodnější zvolit jinou metodu.

Využitím časovače je možné zaznamenávat časové hodnoty klíčových událostí. Pokud jsou tyto události společné mezi subjekty, monitorování časových rozdílů mezi nimi může být validním příkladem modelu výzkumu orientace herním prostorem. Díky specializovanému protokolovacímu softwaru je možné zapisovat časové hodnoty velmi přesně a pohodově. Takový software může být např. BORIS⁴³ vyvinutý na univerzitě v Torinu.

⁴³ Olivier Friard and Marco Gamba, „BORIS: Behavioral Observation Research Interactive Software,“ 2012, <https://www.boris.unito.it>.

Tab. B: Ukázka zápisu dat

Sledovaná proměnná	Časový kód	Hodnota	Modifikátory
A	0:10:12	0	X
A	0:12:30	1	
B	0:15:21	1	Y
B	0:23:10	0	X, Y

Tabulka B obsahuje smyšlenou ukázkou zápisu dat sesbíraných pomocí pozorování. Změny proměnných jsou zaznamenány v čase a potenciální kontext je doplněn modifikátory.

4.2 Rozhovor

Rozhovor je nástrojem, který výzkumníkům umožní sběr informací o názorech a dojmech hráčů.⁴⁴ Rozhovory byly pro zkoumání her využity např. pro vyhodnocení vlivu reflektivního herního designu na vzdělávací potenciál digitálních her.⁴⁵ K tomuto účelu byly využity strukturované dotazníky před herním průběhem a po něm. V rámci analýzy prostoru digitálních her byly rozhovory aplikovány výzkumníky Aalborg University v rámci projektu Aporia.⁴⁶ Šlo o digitální hru vyvinutou s cílem prozkoumat potenciál environmentálního vyprávění ve hrách. Hráči byli dotazováni před začátkem hry, třikrát během herního průběhu a jedenkrát po dohrání na dotazy ohledně zájmu hrát⁴⁷ a porozumění hernímu narativu.⁴⁸ Je tedy možné užít rozhovory i k ověření míry realizace narativního potenciálu obsaženého

⁴⁴ Petri Lankoski and Staffan Bjork, eds., *Game Research Methods: An Overview* (Pittsburgh, PA: ETC Press, 2015), 113.

⁴⁵ Anjuman Shaheen and Panagiotis Fotaris, „Enhancing Digital Game-Based Learning Through Reflective Game Design (RGD),“ in *Proceedings of the 18th European Conference on Games Based Learning*, eds. Rajiv Vaid Basaiawmoit and Kristine Kilså (Reading: Academic Conferences International Ltd, 2024), 1167.

⁴⁶ Sebastian Hurup Bevensee et al., „Aporia – Exploring Continuation Desire in a Game Focused on Environmental Storytelling,“ in *Interactive Storytelling*, eds. David Oyarzun et al. (Berlin: Springer, 2012), 42.

⁴⁷ *Ibid.*, 45.

⁴⁸ Sebastian Hurup Bevensee et al., „Project Aporia – An Exploration of Narrative Understanding of Environmental Storytelling in an Open World Scenario,“ in *Interactive Storytelling*, eds. David Oyarzun et al. (Berlin: Springer 2012), 98–99.

v daném prostředí. Rozhovory byly též využity k porovnání porozumění hernímu narativu mezi hráči a pozorovateli hraní. Tato předběžná studie došla k závěru, že hráči věnují víc pozornosti herním mechanikám a lépe rozumí evokativním narativním prvkům, které jsou interaktivní. Pozorovatelé byli schopni lépe zasadit události do časové posloupnosti a vnímali v prostoru i neinteraktivní prvky, které následně interpretovali.⁴⁹

Rozhovor je též ideálním kandidátem pro polostrukturované doplňování kvalitativního kontextu k jiným metodám. Doplňující otázky eliminují nejasnosti a doplní důležité modifikátory k datům posbíraným jinými nástroji. Např. při zkoumání srozumitelnosti herního prostoru je žádoucí zaměřit se na orientaci hráčů nejen měřením rychlosti splnění úkolu, ale také doplňujícím rozhovorem udávajícím kontext pro daný herní průběh.

Otevřenost formátu rozhovoru umožňuje zaměřit se i na atmosféru či emoční evokativnost prostoru. Pro tyto těžko kvantifikovatelné faktory je rozhovor ideálním způsobem sběru dat. Případové studie narativní nosnosti environmentálního vyprávění mohou též formou rozhovoru zjistit, jak hráči interpretovali narativní prvky, které jsou součástí herního světa samotného.

4.3 Záznam herního průběhu

Pomocí specializovaného softwaru je možné zaznamenat okno počítačové hry, případně záznamovou kartou či videorekordérem nahrát video signál vysílaný herní konzolí do televize. Obzvláště u počítačových her se jedná o levnou a dostupnou metodu sběru multimodálních kvalitativních dat. Podstata videozáznamu umožňuje jej opakovaně sledovat a získávat z něj různorodá data bez omezení na reálný čas.⁵⁰ Videozáznam též obsahuje vestavěný časový kód, který plní účel časové metriky. Toto je výrazné pozitivum, avšak analyzování videozáznamů je zdoluhavá ruční práce, která může komplikovat výzkum čítající větší množství participantů.

V herním výzkumu sice nejde o rozšířenou metodu, ale specifika jejího užití důkladně zpracovala Isamar Carrillo Masso ve své disertační práci. Uvádí tři případové studie, které metodu videozáznamu aplikují různými

⁴⁹ Miki Nørgaard Anthony, Byung-Chull Bae, and Yun-Gyung Cheong, „Comparison of Narrative Comprehension between Players and Spectators in a Story-Driven Game,“ in *Interactive Storytelling*, eds. Alex Mitchell, Clara Fernández-Vara, and David Thue (Cham: Springer, 2014), 208–11.

⁵⁰ Isamar Carrillo Masso, „This Is for the Record: A Case for Video Recording as Part of a Unified Method of Data Collection for the Academic Study of PC Games,“ PhD Diss. (Bangor University, 2019), 42.

způsoby. Pomocí záznamů byly do databází zaneseny sledované proměnné, což zdůrazňuje asynchronní kvalitu této metody.⁵¹ Též byly využity záznamy pro jejich schopnost zaznamenávat časové hodnoty.⁵²

Jak tedy aplikovat videozáznamy na výzkum interakcí hráčů a herního prostoru? Je možné sledovat zorné pole herní kamery, útlumy aktivity, rozhlížení a specifika pohybu herním světem. Kupříkladu můžeme zohlednit, kolik času strávil subjekt sledováním konkrétních orientačních bodů, čímž odhalíme, které objekty jsou důležité pro orientaci. Momenty, kdy hráč delší dobu sleduje konkrétní objekt či vistu, případně kdy přeruší pohyb a rozhlíží se, je možné anotovat a dále analyzovat jejich četnost a vliv na rychlost navigace. Tyto upnuté pohledy vyžadují zvolení časového prahu, který odliší krátké bezvýznamné pohledy od déle trvajících zírání důležitého pro výzkum.

Samotný záznam je možné provádět např. pomocí softwaru OBS (Open Broadcaster Software),⁵³ což je open-source program umožňující zaznamenávat video z různých zdrojů pomocí počítače. Díky mnohočetnosti zdrojů je v případě potřeby možné záznam doplnit o zdroje mimo hranice hry samotné. Digitální kamerou je možné snímat obličej hráče nebo klávesnici, ovladač či dotykovou plochu užívanou pro ovládání hry. Stejně tak je možné mikrofonem zaznamenat zvuk v místnosti. Díky tomu budou součástí záznamu pro analýzu i fyzické reakce hráče.

V případě využití záznamu pro sledování interakcí hráče a herního prostředí, musí výzkumník rozepsat jednotlivé diskrétní události do databáze. Každý záznam tak bude rozdělen na jednotlivé události označené časovým kódem, specifikujícím jejich délku a četnost. Doporučené výchozí události mohou být např. rozhlížení, zírání na objekt, prohlížení mapy, směřování k bodu zájmu aj. Jednotlivé kategorie je možné kvantifikovat vzhledem k četnosti, délce průběhu či distribuci v časovém intervalu. Též je možné specifikovat konkrétní objekty v herním prostoru, mapovat kolik pozornosti jim bylo hráči věnováno a korelovat tuto hodnotu se schopností orientace či porozumění narativní informaci.

⁵¹ Masso, „This Is for the Record,“ 113.

⁵² Ibid., 159.

⁵³ OBS Project, „OBS Studio,“ 2012, <https://obsproject.com>.

4.4 Sběr herních dat

Herní telemetrie či herní metrika je kategorie metod zkoumající chování hráčů v prostředí digitálních her, kterou můžeme formovat velmi přesně a detailní sběry dat o herním průběhu. Tato data sbírá automatizovaný software, takže sběry jsou časově nenáročné a méně náchylné k chybám v zápisu. Podle uzpůsobení sběrového programu je možné měřit jakékoli akce provedené či podnícené hráči.⁵⁴ Termín „herní metrika“ popisuje proces měření aspektů hraní, zatímco „herní telemetrie“ prefixem značí, že sbíraná data je možné sbírat vzdáleně. Využitím logovacího programu, zabudovaného do hry samotné, je možné sbírat data od participantů i mimo laboratoře. Každý z hráčů může být součástí telemetrického výzkumu z tepla vlastního domova. S vědomím zaměření daného výzkumu je možné zvolit vnitřní hodnoty herní paměti, které budou sbírány. Sběr je možné provádět kontinuálně nebo v automatických intervalech s vysokou mírou časové přesnosti.⁵⁵

Drachen a Canossa rozlišují dvě hlavní formy herních metrik, a to *prostorové* a *neprostorové* herní metriky.⁵⁶ Toto rozlišení obhajují tím, že většina herní telemetrie zkoumá akce vzhledem k hernímu prostoru, tudíž oddělují tuto dominantní skupinu od zbytku. Nás budou zajímat pouze metriky prostorové. Vstupním bodem prostorové telemetrie je sběr pozice hráčů v herním světě. Pozici je možné zaznamenat s absolutní objektivitou a škála následovných forem analýzy a vizualizací dat umožňuje velmi produktivně využít takový dataset. Primární formou extrakce informací z pohybových dat je utváření teplotních map. Teplotní mapa zakresluje hodnoty konkrétní proměnné do vrstvy překrývající dvourozměrné vyobrazení herní mapy z ptačí perspektivy pomocí geografického informačního systému (GIS).⁵⁷ Skutečná síla herní telemetrie však vychází z multimodálního výzkumu, tedy sbírání dat o více proměnných. Je možné zaznamenávat různé formy interakcí hráčů, např. střelbu, smrt, užívání předmětů, dobu strávenou v rozhraní inventáře apod. Všechna tato data je možné vizualizovat překrytím přes mapu hry či sledovat prostorové korelace mezi různými proměnnými.

⁵⁴ Anders Drachen and Alessandro Canossa, „Evaluating Motion: Spatial User Behaviour in Virtual Environments,“ *International Journal of Arts and Technology* 4, no. 3 (2011): 298.

⁵⁵ Lankoski and Bjork, *Game Research Methods*, 201.

⁵⁶ *Ibid.*, 305.

⁵⁷ Anders Drachen and Alessandro Canossa, „Evaluating Motion: Spatial User Behaviour in Virtual Environments,“ *International Journal of Arts and Technology* 4, no. 3 (2011): 296.

Díky své vazbě na herní kód není možné využít jako stimul jakýkoli titul, ale pouze takový, který umožní automatické sbírání dat. Je možné využít hry s podporou modifikací, pro vyvinutí interního sběrového nástroje; alternativou může být sběr hodnot externím nástrojem. Jako ideální se však jeví vyvinutí vlastní hry či spolupráce s existujícím vývojářem, jako např. u výzkumu zkoumajícím užití telemetrie pro vyhodnocení herního designu, na kterém pracovali André R. Gagné, Magy Seif El-Nasir a Chris D. Shaw.⁵⁸ Jejich sběr se mimo jiné zaměřil i na práci s prostorovou telemetrií a vizualizací pohybu hráčů.⁵⁹ Interní analýzy herních studií však bohužel zůstávají povětšinou nepublikované.

Data sbíraná pohybovými metrikami mohou být využita různě. Pohybová data je možné vepsat do mapy herního světa pro ověření, jaké části mapy jsou hráči frekventované či jen vzácně navštěvované. Poznatky mohou být následně prověřovány, jestli je kupříkladu daná oblast navštěvovaná vzácně kvůli problémům s orientací, nedostatečné motivaci hráče nebo z jiných důvodů. Spojení pohybu se sekundární proměnnou umožní rozlišit části mapy navštěvované různými typy hráčů. Takto je možné aplikovat typologie hráčů a sledovat odlišnosti v preferencích jejich recepčních praxí ve vztahu k prostoru. Kupříkladu jak se liší pohybová data mezi hráči preferujícími sociální aspekty her a hráči se zájmem o prozkoumávání a dosažení herních cílů? Multimodální prostorová metrika může také pomoci rozlišit prostorové preference mezi hráči na vysoké úrovni (či hráči s velkým majetkem uvnitř hry) od začínajících a méně úspěšných hráčů.

4.5 Mentální mapy

Mentální mapy umožňují nahlédnout na subjektivní vnímání prostoru participantů. Participant je vyzván k zakreslení mapy určitého prostoru. Tímto graficky znázorňuje svojí pomyslnou „mentální mapu“, která odráží skutečný terén, ale je ovlivněna subjektivními dojmy. Varianta mentálních map popsaná Lynchem se zaměřuje na čitelnost městského prostoru. Avšak je možné posuzovat i jiné proměnné a charakteristiky prostředí. Doplňujícím rozhovorem můžeme dodat chybějící kontext k zakreslené mapě, čímž omezíme informační hlučnost vzorku. Dalším krokem je analýza hodnot

⁵⁸ André R. Gagné, Magy Seif El-Nasr, and Chris D. Shaw, „Analysis of Telemetry Data from a Real-Time Strategy Game: A Case Study,“ *Computers in Entertainment* 10, no. 1 (2012): 1.

⁵⁹ *Ibid.*, 5.

spojených s jednotlivými objekty a oblastmi na zakreslených mapách, případně vyhodnocení odchylek map od zkoumaného prostoru.

Na zakreslených mapách je možné identifikovat jednotlivé prostorové objekty, které Lynch dělí na oblasti, cesty, hrany, uzly a významné prvky.⁶⁰ Podle frekvence, s jakou jsou tyto objekty zakreslovány, je možné vyhodnotit míru jejich dopadu na orientaci. Lynch každý obraz okolního prostředí či objektu dále dělí na tři informační komponenty: identitu, strukturu a význam. Tyto komponenty společně tvoří celek vnímaného prostředí. Identita je tvořena tím, čím se daný objekt odlišuje od ostatních. Struktura je vztah daného objektu ke svému okolí a jiným objektům. Význam nese praktickou nebo emoční hodnotu.⁶¹ Zaměření na narativ vyžaduje doplňujícími otázkami přiřadit evokativní hodnocení objektům. Tato metoda může napomoci chápání fikční roviny prostoru her. Kupříkladu telemetrie dokáže jen těžko zohlednit emoční reakce hráčů, narativní zapojení či angažovanost herního prožitku. Na výzkumy tohoto charakteru se nabízí právě mentální mapy.

Mentální mapování cituje Nitsche jako teoretické východisko pro zkoumání herního prostoru a chápání jeho struktury.⁶² I přes to je aplikováno na výzkum jen ojediněle. Hovig Ter Minassian využil mentální mapy na zkoumání emočních zážitků produkovaných hrami.⁶³ Zde nebylo aplikováno zakreslování map na konkrétní hru jakožto stimul. Participanti byli vyzváni, aby zakreslili mapu herního prostoru vlastní volby. Následná analýza se právě zaměřila na volbu tématu, strukturu a emoční význam. Ať už jde o emoční evokativnost prostoru nebo o emoce podněcené jinými zdroji během hraní, mentální mapování představuje přínosnou kvalitativní metodu. Autor však poukazuje i na to, že bez doplňujícího rozhovoru není jednoduché porozumět zakresleným mapám.⁶⁴

Pokud bychom však chtěli aplikovat mentální mapování jako nástroj pro analýzu konkrétního titulu, výzkumníci by si museli počínat odlišně. Vnímání jednotlivých objektů bezpochyby nebude jednotné mezi participanty, avšak právě díky tomu můžeme pozorovat rozdíly mezi nejčastěji vnímanými orientačními body u kontrolní a experimentální skupiny. Odchytky zakreslených map od jejich protějšků ve zkoumaných hrách těž mohou nést význam. Pro opakované deformace zakreslených map je možné formulovat

⁶⁰ Lynch, *Image of the City*, 47.

⁶¹ *Ibid.*, 8.

⁶² Nitsche, *Video Game Spaces*, 161–64.

⁶³ Hovig Ter Minassian, „Drawing Video Game Mental Maps: From Emotional Games to Emotions of Play,“ *Cartographic Perspectives*, no. 91 (2018): 47.

⁶⁴ *Ibid.*, 28.

kauzální odůvodnění zkeslení vnímání herního prostoru. Takové závěry je však nutné formulovat opatrně. Všichni participanté nebudou mít totožné výtvarné schopnosti, což může znehodnotit následnou analýzu. Pro objektivnější sběr dat je možné využít grafického editoru, ve kterém bude možné zaznamenat mentální mapu pomocí předem připravených grafických ikon, které hráč seskupí podle vlastní zkušenosti.

4.6 Sledování pozornosti

Pokročilou metodou měření hráčského vnímání her je *eye-tracking* či *head-tracking*. Pomocí specializovaného softwaru je možné sledovat pozornost pohledu subjektů, a tím lépe porozumět čtení herního prostoru či rozhraní. Technicky jednodušší je sledování pohybu počítačového kurzoru (*mouse-tracking*). Tato metoda vychází z předpokladu, že ovládání kurzoru odráží probíhající kognitivní pochody participantů, tedy že při procesu rozhodování můžeme rozlišit pohyb kurzoru blíže či dál od možností dané volby, a tím sledovat průběh tohoto procesu.⁶⁵ Tuto metodu je možné využít pro zdokonalení přístupnosti rozhraní programů či webových stránek. Využití ve hrách je však omezené, poněvadž v nich je pohyb kurzoru často využíván pro ovládání pohledu kamery, přičemž je kurzor uzamčen ve středu obrazovky.

Sledování pohledu očí a otáčení hlavou je pokročilá metoda umožňující shromáždit objektivní data o pozornosti subjektu při interakci s daným médiem. Zkoumání pohybů očí má hlubokou historii v psychologii, avšak díky výpočetní technologii můžeme tento pohyb automaticky zapisovat se strojovou přesností. Zkoumání vnímání obrazových podnětů či rozbor čitelnosti webových stránek pohyb očí zhodnocuje vzhledem ke statickému podnětu. Pozorován je čas strávený sledováním různých částí či komponentů podnětu, případně pořadí, v jakém byly různé komponenty sledovány.⁶⁶

Herní průběh je ovšem zasazený v čase, protože není možné jej studovat jako statický obraz. Sledování pohledu hráčů v časovém rozsahu však umožňuje následně analyzovat pohledová data v kombinaci se záznamem obrazovky. Výsledkem může být teplotní mapa pozornosti hráče, měnící se podél časové osy herního průběhu. Existuje-li taková možnost, ideální

⁶⁵ Pascal J. Kieslich et al., „Mouse-Tracking: A Practical Guide to Implementation and Analysis,“ preprint, *PsyArXiv* (submitted October 31, 2018), 2.

⁶⁶ Robert J. K. Jacob and Keith S. Karn, „Eye Tracking in Human-Computer Interaction and Usability Research,“ in *The Mind's Eye*, eds. Jukka Hyönä, Ralph Radach, and Heiner Deubel (Amsterdam: Elsevier, 2003), 581–84.

formou sběru pohledových dat je zapojení softwaru pro eye-tracking do herního kódu samotného. To umožní asociovat body fixace pohledů s konkrétními objekty v herním prostoru. To je snáze proveditelné u titulů pro virtuální realitu, kde je pohyb hlavy součástí procesu navigování prostorem.⁶⁷ Propojení herního světa a eye-trackingu je sice invazivní metoda, která by vyžadovala notnou modifikaci herního kódu, umožní ale hlouběji porozumět dominanci jednotlivých prostorových prvků a jejich hierarchii v očích hráčů.

Aplikování eye-trackingu na výzkum digitálních her má již bohatší historii. Např. Jie a Clark předložili výsledky experimentu, kterými poukázali na rozdíly v rychlosti reakcí hráčů vzhledem k vizuální entropii. Čím složitější je vizuální informace, tím pomalejší reakční dobu je možné předpokládat.⁶⁸ Renshaw, Stevens a Denton předložili unikátní ukázkou měření pozornosti hráčů v kombinaci s průběžnými dotazy na jejich emocionální reakce. Byť byl tento výzkum zaměřen na nalezení optimálního umístění pro reklamní materiály v digitálních hrách, naznačil potenciální využití eye-trackingu pro zjištění, kterým prostorovým prvkům hráči věnují nejvíce pozornosti a jaké emocionální reakce průchod hrou vyvolává.⁶⁹ Pro exaktnější měření emocionálních reakcí, by bylo možné použít např. měření tepové frekvence či mozkové aktivity. Podobný metodologický aparát by bylo možné použít např. k vyhodnocení vlivu empatického a anempatického level designu na pozornost hráčů. Zároveň jde o praktické nástroje pro vyhodnocení čitelnosti prostoru v rámci hráčské orientace. Můžeme předpokládat, že hráčská schopnost orientace má vazbu na zapamatovatelné orientační body a prostorové prvky.

5. Ilustrační experiment

Pro ilustraci je zde předložena praktická aplikace několika popsaných metod v podobě experimentu, který může sloužit jako pilotní podklad pro nadcházející výzkum. Cílem tohoto experimentu je prověřit jednoduchou hypotézu ohledně hráčské orientace v herním světě, představit využití popsaných

⁶⁷ Pavel Ugwitz et al., „Eye-Tracking in Interactive Virtual Environments: Implementation and Evaluation,“ *Applied Sciences* 12, no. 3 (2022): 1027.

⁶⁸ Li Jie and James J. Clark, „Video Game Design Using an Eye-Movement-Dependent Model of Visual Attention,“ *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications* 4, no. 3 (2008): 13.

⁶⁹ Tony Renshaw, Richard Stevens, and Paul D. Denton, „Towards Understanding Engagement in Games: An Eye-tracking Study,“ *On the Horizon* 17, no. 4 (2009): 418.

metod a zvýraznit jejich potenciální výhody a nedostatky na konkrétním případě. Hypotéza a odpovědi na výzkumné otázky tedy nejsou skutečným cílem tohoto experimentu. Díky jejich samozřejmosti do popředí vystoupí užití předložených metod. Skutečným cílem je tedy zaznamenání jejich praktické implementace.

Hypotézou, kterou experiment prověřuje, je tvrzení, že heads-up-display (HUD) urychluje orientaci hráčů a napomáhá porozumění hernímu prostoru. Jednotlivé prvky rozhraní napomáhající hráčské orientaci by měly při své absenci znatelně omezit schopnost orientace. V předem zvoleném herním světě budou participantů vyzváni k nalezení cesty ke konkrétnímu cíli. Polovina participantů tuto cestu podnikne s HUD a druhá bez HUD, načež porovnáme posbíraná data od těchto dvou skupin. Sběr bude probíhat dvěma metodami, a to záznamem herního průběhu a mentálním mapováním doplněným o rozhovor. Na základě hypotézy a využitých metod můžeme formulovat následné výzkumné předpoklady:

- Průchod herním prostředím k zadanému cíli bude rychlejší v případě skupiny s HUD.
- Mezi skupinami bude systematický rozdíl v zaznamenaných vizuálních prvcích na mentálních mapách.
- Mezi skupinami bude systematický rozdíl v zaměření úhlu herní kamery v průběhu experimentu.

Experiment se zaměřuje na hru *The Elder Scrolls 5: Skyrim Special Edition*,⁷⁰ protože jde o oceňovaného zástupce digitálních her s otevřeným světem.⁷¹ Lokace využitá pro výzkum se nachází na východní straně herní mapy. Hráčům je zadán pouze cíl cesty (viz obr. 3). Experiment zahájí ve výchozím bodě, ze kterého je vidět cílový bod, avšak cestu musí najít sami. Výchozí bod se nachází v údolí a jedná se o ruinu staré hrobky. Tato lokalita se rozeznatelně odlišuje od okolního prostředí, takže hráčům vytvoří snadno rozpoznatelný orientační bod. Cílový bod je strážní věž na okraji skály z druhé strany údolí, jež není přístupná přímou cestou a hráči tedy musí obejít neprůchozí skálu, aby cílového bodu dosáhli. Tato věž je sice viditelná z výchozího bodu, ale jakmile hráči vyjdou blíže, ztratí se z dohledu, a je

⁷⁰ Bethesda Game Studios, *The Elder Scrolls V: Skyrim Special Edition* (Bethesda Softworks, 2016), PlayStation 4.

⁷¹ „The Elder Scrolls V: Skyrim Special Edition“ ve službě Steam, navštíveno 27. listopadu 2024, https://store.steampowered.com/app/489830/The_Elder_Scrolls_V_Skyrim_Special_Edition/.

tedy nutno orientovat se pouze pomocí okolního prostředí nebo kompasu v HUD. Před začátkem experimentu byla vytvořena uložená pozice na výchozím bodu a v nastavení užitého titulu byla deaktivována možnost sprintovat, aby pohyb participantů byl jednotný.



Obr. 3: Experiment – mapa

Experiment využil deset participantů. Participanti jsou schopni poskytnout validní data, pouze pokud 1) jsou schopni ovládat prostorovou navigaci digitálních her s 3D světy a 2) nejsou blízce seznámeni s testovaným oddílem herního prostoru z vlastní zkušenosti. Výběr participantů se tedy zaměřil na aktivní hráče digitálních her, pro minimalizaci informačního hluku způsobeného nezkušeností. Opačným rizikem je přílišná znalost herního prostoru, na základě které by participanti následovali předem známou cestu k cíli. To je možné zohlednit během výběru participantů, avšak pro tento výzkum to nebylo nutné, poněvadž výchozí a cílový bod se nenacházejí na společné trase vyžadované herním narativem. I zkušení hráči tedy jsou nuceni orientovat se pomocí současných indicií, nikoli předešlými zkušenostmi.

Výběr participantů probíhal v řadách plnoletých studentů bez preference pohlaví. Budoucí výzkumy by měly brát v potaz též reprezentativnost vzorku participantů. Byť tento ilustrační experiment tímto není příliš poznamenán, není pochyb, že skupina studentů není reprezentativní pro širší publikum digitálních her. Participanti byli náhodně rozděleni do dvou skupin. První skupina (participant #1 až #5) plnila zadaný úkol s asistencí HUD a druhá skupina (participant #6 až #10) bez HUD. Vzhledem k nízkému množství

subjektů jde o výzkum poskytující spíše kvalitativní poznatky, ale pro ilustrační účely se zaměříme i na kvantitativní aplikaci.

5.1 Metodologie

Experiment aplikuje metody záznamu herního průběhu a mentálního mapování. Prostřednictvím těchto metod je měřena rychlost orientace v herním prostoru a je zohledňována optimálnost zvolené trasy vzhledem k orientačním bodům zakresleným do mentální mapy. Pozornost je kladena na množství zakreslených orientačních bodů, stejně jako na delší prodlevy v pohybu hráče signifikující snahu zorientovat se.

Záznam herního průběhu je prováděn pomocí softwaru Open Broadcaster Software (OBS). Před analýzou je nutné tyto záznamy zpracovat a ručně anotovat měřené aspekty. Tento experiment využívá nahrávku pro měření času, záznam zvolené trasy, odhalení důležitých orientačních bodů (fixace pohledu) a zaznamenání míst, kde hráči ztratí orientaci (rozhlížení). V průběhu pořizování záznamu výzkumník též poznamenává události, které narušují průběh výzkumu.

Mentální mapování je prováděno ihned po dosažení cíle ve hře. Hráči jsou vyzváni k zakreslení své trasy herním prostorem a okolního prostředí. Je žádoucí volně navést participanty k tomu, aby zakreslovali vlastní cestu prostorem a nesnažili se replikovat přesné rozměry herní mapy. Zakreslenou mapu je nutné probrat s participantem a doptat se na doplňující otázky, které dodají kontext pro budoucí analýzu. Tímto se odhalí důležité orientační prvky, které navedly hráče k upevnění povědomí o vlastní pozici v herním světě.

5.2 Vyhodnocení dat

Prvním předpokládaným výsledkem bylo, že průchod herním prostředím k zadanému cíli bude rychlejší v případě skupiny s HUD. Zaměříme se tedy na časové intervaly pohybu z výchozího do cílového bodu. Vzhledem k jistým překážkám a vyrušením, které nebyly plánovanými součástmi experimentu, bude některé časy nutné přehodnotit. Tyto externí vlivy jsou poznačeny ve sloupci „Poznámky“ v tabulkách C a D.

Tab. C: Časování skupiny s HUD

Participant	Čas	Upravený čas	Poznámky
#1	9:38	4:22	návrat na začátek
#2	1:35	1:32	vyrušení od hry
#3	1:49	1:46	dotaz na výzkumníka
#4	1:56	1:56	
#5	2:01	2:01	
Ø		2:19	

Tab. D: Časování skupiny bez HUD

Participant	Čas	Upravený čas	Poznámky
#6	2:12	2:09	dotaz na výzkumníka
#7	2:07	2:07	
#8	1:41	1:41	
#9	8:12	4:41	návrat na začátek, boj s nepřítelem 2x
#10	2:36	2:31	boj s nepřítelem
Ø		2:37	

Externí vlivy na časomíru herního průběhu mohou být z většiny eliminovány lepší přípravou experimentu. Dotazy na výzkumníka je možné omezit důkladnějším úvodním výkladem. Všechny dotazy během našeho experimentu, byly směřovány na jeho pravidla. Dalším typem jsou vyrušení vycházející z herního světa samotného, jako třeba boj s nepříteli. Pokud nejsou tyto události pro výzkum žádoucí, je možné nastavit herní obtížnost na takovou úroveň, aby tyto konfrontace byly odebrány nebo zkráceny. Konečně komplikace označené jako „návrat na začátek“. Šlo o herní průběhy, během kterých hráči kompletně ztratili orientaci nebo následovali mylný cíl. Tyto výsledky je možné omezit výběrem participantů podle orientačních schopností. Všechny tyto komplikace byly zohledněny odečtením ve sloupcích „Upravený čas“.

Jak tedy tabulky C a D ukazují, skupina s HUD byla schopná nalézt cestu k cíli v průměru o 18 sekund rychleji. S takto omezeným množstvím participantů rozhodně není možné tomuto výsledku přisuzovat objektivní váhu, ale jde o praktickou ilustraci užití popsanych metodologií.

Druhým předpokládaným výsledkem bylo, že mezi skupinami bude systematický rozdíl v zaznamenaných vizuálních prvcích na mentálních mapách. Zaměříme se na prostorové prvky zakreslené participanty.



Obr. 4: Experiment – mapa možných cest k cíli

Přímá cesta k cílovému bodu nebyla možná, takže participanté hledali cestu vlastní. Všichni hráči zvolili jeden ze dvou přístupů k cíli – obejít údolí levou stranou (relativně k výchozímu bodu), nebo stranou pravou. Na obr. 4 je levá cesta zaznačena žlutě, zatímco pravá modře. Participanté bez HUD si všichni zvolili levou cestu, zatímco pravou zvolili pouze tři participanté využívající HUD. Pravou cestu můžeme označit za rychlejší variantu, ale tato informace nebyla participantům známa.

Tab. E: Experiment – prostorové prvky na mentálních mapách

Prostorový prvek	Strana	Na mapách participantů
Brány z balvanů	Obě	#2, #3, #4, #6, #8, #9, #10
Průsmyk	Levá	#4, #5, #6, #7, #8, #9, #10
Los	Pravá	#1, #2, #3
Tábořiště	Pravá	#1, #2
Koza	Levá	#4, #5

Tabulka E obsahuje prostorové prvky, které alespoň dva participanti označili jako důležité pro svou orientaci. Nejčastěji byly do map zaneseny kamenné brány blízko výchozího bodu. Tyto brány byly vnímány srovnatelně často mezi oběma skupinami, nehledě na zvolenou cestu, proto sloužily jako klíčový orientační bod. Všichni participanté, jež následovali levou cestu, zaznačili jako důležité místo průsmyk, kterým vyšli na kopec s cílovým bodem. Tento rys terénu byl výrazný díky tomu, že se jasně lišil od neprůchozí skály po obou stranách. Všichni participanté, jež zvolili pravou cestu, našli dlážděnou silnici a na ní losa, který odběhl po setkání s hráči. Další dílčí orientační body byly zaznačeny podél těchto cest, ale z výsledných dat nebylo možné rozeznat žádný systematický rozdíl mezi skupinami s HUD a bez HUD. Jedinou faktickou odchylkou je rozdíl v množství zaznamenaných prostorových prvků do map. Skupina s HUD do svých map poznačila v průměru o jeden prostorový prvek více než skupina bez HUD. Tento rozdíl je možné vysvětlit absencí navigačních indicií v herním rozhraní, ale vzhledem k nízkému počtu participantů nejde o konkluzivní výsledek.

Nečekaným poznatkem byl vliv pohyblivých prvků na orientaci. Několik participantů zaznamenalo po své cestě zvířata, fixovalo na ně svůj pohled a následně je zaneslo i do mentální mapy. Protože se tato zvířata objevovala deterministicky vždy na stejných místech, bylo by možné je také hodnotit jako prostorové prvky napomáhající orientaci.

Třetím předpokládaným výsledkem bylo, že mezi skupinami bude systematický rozdíl v zaměření úhlu kamery v průběhu experimentu. Zaměření kamery bylo zpětně hodnoceno analýzou nahrávek herního průběhu. Cílem bylo zaznamenat zaměření upřeného pohledu hráče na prostorové prvky během hraní (zírání přesahující sekundu) a poznačení bodů, kde participanté upevňovali svojí orientaci rozhlížením (rychlé měnění úhlu pohledu herní kamery). Následně byla tato data porovnána mezi oběma skupinami.

Hlavní způsob využití úhlu herní kamery je navigování pohybu. Avšak je možné rozeznat momenty, kdy se hráči zaměří na určitý prostorový prvek a takové zírání přeruší navigační funkci herní kamery. Během experimentu se tato fixace projevila ve dvou formách. Jednak zírání na objekt, tedy upírání pozornosti k prostorovému prvku, a zírání na cíl, tedy upírání pohledu směrem k cílovému bodu (včetně momentů, kdy tento bod nebyl vidět a participant se ohlíželi jeho směrem). V některých případech tato fixace na cílový bod vedla hráče k následování slepých a neprůchozích cest ve snaze najít zkratku. Také je možné pozorovat momenty, kdy hráči ztratili představu o své pozici v herním prostoru nebo si tuto představu chtěli upevnit, což se projevilo rychlými změnami pohledu kamery (rozhlížení).

Tab. F: Experiment – měření pohledu herní kamery

Událost	S HUD	Bez HUD
Rozhlížení	6	16
Zírání na objekt	12	3
Zírání na cíl	20	16
Slepá cesta	5	2

Pro každou skupinu byly sečteny instance sledovaných událostí. Participantů nepodporovaní kompasem se potřebovali více než dvojnásobně rozhlížet. V průměru se každý participant s HUD rozhlížel 1,2 krát, zatímco participant bez HUD 3,2 krát. Zírání na cíl se projevilo častěji u hráčů s HUD. To je možné odůvodnit tím, že v průběhu hraní HUD udávalo směr přímou čarou k cíli. Tato možnost mohla motivovat častější upínání zraku kýženým směrem.

Zajímavým výsledkem je počet objektů, na které participantů fixovali pozornost. Hráči s HUD zaměřovali pozornost na určité prostorové prvky 4krát častěji než hráči bez HUD. Tato data potvrzují naše poznatky z mentálních map, tedy že hráči s HUD poznačili v průměru více prostorových prvků do svých map. Participantů vybavení HUD by teoreticky nepotřebovali tolik spoléhat na okolní objekty, ale díky kompasu měli naopak větší prostor věnovat jim pozornost.

Hypotézu, která říká, že heads-up-display napomáhá porozumění hernímu prostoru, tento experiment potvrdil. Dva předpoklady ze tří byly též pozitivně potvrzeny, zatímco třetí zůstal nekonkluzivní. Participantů, kteří

využívali HUD, byli v průměru schopní dosáhnout cíle rychleji. Zakreslované mentální mapy přinesly náhled na hráčskou percepci prostoru, ale neposkytly jasné rozdíly mezi skupinami. Analýza záznamu herního průběhu jasně vykazuje rozdíly v zaměřování pozornosti participantů mezi oběma skupinami. Hráči podporovaní HUD si byli více vědomi své pozice v herním prostoru, což jim umožnilo věnovat větší pozornost okolním objektům. Tento experiment ovšem především ukázal, že zkoumání herního prostoru pomocí hráčské percepce je validní pro odhalení specifík čitelnosti herního prostoru. Byť byl značně limitován malým množstvím participantů, šlo o cílenou volbu. Pro budoucí výzkum bude žádoucí zaměřit se na širší vzorek hráčských publik. Větší a více reprezentativní skupina subjektů opodstatní využití komplexnějších metod (např. telemetrie).

6. Závěr

Tento článek se zaměřil na to, jak současná věda zkoumá herní prostor a jaké nástroje je možné využít k jeho systematickému zkoumání. Druhá sekce se věnovala základním rysům herních světů. Herní prostor můžeme vnímat jako sémiotickou strukturu, která může být ztvárněna pomocí vizuální grafické reprezentace nebo např. textu. Pozornost byla věnovaná i tzv. „otevřeným světům“. V těchto navigovatelných světech mají hráči relativní svobodu pohybu, a proto význam obsažený v prostoru není možné vnímat jednoznačně. Tato pohyblivost významů byla nahlédnuta skrze Ecovo otevřené dílo.⁷² Level design je nucen reagovat na hráčské průzkumné praxe v otevřených světech a zpětnou vazbu získává např. pomocí pohybové telemetrie. Třetí sekce prozkoumala možné způsoby chápaní samotné sémiotické struktury herních světů pomocí teorie fikčních světů, geografie a herních studií. Doleželovy narativní modality⁷³ dávají možnost definovat základní pravidla fikčního světa, což umožní odhalit sémanticky signifikantní prostorové prvky během analýzy. Tyto významy obsažené v prostoru hráči interpretují skrze průzkumný mód interakce, jak jej popsala Marie-Laure Ryan.⁷⁴ Chápaní prostoru jako struktury, která může nést význam, bylo představeno na práci urbanisty Kevina Lynche,⁷⁵ společně s konceptem mentálních map, které si lidé vytvářejí na základě

⁷² Eco, *Otevřené dílo*, 88.

⁷³ Doležel, *Heterocósmica*, 122.

⁷⁴ Ryan, „Beyond Myth and Metaphor,“ 596.

⁷⁵ Lynch, *Image of the City*, 47.

okolního prostoru. Následné podsekcce představily a srovnaly různé náhledy na sémiotiku herního prostoru z domácího pole herních studií. Herní prostor může obsahovat významy tvořené prostorovými prvky a jejich vzájemnými vazbami. Tyto významy utvrzují fikční svět hry, tvoří lokální narativy a napomáhají orientaci.

Druhá polovina textu se zaměřila na praktické metody analýzy hráčské percepce herního prostoru. Pozorování a dotazníky jsou využívány nejen jako podpůrné, ale i samostatné metody sběru dat, jako např. v unikátním výzkumném projektu Aporia, který porozumění environmentálnímu vyprávění hodnotil pomocí průběžného dotazování subjektů.⁷⁶ Audiovizuální záznamy nejsou rozšířenou metodou sběru dat pro akademický výzkum prostoru digitálních her, byť jde o dobře popsanou a dostupnou metodu, která umožňuje opakované sledování herního průběhu subjektů. Herní telemetrie je též dobře zdokumentovaný nástroj, který je ovšem rozšířený a užívaný jak v akademickém prostředí, tak i v interních výzkumech herních studií. Je však technicky komplikovanější telemetrii použít, pokud badatel nezkoumá hru, která je vzdálenému sběru dat již uzpůsobena. Zakreslování mentálních map je pro herní výzkum využíváno jen velmi ojediněle, ale umožňuje unikátní vhled do evokativní a emoční hodnoty herního prostředí. Hojně užívanou metodou v akademickém výzkumu je sledování pozornosti hráčů, které odhalilo např. snížení efektivity porozumění vizuálním prvkům hry, pokud je vizuální entropie příliš vysoká.⁷⁷ Pátá sekce ilustrovala užití záznamu herního průběhu a zakreslení mentální mapy. Experiment prokázal, že výzkum herního prostoru pomocí analýzy hráčské percepce a interakcí může být nadále přínosný.

Pro účely výzkumu sémiotiky herního světa je možné prověřit čitelnost prostorových narativů. Předávání fikčního významu prostorem je klíčové pro současné tituly, ale jde o těžko uchopitelný nástroj mediace. Samotná pravidla kompozice prostorových narativů doposud nebyla popsána mimo dílčí bádání a teoretické texty. Zde popsané metody umožní postavit takové poznatky na datech, skrze která bude možno odhalit konvence a pravidelnosti. Tyto metody je možné užít i pro rozvoj integrace procedurálně generovaných herních světů. Světy generované pomocí algoritmů vyžadují jemné ladění pro dosažení autory zamýšlených výsledků. Analyzování vygenerovaných světů může poskytnout zpětnou vazbu o funkčnosti oněch generátorů. Vzhledem k popularitě her s rozsáhlými světy se stále víc využívají tyto

⁷⁶ Bevenssee et al., „Project Aporia,“ 98–99.

⁷⁷ Jie and Clark, „Video Game Design,“ 13.

generátory v běžném herním vývoji. Můžeme předpokládat, že i technologie zastřešené pod termínem „umělá inteligence“ budou hojně integrovány pro rychlejší vývoj digitálních her. Navrhované metody tedy mohou být užity právě pro ladění těchto generátorů a neuronových sítí. Další výzkumy mohou hlouběji prozkoumat rozdíly mezi herním prostorem zakódovaným do podoby 2D či 3D grafiky, případně textu. Též je možné využít zde popsaných metod pro mezioborové výzkumy mediální a prostorové percepce. Jedním ze základních rysů digitálních her je totiž právě prostorovost. Skrze hry a jejich světy se můžeme naučit mnohé nejen o médiu digitálních her, ale i o fikci a vztahu hráčů k jejich vlastním příběhům.

Poděkování:

Děkuji Ivanu Buchtovi, kreativnímu řediteli herního studia Bohemia Interactive za přínosné konzultace a celému hernímu studiu Bohemia Interactive za poskytnutí ukázek herní telemetrie.

Bibliografie:

Anthony, Miki Nørgaard, Byung-Chull Bae, and Yun-Gyung Cheong. „Comparison of Narrative Comprehension between Players and Spectators in a Story-Driven Game.“ In *Interactive Storytelling*, edited by Alex Mitchell, Clara Fernández-Vara, and David Thue, 208–11. Cham: Springer, 2014.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-12337-0_22

Attademo, Greta. „The Representation of Space As a Narrative Language in Videogames.“ *Img Journal*, no. 6 (2022): 32–49.
<https://doi.org/10.6092/issn.2724-2463/14354>

Bethesda Game Studios. *The Elder Scrolls V: Skyrim Special Edition*. Bethesda Softworks, 2016. PlayStation 4.

Bevensee, Sebastian Hurup, Kasper Alexander Dahlsgaard Boisen, Mikael Peter Olsen, Henrik Schoenau-Fog, and Luis Emilio Bruni. „Aporia – Exploring Continuation Desire in a Game Focused on Environmental Storytelling.” In *Interactive Storytelling*, edited by David Oyarzun, Federico Peinado, R. Michael Young, Ane Elizalde, and Gonzalo Méndez, 42–47. Berlin: Springer, 2012.
https://doi.org/10.1007/978-3-642-34851-8_4

Bevensee, Sebastian Hurup, Kasper Alexander Dahlsgaard Boisen, Mikael Peter Olsen, Henrik Schoenau-Fog, and Luis Emilio Bruni. „Project Aporia – An Exploration of Narrative Understanding of Environmental Storytelling in an Open

World Scenario.“ In *Interactive Storytelling*, edited by David Oyarzun, Federico Peinado, R. Michael Young, Ane Elizalde, and Gonzalo Méndez, 96–101. Berlin: Springer, 2012. https://doi.org/10.1007/978-3-642-34851-8_9

Bohemia Interactive. *DayZ*. Bohemia Interactive, 2013. PC.

Bohemia Interactive. *Vigor*. Bohemia Interactive, 2018. Xbox One.

Bonner, Marc. „On Striated Wilderness and Prospect Pacing: Rural Open World Games as Liminal Spaces of the Man-Nature Dichotomy.“ In *Proceedings of DiGRA 2018 Conference: The Game is the Message*. Cambridge, MA: Digital Games Research Association, 2018.

Bowman, B., N. Elmqvist, and T. J. Jankun-Kelly. „Toward Visualization for Games: Theory, Design Space, and Patterns.“ *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* 18, no. 11 (2012): 1956–68. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2012.77>

Crowther, William. *Colossal Cave Adventure*. 1976. Sálový počítač PDP-10.

Doležel, Lubomír. *Heterocósmica: fikce a možné světy*. Praha: Karolinum, 2003.

Domsch, Sebastian. „Space and Narrative in Computer Games.“ In *Ludotopia*, edited by Espen Aarseth and Stephan Günzel, 103–24. Bielefeld: Transcript, 2019. <https://doi.org/10.1515/9783839447307-006>

DMA Design (nyní Rockstar North). *Grand Theft Auto III*. Rockstar Games, 2001. PlayStation 2.

Drachen, Anders, and Alessandro Canossa. „Evaluating Motion: Spatial User Behaviour in Virtual Environments.“ *International Journal of Arts and Technology* 4, no. 3 (2011): 294–314. <https://doi.org/10.1504/IJART.2011.041483>

Eco, Umberto. *Otevřené dílo: forma a neurčenost v současných poetikách*. Přeložila Zora Obstová. Praha: Argo, 2015.

„The Elder Scrolls V: Skyrim Special Edition“ ve službě Steam. Navštíveno 27. listopadu 2024. https://store.steampowered.com/app/489830/The_Elder_Scrolls_V_Skyrim_Special_Edition/.

Fernández-Vara, Clara. „Game Spaces Speak Volumes: Indexical Storytelling.“ In *Proceedings of the 2011 DiGRA International Conference: Think Design Play*. Cambridge, MA: Digital Games Research Association, 2011.

Gagné, André R., Magy Seif El-Nasr, and Chris D. Shaw. „Analysis of Telemetry Data from a Real-Time Strategy Game: A Case Study.“ *Computers in Entertainment* 10, no. 1 (2012): 1–25. <https://doi.org/10.1145/2381876.2381878>

- Chang, Alenda Y. „Games as Environmental Texts.“ *Qui Parle* 19, no. 2 (2011): 57–84. <https://doi.org/10.5250/quiparle.19.2.0057>
- Jacob, Robert J. K., and Keith S. Karn. „Eye Tracking in Human-Computer Interaction and Usability Research.“ In *The Mind's Eye*, edited by Jukka Hyönä, Ralph Radach, and Heiner Deubel, 573–605. Amsterdam: Elsevier, 2003. <https://doi.org/10.1016/B978-044451020-4/50031-1>
- Jenkins, Henry. „Game Design as Narrative Architecture.“ In *First Person: New Media as Story, Performance, and Game*, edited by Noah Wardrip-Fruin and Pat Harrigan, 118–31. Cambridge, MA: MIT Press, 2004.
- Jie, Li, and James J. Clark. „Video Game Design Using an Eye-Movement-Dependent Model of Visual Attention.“ *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications* 4, no. 3 (2008): 1–16. <https://doi.org/10.1145/1386109.1386115>
- Kieslich, Pascal J., Felix Henninger, Dirk U. Wulff, Jonas M. B. Haslbeck, and Michael Schulte-Mecklenbeck. „Mouse-Tracking: A Practical Guide to Implementation and Analysis.“ Preprint, *PsyArXiv*, submitted July 31, 2018. <https://doi.org/10.31234/osf.io/zuvqa>
- Lankoski, Petri, and Staffan Bjork, eds. *Game Research Methods: An Overview*. Pittsburgh, PA: ETC Press, 2015.
- Lynch, Kevin. *The Image of the City*. Cambridge, MA: MIT Press, 1964.
- Masso, Isamar Carrillo. „This Is for the Record: A Case for Video Recording as Part of a Unified Method of Data Collection for the Academic Study of PC Games.“ PhD diss., Bangor University, 2019.
- Murray, Janet Horowitz. *Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace*. New York: The Free Press, 1997.
- Nintendo. *The Legend of Zelda: Breath of the Wild*. Nintendo, 2017. Nintendo Switch.
- Nitsche, Michael. *Video Game Spaces: Image, Play, and Structure in 3D Game Worlds*. Cambridge, MA: MIT Press, 2008.
- Renshaw, Tony, Richard Stevens, and Paul D. Denton. „Towards Understanding Engagement in Games: An Eye-tracking Study.“ *On the Horizon* 17, no. 4 (2009): 408–20. <https://doi.org/10.1108/10748120910998425>
- Ryan, Marie-Laure. „Beyond Myth and Metaphor: Narrative in Digital Media.“ *Poetics Today* 23, no. 4 (2002): 581–609. <https://doi.org/10.1215/03335372-23-4-581>

Shaheen, Anjuman, and Panagiotis Fotaris. „Enhancing Digital Game-Based Learning Through Reflective Game Design (RGD).“ In *Proceedings of the 18th European Conference on Games Based Learning*, edited by Rajiv Vaid Basaiawmoit and Kristine Kilså, 1163–72. Reading: Academic Conferences International Ltd, 2024. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.18.1.3107>

Škrdla, Jakub. „Simulátory chození a umělecké videohry na hranici médií.“ Bakalářská práce, Masarykova univerzita, 2021.

Ter Minassian, Hovig. „Drawing Video Game Mental Maps: From Emotional Games to Emotions of Play.“ *Cartographic Perspectives*, no. 91 (2018): 47–62. <https://doi.org/10.14714/CP91.1435>

Ugwitz, Pavel, Ondřej Kvarda, Zuzana Juříková, Čeněk Šašinka, and Sascha Tamm. „Eye-Tracking in Interactive Virtual Environments: Implementation and Evaluation.“ *Applied Sciences* 12, no. 3 (2022): 1027. <https://doi.org/10.3390/app12031027>

Vredenberg, Bjorn. „Signposting, Mise-en-Scene, and Environmental Storytelling: Understanding Signposting as Part of the Embedded Narrative in Environmental Storytelling.“ Master thesis, Utrecht University, 2017.

Zimmermann, Felix, and Christian Huberts. „From Walking Simulator to Ambience Action Game: A Philosophical Approach to a Misunderstood Genre.“ *Press Start* 5, no. 2 (2019): 29–50.