

# SYSTÉMOVÝ PŘÍSTUP K PROBLEMATICE MODELOVÁNÍ KVALITY ŽIVOTA

Jiří Křupka, Jana Svobodová, Marie Augustinová, Jan Mandys

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní

**Abstract:** *The paper focuses on the problem of application of system approach on the quality of life modelling. Suggested quality of life models work with real data sets from the region of the Czech Republic. Models use methods of decision trees and factor analysis.*

**Keywords:** *System approach, quality of life, modelling, decision tree, multidimensional statistics methods.*

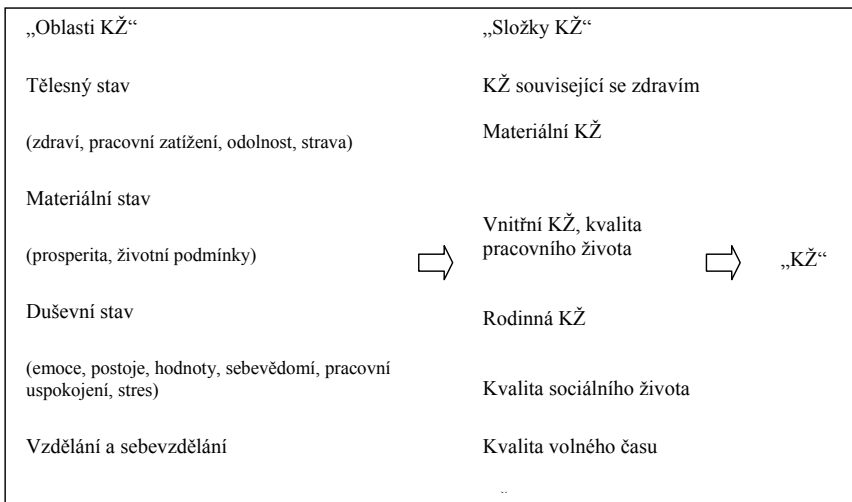
## 1. Úvod

Problematika modelování kvality života (KŽ) je tak složitý a komplexní problém (Jirava, et al.; 2010, Křupka, Kašparová, Jirava; 2010, Mederly, Topercer, Nováček; 2004), že jej je potřebné řešit na základě systémového inženýrství, systémového přístupu. Systémové inženýrství (Blanchard, Fabrycky; 1998, Blanchard; 2004) je možné podle Drába, Z. definovat jako: „souhrn prostředků, postupů a metod pro řešení (tj. zkoumání, navrhování, vytváření a provozování) složitých technických a smíšených (technicko-sociálních) systémů (včetně problémů jejich řízení)“ (Vítek et al.; 2003, s. 6). Za systémový přístup potom považujeme účelový způsob myšlení či řešení problémů, přičemž jsou zkoumané jevy a procesy chápány komplexně v jejich vnitřních a vnějších souvislostech. (Rosický; 1995, Křupka; 2010).

O KŽ je možné hovořit ve statickém či dynamickém pojetí. Statické pojetí podává zprávu o životě lidí k určitému časovému údaji, zatímco dynamické pojetí porovnává a hodnotí KŽ za delší časové období (Křivohlavý; 2004). Obecně je možné říct, že KŽ je ovlivněna individuálním fyzickým a duševním zdravím, stupněm nezávislosti, sociálním vztahem k životnímu prostředí a dalšími faktory (Balegová; 2002, Halečka; 2002, Blažej; 2005, Svobodová; 2007). Může být definována jako individuální spokojenost člověka s životem, který prožívá v porovnání s ideálním životem. Hodnocení KŽ závisí v tomto případě na hodnotovém systému každého člověka (Akranavičiūtė, Ruževičius; 2007, Vaňurová, Mühlpachr; 2005). Kdyby však bylo nutné složitě se dotazovat každého jedince na jednotlivé aspekty jeho života, byl by tento postup časově velmi náročný a nebylo by možné provádět výzkum KŽ na neomezeném množství respondentů. Z tohoto důvodu se hledají metody, které by čerpaly data z veřejně dostupných databází a které by poskytly relevantní výsledky. Neexistuje univerzální vymezení KŽ. Kvalita života závisí také na vnějších faktorech (Akranavičiūtė, Ruževičius; 2007). Dobré životní podmínky nebo okolnosti určují vysokou KŽ, ale pokud se tyto podmínky liší, spokojenost jednotlivců s KŽ se liší také.

Kvalita života je ovlivněna: materiálním stavem (zbožím, službami, domovem, ekonomickou úrovní, pracovními a rekreačními podmínkami, průměrným příjmem, kupní silou, atd.); kvalitou životního prostředí (stupněm využívání přírodních zdrojů, udržitelným rozvojem, kvalitou vody, počasím, půdou, atd.); kvalitou zdraví lidí (zdravím společností); kvalitou vzdělávání; morálním psychologickým klimatem (v rámci rodiny, organizace, kultury, státu); osobní bezpečností (tělesnou, právní, společenskou) a možností sebevyjádření.

Kvalitu života je možné vyjádřit prostřednictvím jejich oblastí a složek tak jak je uvedeno na obrázku 1 (Akranavičiūtė, Ruževičius; 2007).



**Obr. 1: Model kvality života** (přeloženo z Akranavičiūtė, Ruževičius; 2007)

## 2. Formulace problému a návrh modelu

Existují různé způsoby měření KŽ. Obecně lze tyto metody měření rozdělit do základních tří skupin (Křivohlavý; 2001), kde:

- hodnotitelem je druhá osoba (nedostatkem je, že hodnocení velmi často bývá odlišné od hodnocení samotného jedince, jednou z metod je Karnofský index - např. lékař vyjadřuje svůj názor na celkový zdravotní stav pacienta k určitému datu);
- hodnotitelem je sama daná osoba – ke KŽ se přistupuje tak, jak je subjektivně definuje ten, kdo je dotazován. Zde se používají např. metoda programu hodnocení individuální kvality (Schedule for the Evaluation of Individual Quality of Life) - respondent zaznamenává do dotazníku své životní cíle, hodnotí jejich plnění a určuje jejich důležitost nebo metoda zdraví související s KŽ (Health Related Quality of Life);
- se používá hodnocení vzniklé kombinací předešlých dvou metod – zde lze využít metodu krátkého způsobu hodnocení KŽ (Manchester's Short Assessment of Quality of Life) - hodnotí se nejen celková spokojenost se životem, ale i jeho spokojenost s řadou předem stanovených dimenzí života nebo metodu stupnici spokojenosti (Life Satisfaction Scale).

Zaměříme-li se na spokojenost jedince, jako jednoho ze základních předpokladů určujícího kvalitu jeho života, potom jeho „uspokojení“ je ovlivňováno řadou různých přístupů. Jde o ekonomický, zdravotní, environmentální, psychologický, náboženský, sociologický a filozofický přístup. Podrobněji v (Křivohlavý; 2001, Philips; 2006, Rapley; 2003, Systém; 2009, Vliv; 2003). Jestliže se zaměříme na (Systém; 2009, Vliv; 2003):

- ekonomický přístup, kde ekonomická situace člověka (společnosti) má čím dál více větší vliv na jeho KŽ. Ekonomickou situaci určité společnosti můžeme zachytit mimo

jiné také pomocí známého ukazatele HDP. Čím vyšší hodnota tohoto ukazatele, tím lepší ekonomická situace je v dané zemi. Někteří kritici politiky expanzivního hospodářství a neomezeného ekonomického růstu však upozorňují na negativní dopady na budoucí život člověka;

- zdravotní přístup, kde zdraví můžeme definovat jako stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody, ne pouze jako nepřítomnost nemoci nebo vady. Ovlivňují ho vnitřní (neovlivnitelné) a vnější (ovlivnitelné) vlivy;
- environmentální přístup, kde nejčastěji je tento přístup sledován ve spojení se zdravotním stavem obyvatelstva. Sleduje se zde kvalita ovzduší, pitné vody, hladina hlukosti nebo zatížení organismu cizorodými látkami, např. z potravinových řetězců atd.;

potom je možné definovat množiny vstupních proměnných (ukazatelů) vyjmenovaných přístupů, které ovlivňují KŽ.

Při zpracování ukazatelů KŽ se nabízí mnoho matematických metod, od jednorozměrných přes vícerozměrné statistické metody, metody umělé a výpočetní inteligence, rozhodovací stromy, rough množiny, metodu případového usuzování atd.

Na základě systémového přístupu je možné pro potřeby tvorby modelu KŽ definovat systém KŽ  $S_{KŽ}$  jako pětici takto:

$$S_{KŽ} = \{ P_i, M_j, U^i_k, D_{om}, D_{en} \} \quad (1)$$

kde:  $P_i$  je i-tý přístup ke KŽ,  $M_j$  je j-tá metoda modelování KŽ,  $U^i_k$  je k-tý ukazatel i-tého přístupu,  $D_{om}$  je m-tý doplňkový ukazatel a  $D_{en}$  je n-tý demografický ukazatel.

Pro potřeby tvorby modelu KŽ byla použita data za období 1998 – 2007 z Portálu regionální informačních servisu, Českého statistického úřadu Pardubického kraje, Veřejné databáze ČSÚ České republiky (ČR), Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR a Českého hydrometeorologického ústavu. Byly sestaveny dvě matice  $A_1$  (pro 29 ukazatelů/atributů popisujících kraje ČR v daném časovém období) a  $A_2$  (pro 42 ukazatelů/atributů charakterizujících okresy ČR v daném časovém období).

Matice  $A_1$  (Svobodová; 2010) zahrnuje zdravotnické, environmentální, ekonomické, doplňkové i demografické ukazatele. Mezi zdravotnické ukazatele patří: naděje na dožití (muži a ženy); zemřelí na novotvary; živě narození; mrtvě narození; zemřelí; zemřelí na nemoci oběhové soustavy; zemřelí na nemoci dýchací soustavy; zemřelí na nemoci trávicí soustavy; zemřelí na vnější příčiny, např. sebevraždy, atd.; počet nemocnic; počet lékařů. Environmentální ukazatele zahrnují: pořízené investice na ochranu životního prostředí; emise základních znečišťujících látek. Ekonomické ukazatele jsou: hrubý domácí produkt; hrubá mzda; čistý disponibilní důchod domácností; míra registrované nezaměstnanosti. Mezi doplňující ukazatele patří sňatky; rozvody a kriminalita; demografickými faktory jsou kraj; stav obyvatelstva; rozloha a celkový přírůstek obyvatelstva.

Matice  $A_2$  (Augustinová; 2010) je sestavena z těchto ukazatelů: rozloha okresu celkem; hustota obyvatelstva; průměrný věk obyvatel; podíl vybraných druhů pozemků - zemědělská půda z celkové rozlohy okresu; dokončené byty, místnost nebo soubor místností, které mohou sloužit jako samostatné bytové jednotky, na které ve sledovaném období nabyla právní moci vydaná kolaudační rozhodnutí; ...; hromadná ubytovací zařízení; pořízené investice na ochranu životního prostředí podle okresu sídla investora, samostatné stavby a ostatní investiční opatření, vedoucí ke zlepšení současného stavu životního prostředí; ...; koupaliště a bazény, koupaliště jsou zařízení u vodních toků a nádrží, která mají provozovatele. Pokud je

na jedné ploše vybudováno více koupališť, pak je každé z nich bráno jako samostatné zařízení; hřiště; tělocvičny; stadiony včetně krytých; zimní stadiony včetně krytých (podrobněji v (Augustinová, 2010)).

Dané matice ( $A_1$ ,  $A_2$ ) reprezentují vstupy modelů  $M_1$  a  $M_2$ . První využívá rozhodovací stromy pro návrh klasifikačních modelů KŽ (Křupka et al.; 2009, Křupka et al.; 2009a). Jeho výstupem je pět úrovní KŽ pro zdravotní a ekonomické ukazatele a tři úrovně KŽ pro „obecnou“ KŽ, zahrnující environmentální a doplňkové ukazatele. Druhý model používá faktorovou analýzu (Hebák; 2007, Kubanová; 2004, Labudová, Vojtková, Linda; 2010, Meloun, Militký; 2002). Jeho výstupem je pouze sedm tzv. „latentních“ neboli odvozených proměnných, na kterých závisí úroveň KŽ v daném okrese. Ke každé odvozené proměnné můžeme s „jistotou“ přiřadit skupinu příslušných ukazatelů.

### 3. Závěr

Na základě analýz výstupů modelu M1 lze do krajů s vysokou KŽ zařadit kraj Plzeňský, Královéhradecký, Pardubický a Zlínský. Do krajů s nadprůměrnou KŽ lze zahrnout kraj Jihočeský, Karlovarský, Liberecký, Vysočinu a kraj Olomoucký. Průměrnou KŽ mají v kraji Středočeském a Jihomoravském, který stojí na pomezí mezi průměrem a podprůměrem. Nejhorší KŽ mají v kraji Ústeckém a Moravskoslezském. Tento fakt může být způsoben např. útlumem těžkého průmyslu, výraznou nezaměstnaností, problémem se špatnou kvalitou životního prostředí.

Výsledky druhého modelu M2 ukázaly možnost využití jedné z metod vícerozměrné statistiky pro „redukci“ velkého množství reálných ukazatelů.

Dosažené výsledky mohou být použity jako podpora regionálnímu managementu pro posílení/podporu vybraných ukazatelů s cílem zvýšit KŽ v daném regionu.

### Poděkování

Tento příspěvek vznikl za podpory projektu Ministerstva životního prostředí ČR č. SP/4i2/60/07 “Indikátory pro hodnocení a modelování interakcí mezi životním prostředím, ekonomikou a sociálními souvislostmi“ a projektu „Model řízení povzbudivého růstu regionu“ č. 402/08/0849 Grantové agentury ČR.

### Použité zdroje:

- [1] AKRANAVIČIŮTĚ, D.; RUŽEVIČIUS, J. Quality of Life and its Components' Measurement. *Engineering Economics* [online]. 2007, No 2, [cit. 2009-10-23]. Dostupný z WWW: <<http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=4&hid=2&sid=199fd247-f38c-4e61-9936-3aff1c300690%40sessionmgr3>>. ISSN 1392-2785.
- [2] AUGUSTINOVÁ, M. *Modelování kvality života pomocí faktorové analýzy*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2010.
- [3] BALEGOVÁ, O. Kvalita života jako termín a interpretácia. In *Kvalita života v kontextech globalizácie a výkonnej spoločnosti*. Prešov: Filozofická fakulta Prešovské univerzity v Prešově; 2002, s. 47-55. ISBN 80-8068-087-6
- [4] BLAŽEJ, A. Kvalita života z aspektu udržateľného rozvoja v 21. storočí. In *Kvalita života a rovnosť príležitostí - z aspektu vzdelávania dospelých a sociálnej práce*.

- Prešov: Filozofická fakulta Prešovské univerzity v Prešově; 2005, s. 21-26. ISBN 80-8068-425-1
- [5] BLAHUŠ, P. *Faktorová analýza a její zobecnění*. Praha : SNTL, 1985. 356 s.
  - [6] BLANCHARD, B. S., FABRYCKY, W. J. *System Engineering and Analysis*. Third Edition. New Jersey: Prentice Hall, 1998 (1990, 1981), 738 pp. ISBN 0-13-135047-1.
  - [7] BLANCHARD, B. S. *System Engineering Management*. Third Edition. New Jersey: John Wiley and Sons, Inc., 2004, 498 s. ISBN 0-471-29176-5.
  - [8] HALEČKA, T. Kvalita života a jej ekologicko-environmentálny rozmer. In *Kvalita života a ľudské práva v kontextoch sociálnej práce a vzdelávania dospelých*. Prešov: Filozofická fakulta Prešovské univerzity v Prešově; 2002, s. 65-81. ISBN 80-8068-088-4.
  - [9] HEBÁK, P., et al. *Vícerozměrné statistické metody [3]*. druhé, doplněné vydání. Praha : INFORMATORIUM, 2007. 271 s. ISBN 978-80-7333-001-9.
  - [10] JIRAVA, P., MANDYS, J., KAŠPAROVÁ, M., KRŮPKA, J. System Approach to Determinants of Quality of Life within a Region. *WSEAS Transaction on Systems*, 2010, Issue 3, Vol. 9, s. 243-252. ISSN 1109-2777
  - [11] KŘIVOHLAVÝ, J. Psychologická pojetí a způsoby zjišťování kvality života. In *Psychologické aspekty kvality života*. Sborník příspěvku z mezinárodního a celostátního kola ŠVOK. Bratislava, 2001, s. 20-41.
  - [12] KŘIVOHLAVÝ, J. Kvalita života. In *Kvalita života : Sborník příspěvků z konference, konané dne 25.10.2004 v Třeboni*. Kostelec nad Černými lesy : Institut zdravotní politiky a ekonomiky, 2004 [cit. 2009-12-18]. Dostupné z WWW: <<https://www.ipvz.cz/download.aspx?item=1105&>>. ISBN 80-86625-20-6.
  - [13] KUBANOVÁ, J. *Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi*. Vydání druhé. Bratislava : STATIS, 2004. 249 s. ISBN 80-85659-37-9.
  - [14] KRŮPKA, J., MANDYS, J., KAŠPAROVÁ, M., JIRAVA, P. Approaches for the Comparison of the Quality of Life Investigation . In *International conference EMAN 2009*. PRAHA, 2009.
  - [15] KRŮPKA, J., JIRAVA, P., MANDYS, J., KAŠPAROVÁ, M. Quality of Life Investigation Case Study in the Czech Republic. In *Proceedings 2009 of the Sixth International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery*, IEEE Computer Society, Vol. 1, 2009, s. 264-268. ISBN 978-0-7695-3735-1.
  - [16] KRŮPKA, J. Akceptujeme změnu paradigmatu? In *Sborník z 41. konference Systémové inženýrství 2010, Budoucnost systémového vědění*, 17.06.2010, Pardubice: Fakulty ekonomicko-správní. (v tisku)
  - [17] KRŮPKA, J., KAŠPAROVÁ, M., JIRAVA, P. Modelování kvality života pomocí rozhodovacích stromů. *Ekonomie a management*, Vol. 13, č.3, 2010, 15 s. ISSN 1212-3609. (v tisku)
  - [18] LABUDOVA, V., VOJTKOVA, M., LINDA, B. Aplikácia viacerozmerných metód pri meraní chudoby. *Ekonomie a management*, Vol. 13, č.1, 2010, s. 6-22. ISSN 1212-3609.
  - [19] MEDERLY, P., TOPERCER, J., NOVÁČEK, P. *Indikátory kvality života a udržitelného rozvoje : kvantitativní, vícerozměrný a variantní přístup*. Praha : UK FSV CESES, 2004. 117 s. ISBN 80-239-4389-8.
  - [20] MELOUN, M.; MILITKÝ, J. *Kompendium statistického zpracování dat : metody a řešené úlohy včetně CD*. Vydání 1. Praha : Academia, 2002. 764 s. ISBN 80-200-1008-4.
  - [21] PHILLIPS, D. *Quality of Life: Concept, Policy and Practice*. London: Routledge; 2006. 276 s. ISBN 978-0-415-32355-0.

- [22] RAPLEY, M. *Quality of Life Research: A Critical Introduction*. London: SAGE, 2003. 286 s. ISBN 978-0-7619-5456-9.
- [23] ROSICKÝ, A. Naděje a limity systémových úspěchů. In Ehleman, J., Rosický, A. (Eds.) *Sborník z konference Systémové přístupy. Vývoj, perspektivy a přínosy*, Praha: VŠE v Praze, 1995, s. 21-40. ISBN 80-7079-557-3.
- [24] SVOBODOVÁ, L. *Kvalita života* [online]. [s.l.], 2007. 18 s. Oborová práce. Výzkumný ústav bezpečnosti práce. Dostupné z WWW: <[http://kvalitazivota.vubp.cz/prispevky/soudoba\\_sociologie\\_II\\_kvalita\\_zivota-svobodova.doc](http://kvalitazivota.vubp.cz/prispevky/soudoba_sociologie_II_kvalita_zivota-svobodova.doc)>.
- [25] SVOBODOVÁ, J. *Analýza přístupu k modelování kvality života*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2010.
- [26] *Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva České republiky ve vztahu k životnímu prostředí* [online]. 2009 [cit. 2010-03-06]. Dostupné z WWW: <[http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/souhrnna\\_zprava/Szu\\_09\\_1\\_.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/souhrnna_zprava/Szu_09_1_.pdf)>.
- [27] *Vliv změn světa práce na kvalitu života* [online]. 2007 [cit. 2010-02-09]. Dostupný z WWW: <[http://kvalitazivota.vubp.cz/prispevky/svet\\_prace.pdf](http://kvalitazivota.vubp.cz/prispevky/svet_prace.pdf)>.
- [28] VAĎUROVÁ, H., MŮHLPACHR, P.. *Kvalita života: teoretická a metodologická východiska*. Brno: Masarykova univerzita, 2005. 145 s.
- [29] VÍTEK, M. (ed.) In *Sborník příspěvků z 35. vědecké konference Systémového inženýrství 2003*, s. 6, 2003, Pardubice: Fakulta ekonomicko ISBN 80-7194-559-5.

#### **Kontaktní adresa:**

doc., Ing. Jirí Krupka<sup>1</sup>, CSc., Ing. Jana Svobodová<sup>1</sup>, Bc. Marie Augustinová<sup>1</sup>, Mgr. Jan Mandys<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ústav systémového inženýrství a informatiky

<sup>2</sup> Ústav veřejné správy a práva

Fakulta ekonomicko-správní

Univerzita Pardubice

Studentská 84, 532 10 Pardubice

Email: [jiri.krupka@upce.cz](mailto:jiri.krupka@upce.cz), [jana.svobodova1@student.upce.cz](mailto:jana.svobodova1@student.upce.cz),

[marie.augustinova@student.upce.cz](mailto:marie.augustinova@student.upce.cz), [jan.mandys@upce.cz](mailto:jan.mandys@upce.cz)

tel.: 466036015, 466036171