

## ТУМАЧЕЊЕ ОСНОВНИХ ПОЈМОВА У ТЕОРИЈАМА МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ ЧОВЕКА

### Сажетак

Циљ овог истраживања је да укаже на могуће језичке, логичке и сазнајне проблеме у тумачењу и разумевању основних појмова у теоријама моторичких способности (ТМС). Такав начин преиспитивања није усмерен само на “пуко разумевање”, већ може довести и до „новог раста“ научног сазнања. Сходно томе, постављено је истраживачко питање, односно проблем овог истраживања: *да ли постоји језички, логички и сазнајни склад између основних појмова у теоријама моторичких способности човека?* Одговор на постављено истраживачко питање упућује да потпунији склад између основних појмова у теоријама моторичких способности треба тражити у научном дијалогу између истраживача различитих уверења.

**Кључне речи:** ТЕОРИЈА / ЈАЧИНА / СНАГА / БРЗИНА / ИЗДРЖЉИВОСТ / ОКРЕТНОСТ / КООРДИНАЦИЈА / ГИПКОСТ

### УВОД – ТЕОРИЈСКА ОСНОВА

Један од основних задатака сваке науке је развијање термилолошких система као основне компоненте научне комуникације. Терминологија је специфичан језик науке, а термин или израз је реч са прецизно одређеним значењем која у науци може бити примењивана у *мета* језику, као и у *објект* језику. Научни језик, са прецизно дефинисаним терминима, би требало да буде чист, прихваћен од научне заједнице, ваљало би да научни термини за свакога исто значе. Често се може уочити такав, строго одређен, језик у оквиру неке научне заједнице. Истине за вољу намеће се питање: да ли је довољно разумевати научне чињенице језиком којим се оне изражавају? На ово питање није лако дати одговор, али треба имати на уму, да предмет научног истраживања нису само научне чињенице изречене неким језиком, већ и сам језик којим се изражавају те чињенице. У суштини, свако научно истраживање има

за циљ разјашњење, разумевање, докучивање, потврђивање или проверавање “неке природе стварности” посредством неког језика. Језик је средство општења међу људима. Међутим, свакодневни или ненаучни језик, иако је нераскидиво повезан са научним језиком, не може у потпуности да задовољи потребе научног језика и обрнуто. Саобразно томе, може се говорити о два типа језика: а) научном (објект језик и мета језик) и б) свакодневном. У складу са тим, научници користе различите језике, живе и неживе, вештачке али и природне свакодневне, у комуникацији или изражавању сазнања која су стечена у процесиима истраживања. На тај начин научне чињенице, које могу бити истините или лажне, изречене неким језиком, постају повод за научну расправу. Међутим, предмет научне расправе нису само научне чињенице које саме по себи још ништа не значе, предмет научне расправе могу бити и

теорије, које су такође, изречене неким језиком. Ристић (1995) подсећа: “У неком подручју науке, рецимо у психологији, нека (или више) теорија се односи на одређену област стварности - на пример, учење - и посредством одговарајућег језика говори о њој. Али, предмет човекова проучавања није једино стварност него и сама теорија која се на ту стварност односи...” (стр. 47). Дакле, проблеми науке се мешају са проблемима језика који се користи. Само уз употребу неког језика научници развијају научно знање.

Раст знања уз употребу неког језика прати одређена проблематика. Проблеми могу бити различите природе – на пример, пренос термина из једног језика у други језик. Наведени проблем има социолингвистички аспект, а Мишић-Илић и Лопичић (2011) наводе све већу употребу прагматичких англицизама у српском језику. Ове ауторке наводе да се прагматички англицизми прво јављају у говорном, а касније у писаном језику у различитим животним делатностима.

Превазилажење наведених проблема обично има за циљ разумевање истраживаног проблема. Међутим, постоје опречна схватања како треба уредити језик науке у некој области истраживања. Изгледа да се реалност може подвести под два антипода у примени научног језика. Менделев је прецизно уредио периодни систем хемијских елемената и тешко је замислити развој хемије без предложених симбола, знакова и терминологије коју је поменути аутор изложио. Слична правила важе и за друге природне науке као што су математика, физика или информатика. На пример, програмски, вештачки језици могу бити: машински програмски језик, асемблер и објектно оријентисано програмирање. Без “математизације језика” тешко је замислити развој природних наука. Са друге стране, потпуно другачије се у религији, философији или педагогији користе језици. На пример, појам “образовање” теолози, филозофи или педагози различито тумаче посредством неког језика. Опсег појма “образовање” се креће од натуралистичког схватања образовања (биопсихосоцијално схватање образовања) са једне стране, па до схватања образовања као “вечне назнаке” (симболичко-мистичко схватање образовања).

Тешко је математизовати језик који користе теолози, филозофи, педагози или други аутори сличних усмерења. Ипак, чини се да разумевање

мора ићи у оба поменута правца, где је уочљиво мешање научног и свакодневног језика. Другим речима, потребно је прецизно и јасно користити речи, знакове, симболе, термине или изразе који означавају неки појам, али је исто тако потребно разумети шта неки истраживач подразумева под одређеним појмом. Основ научног сазнања је језик којим се изриче оно што је истраживач сазнао. Међутим, разумевање језика није исто за свакога. Често се могу чути и прочитати речи или реченице које су двосмислене, многосмислене или, пак имају исто значење. Није чудо када истраживач сазна чињеницу да нико никога не може разумети у потпуности. На ту чињеницу указује Марић (2008): “Свак говори својим језиком, што ће рећи да га други не разумеју” (стр. 23).

Романенко и Никитина (2010, стр. 81) разматрају и указују како настају нове речи у неком језику. Читав процес, наводе аутори, може се представити упрошћено на следећи начин:

#### ОСЕЋАЈ → СЛИКА → ПОЈАМ → РЕЧ

На основу овакве поставке може се рећи, да када се говори о тумачењу појмова најмање што треба имати на уму су: лингвистички аспекти, логички аспекти и сазнајни аспекти. У даљем тексту биће речи о појму са ова три аспекта.

Од речи све постаје. Реч је најмања независна језичка јединица. Помоћу речи које имају изричито одређено значење (израз или термин) може се изразити неки појам. Сходно томе, треба имати на уму да се термини или изрази не могу свести само на појмове. “Однос између појма и израза је заправо однос између мишљења и језика, при чему исти мисаони садржај може да буде изражен различитим речима, а различити мисаони садржаји истом речи”, запажа Ристић (1995, стр. 52). У складу са тим Мишанкина (2012) указује на важност *метафоричких модела (однос когнитивне сфере и језика)* у термилошкој системи науке. Она додаје да се метафорички модел не односи само на језички, већ и на психички феномен. Дакле, поменути метафорички модел треба више схватити као средство поимања “природе стварности”, него као језички феномен. Таквим и сличним проблемима бави се и когнитивна лингвистика.

У раду Филиповић-Ковачевића (2012) предлажен је теоријски приступ у којем значење

није садржано у самим речима, већ у појмовима. Потпунијем разумевању ове сложене проблематике треба додати и запажања Алановића (2012) који подсећа на комплементарност и нераскидивост синтаксичких и семантичких јединица реченице.

Шушњић (2007) указује да: „Реч и појам упућују на прелаз са семантичке на логичку анализу: са отвореног на затворени језик“ (стр. 37). Јединствено мишљење о логичкој анализи појма не постоји ни међу логичарима. Но истини за вољу, ипак се може прихватити нека од логичких теорија појма.

Петровић (2007) је побројао шест логичких теорија појма: формалистичка, психологистичка, номиналистичка, вулгарноматеријалистичка, реалистичка теорија појма и теорија појма као мисао о бити онога о чему мислимо, и критички се осврнуо на сваку.

1. *Формалистичка теорија појма.* Неки логичари одређују појам као *елемент суда*. Они који дефинишу појам као елемент суда често дефинишу суд као *везу појмова*. Ако кажемо да је појам елемент суда, а суд веза појмова, онда свакако нешто сазнајемо: сазнајемо у каквом су *односу* појам и суд. Али још увек не сазнајемо ни шта је појам ни шта је суд.
2. *Психологистичка теорија појма.* По овој концепцији појам је само *“општа замисао”*, замисао о ономе што је заједничко већем броју предмета. Међутим, није тешко видети да оно што психолози називају општом замисли још увек није појам. Општа замисао, као и свака друга замисао, јест реалан психички доживљај, те се већ по томе разликује од појма који је идеална логичка творевина.
3. *Номиналистичка теорија појма.* По овој концепцији појам је само *реч, име (номен) којим означавамо једну или више појединачних ствари*. Још тачније било би по номиналистичкој концепцији да појма уопште нема. Ова концепција жели да елиминише појмове, односно да их редукује на речи.
4. *Вулгарноматеријалистичка и реалистичка теорија појма.* Према *вулгарноматеријалистичкој* концепцији, појам је мисаони одраз битних (или нужних, сталних, заједничких, општих) својстава

*материјалних* ствари. Осећај, перцепција, замисао, радост, жалост, срџба и други психички процеси нису никакви материјални предмети, па ипак можемо имати појам о осећају, перцепцији, замисли, радости, жалости, срџби итд. Ову примедбу узима у обзир *реалистичка* теорија појма, која је блиска вулгарноматеријалистичкој, али је шира и еластичнија. По овој теорији појам је одраз битних (општих, заједничких) својстава *реалних ствари и процеса* (не само материјалних него и душевних), као и њихових *својстава* (тврдоћа, лепота, доброта) и њихових међусобних односа (пре, после, лево, десно итд.). Ове две теорије појма почивају на две основне међусобно повезане погрешне претпоставке: на претпоставци да можемо мислити само нешто што постоји независно од нашег мишљења и на претпоставци да је наша мисао само пасиван одраз онога што постоји независно од ње.

5. *Теорија појма као мисао о бити онога о чему мислимо.* Према овој концепцији појам је мисао о битним карактеристикама онога што мислимо (стр.17).

Постоји велики број различитих врста појмова, а у тексту који следи биће укратко изложена Хегелова, Петровићева и Шушњићева подела појмова.

Хегел (Hegel, 1979) првенствено појмове дели, према њиховој јасности, на јасне и нејасне, на разговетне и неразговетне, на адекватне и неадекватне. Исти аутор подсећа на *однос општег и посебног* и појмове дели на: потпуне и преобилне, на контрарне и контрадикторне, субординарне и координиране појмове (стр.42). Даље, Петровић (2007) појмове дели према врстама предмета мисли на: а) појмове за ствари, појмове за својства, појмове за процесе, појмове за начин и појмове за однос; б) појмове о физичким предметима, појмове о психичким предметима и појмове о идеалним предметима; ц) појмове о реалним предметима и појмове о имагинарним предметима (стр. 23). Шушњић (2007) појмове дели на теоријске и описне (дескриптивне, операционалне, искуствене и изведбене) појмове.

Након кратке концепције поделе појмова, према различитим ауторима, подела појмова на *теоријске и описне* се чини као најприхватљивија

за потребе овог истраживања. У том излагању поменути аутор наставља "...теоријски појам остаје неисцрпан описом чињеница (лева страна никада није једнака десној у дефиницији). Описни појам не иде преко опажених чињеница, покрива их онолико колико их је описао, али никад све: он сређује и обухвата чулна сазнања или искуствене податке" (стр. 45). Дакле, теоријски појмови се не могу свести на опажене чињенице и обрнуто. У складу са тим, треба имати на уму да превелико рашчлањивање теоријских појмова може довести до *губитка смисла онога о чему се мисли*. Овој констатацији треба додати и то да сваки појам има свој опсег и садржај, где садржај указује на битне ознаке појма, а опсег на скуп нижих појмова обухваћених неким вишим појмом.

Сем на језичке и логичке аспекте, овде треба указати и на методолошке аспекте, односно на аспекте начина сазнавања научног знања, у проучавању неког проблема. Заправо, методолошки аспекти нам могу послужити као Аријаднина нит у схватању процеса науке. Поменути методолошки аспекти се односе на развијање знања у некој научној области коју истраживач истражује и заснивају се на основним парадигматским веровањима: позитивистичким, постпозитивистичким, критичка теорија, конструктивистичким, као и партиципаторним, која укључију онтолошке, епистемолошке, методолошке, као и аксиолошке претпоставке (Guba, 1990, Guba & Lincoln, 1994, Ристић 2011). Поменути парадигматска веровања, као и онтолошке, епистемолошке, методолошке и аксиолошке претпоставке заправо могу упућивати на ширину и дубину при тумачењу научних чињеница. Био свестан тога или не, истраживач увек припада некој од помнутих философских претпоставки или веровања. Из такве, себи припадајуће, перспективе истраживач покушава да разуме оно шта истражује. То и такво знање може бити од великог значаја у некој науци. Такви проблеми су заправо проблеми научне истине, као и односа философије и природних наука (Фёдорова, & Сулейманова, 2009; Шенкман, Миленин, & Средкина, 2013).

„Када је реч о разумевању значења неког израза, према савременим схватањима, није важно само то на шта дати израз указује (референција израза), него је веома важна намера онога ко тај израз у датим околностима употребљава“ (Ристић, 1995, стр. 50). Пошто појмове изража-

вамо помоћу речи (израза или термина), веома је важно шта неки аутор мисли када употреби неки израз или термин, односно шта под тим изразом или термином подразумева. То је заправо однос између дефиниендума и дефиниенса, или другим речима однос онога шта се дефинише нпр. неки израз (дефиниендум) и онога шта се подразумева под тим изразом (дефиниенс). Поред тога, остаје нејасно шта се дефиницијом дефинише, садржај појма, значење израза или термина, или суштина ствари/предмета. У тексту који следи под дефиницијом ће се подразумевати да је значење речи (израза или термина) заправо садржај појма, али при томе треба уочити да *потпуно* свођење значења израза или термина само на садржај појма није прихватљиво (појам има везе са сазнањем и увек је део израза).

Научно сазнање је динамичан процес. Овај процес прати разумевање научних израза или термина, појмова или проблема. У складу са тим, неопходно је увести правила дефинисања као критеријум за проверавање, сагледавање или сазнавање научних проблема. Пошто научни проблеми садрже изразе или термине, а изрази или термини су најчешће одређени, што је могуће прецизнијим, садржајем појма, може се поставити питање шта нам даје за право да тврдимо да ли је неки научни израз или термин прихватљив или неприхватљив за неку научну заједницу?

То право нам може дати увид у правилност дефинисања неког израза или термина, односно садржаја неког појма. Ристић (1995, стр. 61) и Петровић (2007, стр. 124) су скоро иста правила побројали која се могу сматрати универзалним у дефинисању израза или термина. Укратко, та правила се односе на:

- а) *адекватно дефинисање* које упућује да дефиниција *не сме бити ни преширока ни преуска*. Дакле, у дефинисању израза или термина (дефиниендум) мора се дефинисати суштина садржаја, односно битне ознаке појма (дефиниенса);
- б) *циркуларност дефинисања* којом се подразумева да дефиниција не сме да садржи круг (не сме да буде „циркуларна“). То значи да се исти изрази или термини не могу употребљавати да би једни друге објашњавали. Другим речима, израз или термин који би требало дефинисати не сме да се дефинише посредством израза или

термина чије се значење макар и делимично одређује помоћу тог израза или термина који би требало дефинисати. Дефиниција садржи круг ако се дефиниендум јавља у дефиниенсу;

- в) дефиниција треба да буде јасна, одређена и једнозначна;
- г) дефиниција не би требало да буде негативна, али притом треба имати у виду да ово правило нема апсолутно значење;
- д) при дефинисању треба избегавати фигуративне изразе или термине, сликовите и слично.

Када је реч о терминима или изразима, као и појмовима у наукама о физичкој култури аутори су се повремено оглашавали са циљем да укажу на вредност и значај ове проблематике. То оглашавање иако је постојало, (нпр. 1994. године објављен је шести број часописа Годишњак под називом „Реч о стручним речима“) са једне стране, са друге стране, мора се признати да се није отишло далеко у научној расправи о терминима у наукама о физичкој култури. Тема је било много, а рема (нових информација) мало. Матић & Бокан (2005) добро запажају читаву проблематику у оквиру појмовно-значањског простора физичке културе, и подсећају: а) да расправу о појмовима треба схватити као *континуирани процес* (поимање), б) појмове треба сагледавати и прихватати у *исходу анализе*, а не треба их узимати „здро за готово“, в) појмови су *продукт теоријске делатности*, г) процес анализе и избора појмова треба схватити као „отворен простор“ или боље речено као *отворен систем* (стр. 214).

Може се запазити, да на сваком нивоу структуре наука о физичкој култури постоји (не) склад између онога што је написано и онога што се мисли. Другим речима, у нашој струци су се одомаћили неки термини или изрази за које се не може са сигурношћу тврдити у којој мери одговарају садржају појма на који се односи. Пример за то, у најопштијем смислу, може послужити неслагање аутора о називу струке, као и шта се подразумева под тим појмом: „Физичка култура“, „Кинезиологија“, „Спортологија“, „Хумана локомоција“ и други. Поред наведених несугласица око израза или термина у најширем смислу, несугласице постоје и у интердисциплинарним, као и појединачним (ужестручним) научним областима физичке културе. Саобразно чињеници, да се

тумачење појмова може вршити на поменута три нивоа у нашој струци, проучавање појмова, као и термина или израза којима се изражавају појмови, може бити претежно научне, као и претежно практичне природе. Анализа појмова научне природе, утиче на анализу појмова практичне природе, али не само то, већ и на сам практични рад. У тексту који следи пажња ће бити усмерена на тумачење основних појмова, као и термина или израза којима се они изражавају у теоријама моторичких способности човека (ТМС).

На основу изложене проблематике која се односи на аспекте разумевања појмова у науци, треба дедуковати и на простор моторичких способности човека. У складу са тиме, постављено је *истраживачко питање, односно проблем истраживања*:

- Да ли постоји језички, логички и сазнајни склад између основних појмова у теоријама моторичких способности човека?

Постављени проблем истраживања упућује на преиспитивање и поновно разумевање основних појмова у ТМС човека. Саобразно томе, основни *циљ* овог истраживања је да укаже на могуће језичке, логичке и сазнајне проблеме у тумачењу и разумевању основних појмова у ТМС. Такав начин преиспитивања није усмерен само на „пуко разумевање“, већ може довести и до новог „раста научног сазнања“.

## ЈЕЗИЧКИ, ЛОГИЧКИ И САЗНАЈНИ АСПЕКТИ ТУМАЧЕЊА ТМС

Челиковски (1978) је на сјајан начин дао приказ двадесет пет ТМС човека, водећих светских аутора, у периоду од 1956. до 1974. године, међу којима су: Меинел, Гилфорд, Кларк, Семјенов, Флајшман, Феџ, Кухен, Заџиорски, Крати, Верхошански, Ходан и други. Поменути аутор се између осталог осврнуо на методолошке аспекте, као и на појмовну структуру сваке од изложених ТМС. Неке научне претпоставке, поменути аутор, дедукује из: а) формализованих, б) конструктивних, в) редуктивних, г) моларних, д) молекуларних, ђ) класификационих и е) механистичких теорија. Он теорије моторичких спо-

способности дели на: 1) емпиријско-интуитивне, 2) теоријско-спекулативне, 3) структуралне или факторске, 4) експерименталне, 5) структурално-експерименталне (стр. 41).

У раду Челиковског (Челиковски, 1978) исцрпно су изложене различите ТМС, а поред методолошких аспеката, указано је и на појмовну структуру сваке од изложених теорија. За многе научнике, према писању поменутог аутора, појмовну структуру ТМС чине: *јачина, брзина, издржљивост, окретност и/или координација, гипкост / флексибилност и појмови који су садржани у ТМС у односу на*: тродимензијалну шему, психолошке карактеристике, структуру теорије седам континуума и методолошки приступ.

Преглед који је дао Челиковски треба допунити концепцијама аутора који су дали значајан допринос развијању теорије моторичких способности. Матвеев (1977) структуру моторичких способности дели на: координацију, јачину, брзину, гипкост и издржљивост; Платонов (1999) на: брзину, гипкост, јачину, координацију и издржљивост; Жељасков (2004) на: јачину, издржљивост, брзину, координацију и гипкост; Бомпа (Вомпа, 2009) на јачину, издржљивост, брзину, координацију и флексибилност. Даље, уз уважавање аутора са руског и енглеског говорног подручја, не треба занемарити доприносе, разумевању ове проблематике, аутора и са српског говорног подручја. Структуру моторичких способности Курелић и сарадници (1975) деле на снагу, брзину, гипкост, равнотежу, прецизност, координацију и издржљивост; Кукољ (2006) на: јачину, снагу, брзину, издржљивост, окретност и гипкост.

Након прегледа ТМС, може се уочити велики број различитих појмова који су употребљавани са циљем да укажу на структуру моторичких способности. Ако бисмо узели као критеријум најзаступљеније појмове садржане у изложеним теоријама, сагласност са већ усвојеним научним знањима из области моторичких способности, као и принципе теоретисања у поменутој области, може се закључити да структуру моторичких способности чине: 1) јачина, 2) брзина, 3) издржљивост, 4) окретност и 5) гипкост. У тексту који следи, а у складу са предложеним теоријским приступом, биће изложено тумачење наведених појмова у односу на: а) језик науке, б) логичке теорије појма, в) врсте појмова г) сазнајне аспекте и д) правила дефинисања.

Да би тумачење појмова моторичких способности било јасније, на почетку треба разликовати: а) *чиме* се нешто објашњава и б) *шта* се објашњава. Уочавање такве fine разлике у тумачењу основних појмова може бити од великог значаја при разумевању теоријских и описних појмова. Структуру теорије моторичких способности чине теоријски појмови који морају садржати научне чињенице. Другим речима, теоријски појмови у ТМС морају бити у вези са научним чињеницама емпиријске природе, у супротном ако се само говори о научним чињеницама емпиријске природе истраживач може себе довести у опасност да сузи свој поглед на природу стварности.

**Јачина мишића човека.** Оно чиме су се многи зналци, у области проучавања моторичких способности, послужили да објасне појам *јачине мишића* засновано је на сазнањима науке о механичком кретању тела, или уже на динамици кретања тела. Та знања, заправо, припадају знањима класичне физике, која је формирана до почетка двадесетог века. Овде ће појмови из домена физике (сила, брзина, снага, маса тела) бити употребљени у објашњавању моторичких способности човека, али не треба мешати оно *чиме* се нешто објашњава и *шта* се објашњава.

У текстовима Морхауса и Раша (Morehouse, & Rasch, 1958), Коца (Коц, 1986), Јарић и Кукоља (1996), Платонова (1999), Жељаскова (2004), Миркова и сарадника (Mirkov, Nedeljkovic, Milanovic, & Jaric, 2004), Јарића и сарадника (Jaric, Mirkov, & Markovic, 2005), Зациорског (Зациорский, 2009; Zatsiorsky, 1995); Зациорског и Крамера (Zatsiorsky, & Kraemer, 2009), Бомпе (Вомпа, 2009) предочен је велики број фактора којима се објашњава јачина мишића. У најширем смислу под јачином се може подразумевати способност човека да путем мишићних напрезања која производе одређену силу, испоље одређену јачину мишића. Другим речима, јачина мишића је способност испољавања силе при мишићном напрезању. Но, тако широка дефиниција појма *јачина мишића* не указује на садржај појма о коме је реч.

Пошто мишић има способност да напрезањем произведе силу, вредности испољене силе могу бити различите тј. могу се кретати од минималних до максималних вредности, од  $F_0$  до  $F_{max}$ . Поменуто вредности се изражавају њутнима (N).

Према томе, сила је квантитативна величина преко које се објашњавају квалитативне способности човека.

Даље, треба разликовати три вида испољавања мишићне силе: а) максимална сила мишића ( $F_{\max}$ ), њоме се објашњава максимална јачина мишића, б) брзу силу, њоме се објашњава брза јачина мишића, као и снага мишића и в) испољавање силе мишића током дужег временског периода, њоме се објашњава издржљивост у јачини, као и снази мишића.

У ситуацији када човек производи максималну силу мишића ( $F_{\max}$ ) или силу која је близу максималне при покушају савладавања или при савладавању спољашњег оптерећења, што подразумева у првом случају статички режим, а у другом динамички режим рада мишића - садржано је у појму *максималне јачине мишића*.

Међутим, многи покрети човека у различитим ситуацијама захтевају, са једне стране, да мишић при свом напрезању произведе максималну силу за дате услове, а са друге стране максималну брзину скраћења мишића. Пошто је, према другом Њутновом закону, брзина сразмерна сили, а обрнуто сразмерна маси тела, може се закључити да се при различитим брзинама покрета производи различита јачина мишића која је тесно повезана са масом спољашњег оптерећења које се савладава. Дакле, у односу на испољену силу, јачина мишића може се испољавати у опсегу од максималних до минималних вредности.

Појам *брза јачина*, обухвата велики садржај, и упућује на могућност нервнo-мишићног система да развије одређену силу за што краће време, односно максимално брзо. У радовима Хила (Hill, 1970), Кузњецова (Кузнецов, 1975), и Верхошанског (Верхошанский, 1977) изложена је концепција сила-брзина из које се може закључити да повећањем брзине скраћења, сила мишића опада. Дакле, брзина скраћења мишића је различита у условима када мишић производи силу која је нпр. 20%, 40%, 60% или 80% од  $F_{\max}$ .

У физици *снага* је производ интезитета силе и брзине тела, и служи за приказивање брзине вршења рада ( $P=FxV$ ). Саобразно томе, при испољавању силе у условима довољно великих спољашњих оптерећења, и при брзини од око 1/3 од максимално могуће брзине скраћења мишића, испољава се битна механичка карактеристика мишића која се означава појмом *снага мишића*.

Пошто је *снага* изведена механичка карактеристика којом се објашњава *снага мишића* у реалним покретима човека, она заправо представља део основних поставки о којима је било речи. Снага мишића је веома важна чињеница у додатном разумевању основних поставки. Као таква, она се даље може рашчлањивати на појмове, али обим њених рашчлањених појмова, као и појам *снага мишића*, не може бити већи од обима појмова *јачине мишића*, као и *брзине мишића*.

Садржаји појмова *максимална снага мишића*, *брза јачина* и *експлозивна снага мишића*, често спомињани у литератури, могу се преклапати у неким условима, тј. поменути појмови се могу у одређеном смислу схватити и као синоними. Наиме, *максимална снага мишића* се испољава у условима када мишић испољава силу око 50% од  $F_{\max}$  и при максималној брзини скраћења мишића која је пропорционална поменутом нивоу испољене силе. Такви захтеви за испољавање максималне снаге мишића ( $P_{\max}$ ), релативно велика остварена сила мишића и релативно велика брзина скраћења мишића, довели су до спајања појмова брзине и силе у *брзу силу*. Дакле, у претпостављеним условима *брзе силе* (брзине и силе мишића) може се испољити максимална снага мишића  $P_{\max}$ .

Појам *експлозивна снага мишића* је појам који се односи на покрете човека да развије брзо највећу силу мишића у динамичким условима рада. Пошто појам *експлозивна снага мишића* не реферира нужно на тачно одређену испољену силу, односно брзину скраћења мишића, није тешко уочити да се као захтев за испољавање експлозивне снаге мишића може поставити захтев у којем се испољава максимална снага мишића  $P_{\max}$ . Даље, максимална снага мишића ( $P_{\max}$ ) не представља ништа друго него већ поменути ниво силе и брзине мишића, односно *брзе јачине мишића*. Међутим, овакво схватање се не може применити у ситуацији када се испољава сила мишића при брзини која не одговара условима у којима се остварује максимална снага мишића ( $P_{\max}$ ). Појмови *експлозивна снага* и *максимална снага мишића* се описују преко физичких појмова силе и брзине и могу се интерпретирати на један начин о коме је било речи. Такође, појам *брза јачина* се описује физичким појмовима силе и брзине, али се интерпретира на други начин. Исти појмови се не могу примењивати да би једни друге објашњавали.

У појму *издржљивост у јачини* садржано је трајање довољно високих вредности испољене силе мишића, односно способност мишића да се током дужег временског периода супротстављају замору. Треба нагласити да се издржљивост у јачини мишића може испољити у два случаја: а) при великом броју понављања неког покрета (динамички услови рада мишића) у којем мишићи производе одређену силу и б) при дужем супротстављању спољашњем оптерећењу у статичким условима напрезања мишића. Читалац се вероватно присећа и запажа други начин казивања о коме је већ било речи у одељку о брзој јачини. То се односи на снагу мишића. Дакле, исправно је говорити да се у условима испољавања одређене силе мишића и брзине мишића јавља снага мишића, па на овом месту можемо говорити и о издржљивости у снази мишића, ако нека активност траје дужи временски период. Са друге стране, када мишић испољава максималну силу или силу близу максималних вредности, током дужег временског периода, у статичким условима или при малој брзини скраћења мишића, могуће је говорити искључиво о издржљивости у максималној јачини мишића.

Поред наведених релација *силе и брзине, силе и трајања (време)* неке активности, треба подсетити да сила мишића може бити у релацији и са *сложеношћу* неке активности. Такав однос се може представити релацијом *сила-сложеност (координација)* активности. На основу претходног излагања није тешко уочити да се максимална јачина мишића (максимална испољена сила мишића  $F_{\max}$ ) испољава у условима: 1) минималне брзине, 2) минималног трајања и 3) при минималној сложености одређене активности.

У складу са претходно изреченим тврдњама да је јачина мишића у директном односу са брзином, трајањем, као и сложеностју неке активности практично је *немогуће* дефинисати појам јачине мишића. Могуће је дефинисати структурне елементе појма јачине мишића, нпр. максималну јачину мишића, брзу јачину, снагу мишића и издржљивост у јачини. Дакле, јачина је тродимензионални теоријски појам, а њени структурни елементи представљају описне појмове који су крцати чињеницама, и могу се тумачити у зависности од специфичности извођења неког покрета, покушаја покрета и кретања.

**Брзина човека.** У физици је вредност (интезитет) брзине одређена односом пута и времена. Када је реч о моторичким способностима, под појмом *брзина* подразумева се способност човека да изврши покрет или кретање максимално брзо за дате услове. У радовима Верхошанског (Верхошанский, 1981), Вислова и сарданика (Wisløff, Castagna, Helgerud, Jones, & Hoff, 2004), Кронина и Хансена (Cronin, & Hansen, 2005), Шепарда и сарадника (Sheppard, Young, Doyle, Sheppard, & Newton 2006), Нумела и сарадника (Nummela, Keranen, & Mikkelsen, 2007), Верхошанског (Verkhoshansky, 2007), Габета и сарадника (Gabbett, Kelly, & Sheppard, 2008) може се уочити да је брзина човека истраживана на различите начине, као и да је условљена различитим факторима којима се објашњава, али оно што је карактеристично је да се брзина човека истражује на основу кретања које се изводи максималном брзином у кратком временском интервалу по праволинијској путањи. Такво праволинијско кретање, на кратким дистанцама максималном могућом брзином, релативно се може сматрати једноставним. Наиме, поменуто кретање јесте праволинијско, али је неравномерно, односно делови пређеног пута прелазе се за различита времена. Платонов (1999) потпуно оправдано подсећа да се активности које захтевају оптималан ниво брзине, могу поделити на основу елементарних и комплексних форми испољавања.

Поред наведеног да кретање може бити праволинијско, кретање може бити и криволинијско и као такво предмет проучавања брзине. Међутим, проучавање сложенијих форми испољавања брзине човека захтева додатно појашњавање.

У складу са реченим о брзини човека, треба имати на уму да се брзина може објаснити на основу релација брзине и времена (трајања) одређене активности, испољавања јачине мишића, као и сложености кретања које је потребно у извођењу задане активности. Другим речима, појам брзина човека је тродимензионалан теоријски појам и не може се разумети без познавања односа у релацијама: *сила-брзина, брзина-време и брзина-сложеност (координација)*. На пример, појам *максималне брзине човека*, треба извести из поменутих релација и он у себи садржи: 1) максимално брзо кретање човека у кратком временском интервалу 2) максимално брзо кретање човека при ми-



нималном спољашњем оптерећењу (минимално испољавање силе мишића) и 3) максимално брзо извођење кретања у условима минималних захтева са аспекта сложености (координације). Такво схватање брзине је карактеристично искључиво за праволинијска кретања.

Треба имати у виду, на основу поменутих релација које се односе на брзину човека, да се у оквиру брзине може испољити одређена јачина, затим када се говори о трајању рада може се испољити издржљивост у брзини, али може се захтевати од човека да изведе неко сложено кретање максимално брзо за дате услове. Овде треба направити разлику између “идеалних” услова у којима се испољава максимална брзина човек у праволинијским кретањима, као и “промењених” услова у којима се такође испољава максимална брзина, али у сложеним криволинијским кретањима. Наравно такве брзине нису исте и не могу се на исти начин тумачити. На пример, о појму максималне брзине човека је већ било речи, али када се говори о кретању које захтева одређени ниво јачине, сложености и трајања кретања (у овом случају минимално трајање максималним интезитетом), може се говорити о појму *агилности* човека. Агилност је изведен, описни појам из релација сила-брзина, брзина-време и брзина-сложеност и представља додатну чињеницу, део садржаја, за објашњење појма *брзине човека*.

Пошто појам брзина човека има своју структуру, познато је да велика брзина није условљена појединачним елементима већ зависи од њеног свеукупног испољавања. Међутим, говорити о структури брзине само на основу основних облика њеног испољавања не даје потпуни увид у садржај појма брзина. У складу са тим, појединачним (основним) елементима испољавања брзине на одређеном путу, који може бити праволинијски или криволинијски, који се може изделити на кратке делове који могу бити различитог трајања, треба додати временску структуру испољавања брзине, структуру са аспекта сложености и структуру са аспекта испољавања јачине мишића. Јасно је да су додатне структуре засноване по другом основу.

**Издржљивост човека.** У најширем смислу садржај појма *издржљивост* човека чини способност вршења задате активности у дужем временском периоду, односно издржљивост представља

способност човека да се супротстави замору. Међутим, овако широко схватање дефиниције издржљивости нам не открива садржаја појма *издржљивост човека*. Издржљивост се може класификовати на различите начине, а сваки од тих начина има своју позадину која казује од чега зависи издржљивост. Ако се погледају радови Верхошанског (Верхошанский, 1980; 1984), Јокендрупа и сарадника (Jeukendrup, Saris, Brouns, & Kester, 1996), Вислова и сарадника (Wisløff, Helgerud, & Hoff, 1998), Басета и Халовеја (Bassett, & Howley, 2000), Мороеа и сарадника (Moreau, Green, Johnson, & Moreau, 2001), Ларсена и сарадника (Laursen, Shing, Peake, Coombes, & Jenkins, 2002) оно што се може закључити је да издржљивост опредељују бројни фактори, а сам појам издржљивости треба разумети на основу три релације (димензије) о којима ће бити речи у тексту који следи.

Већ је речено да се за издржљивост везује *трајање* неке активности, али само подаци о трајању неке активности још ништа не откривају. Издржљивост човека (дуго трајање неке активности) је уско повезано са: 1) испољавањем мишићне силе, 2) са брзином вршења неке активности, и 2) са нивоом сложености (координације) неке активности. На основу синтезе научних чињеница могу се извести нове три релације које су суштински садржане у појму издржљивост човека. То су релације: *трајање-сила*, *трајање-брзина* и *трајање-сложеност*. Свака од поменутих релација има своје односе који су логичке природе, нпр. извођење активности максимално могућом брзином није могуће остварити у дугом временском интервалу. Саобразно томе, лако је уочити да се појам издржљивости човека не може јасно дефинисати, могу се дефинисати само његови садржајни (структурни) елементи, односно описни појмови, нпр. издржљивост у брзини, јачини или сложености неке активности. Пошто свака од поменутих релација има свој распон, природа стварности се додатно компликује.

Поврх свега, оно што треба уочити је да се издржљивост човека везује за трајање активности, а најдуже трајање неке активности може бити у ситуацији 1) минималног испољавања јачине, 2) при минималној брзини и 3) при минималној сложености кретања.

**Окретност човека.** Појам *окретности* упућује на разумевање, координације односно сложености кретања. Овде се под појмом *сложеност*

*и/или координација* кретања разуме *уређеност* извођења неке активности, која је зависна од бројних фактора који објашњавају од чега све зависи окретност човека. У англосаксонској литератури се користи једноставно појам координације, међутим коришћење једног појма у ситуацији када се објашњава нешто, и у ситуацији када се нешто нечим објашњава, може врло лако довести до проблема циркуларности у дефинисању неког појма.

У радовима Платонова (1988), Љиха (Лях, 1989), Родацког и сарадника (Rodacki, Fowler, & Bennett, 2001; 2002), Кизјима, (Кизыма, 2005), Чељашева (Чельшев, 2012), Запорожанова, (Запорожанов, 2013) окретност објашњавају на основу многобројних фактора који утичу на испољавање релативно сложених кретања, и свим тим факторима се заправо одговара на питања каква је сложеност, односно координисаност неке активности у односу на испољену брзину, силу и временски интервал у којем се врши дата активност. Дакле, када се доведе у везу оно чиме се објашњава окретност, лако се могу извести три релације од којих окретност зависи: *сложеност-брзина*, *сложеност-сила* и *сложеност-време*. Изведене релације су узајамно повезане што значи да ако је сложеност кретања велика брзина је релативно мала и обрнуто. Исто правило важи и за остале две релације.

Из наведеног следи да највиши ниво окретности захтева највиши ниво координације, односно сложеност кретања. Према томе, најсложенија кретања човека могу се изводити у условима: 1) релативно мале брзине извођења кретања, 2) релативно мале испољене силе мишића у кретању, и 3) релативно кратког временског интервала у којем се изводи одређено кретање. Међутим, човек може вршити кретања одређеног нивоа сложености у другачијим условима, у условима који се не односе на већ поменуте, идеалне услове за испољавање окретности. Према томе, ни појам окретност се не може јасно дефинисати, могу се дефинисати одређени делови окретности, који заправо у себи садрже чињенице од којих зависи окретност, а те чињенице упућују на сложеност кретања (координацију), и оне су у директном односу са релацијама којима се објашњава окретност.

**Гипкост човека.** Појам *гипкости*, у најширем смислу, предствља способност вршења физичке

активности великим амплитудама. Сходно томе, појам *гипкости* се често везује за еластичност, као и за дужину мишића. Дакле, разумевање *гипкости* упућује на важност оптималне дужине мишића у различитим видовима активности. Међутим, у многим активностима *гипкост* се јавља као последица садејства различитих типова мишићних контракција.

Физичке активности великих амплитуда су условљене бројним факторима (Pollock, et al., 1998; Nelson, Driscoll, Landin, Young, & Schexnayder, 2005; Knudson, 2008; Bozic, Pazin, Berjan, Planic, & Cuk 2010; Фиринская, 2011). Свим тим факторима покушано је да се одговори на питање, шта се дешава са променом дужине мишића у различитим физичким активностима које захтевају велику *гипкост*, односно велику амплитуду при кретању, покрету сегмента тела, или неком одређеном положају.

Овде треба имати на уму оно што објашњава *појам гипкости*. Међутим, као и у претходним одељцима у којима је било речи о појмовима који чине структуру ТМС и њиховом међусобном релационом односу, ни појам *гипкости* у реалним активностима се не може дубље разумети ако се не доведе у однос са осталим моторичким способностима.

Већ је речено да се на елементарном нивоу *гипкост* може разумети на основу захтева за већим дужинама мишића, па из тога следе нове четири релације које објашњавају садржај *појма гипкост човека* и које заокружују начин објашњавања целокупног простора моторичких способности. Те релације су: *дужина-сила*, *дужина-брзина*, *дужина-сложеност (координација)* и *дужина-трајање*.

На основу изречених релација вреди напоменути да се највећа *гипкост* може испољити у ситуацијама: 1) релативно великих сила које утичу на дужину (издужење) мишића, 2) при релативно великим брзинама издужења мишића, 3) при релативно дугом временском периоду у току којег се издужује мишић и 4) када се врши кретање које захтева високу сложеност (координација). Из наведеног следи да *гипкост* у најелементарнијем облику може да се испољи приликом задржавања неког положаја тела, па до најсложенијих форми испољавања *гипкости* у активностима као што су: ритмичка гимнастика, гимнастика, уметничко клизање, скокови у воду и друге. Поред свега досад изреченог, треба подсетити да структу-

ру ТМС чине разматрани теоријски појмови који се могу објашњавати на основу изложених десет релација.

## КА НОВОЈ ПАРАДИГМИ У ТУМАЧЕЊУ ТМС

*Одговор* на први део постављеног истраживачког питања треба тражити у расправи о типу језика који је коришћен у сазнавању структуре моторичких способности у различитим теоријама. Ако се погледа концепција С. Челиковског који је писао о подели моторичких способности, већ је било речи о томе, на основу начина сазнавања, јасно је да су појмови у ТМС настајали из чистих емпиријских чињеница. А језик који је коришћен да објасни те чињенице био је објект језик. Наравно, другачије се није ни могло, морало се кренути од нечега, јер је тада и почела да се развија наука о физичкој култури. У теоријама које су касније настале, писало се прецизније и јасније и те теорије су утемељеније.

Са друге стране, мета језика практично и нема у истраживањима ТМС. Највећи допринос у том погледу је дао, више пута спомињан С. Челиковски, који је још 1976 године подсетио да ниједна ТМС нема свој мета језик. Треба напоменути, да је и у тексту Кукољ (2006) у одређеној мери користио мета језик, којим су моторичке способности човека објашњавају на основу свеукупности човека. Такође и у тексту Зациорског (Зациорский, 2009) се могу приметити елементи мета језика којима се моторичке способности стављају у контекст физичког васпитања.

*Саобразно томе, склад у објект језику постоји, међутим постоји несклад у коришћењу објект и мета језика када се пише о моторичким способностима.* Објект језик је у малом броју случајева био предмет анализе. Према томе, истраживачи би требало више пажње да посвете утемељивању ТМС на објект језику, а након тога, пажњу би требало усмерити ка преиспитивању свих постојећих ТМС. То значи да многобројна експериментална истраживања, која се спроводе широм света, а која су крцата чињеницама, могу да добију свој пуни смисао једино ако се обликују неком теоријом, или ако се тумаче на основу неке теорије. Поред наведеног, треба упозорити да се у преводи-

ма дела са енглеског на српски језик све више користе прагматични англицизми, који због културолошких разлика додатно отежавају разумевање објект језика, као и тумачење основних појмова у ТМС. Прагматични англицизми гуше и објект језик, а о мета језику је излишно и говорити.

Након расправе о типовима језика који су коришћени у ТМС, биће приказана тумачења основних појмова у односу на логичке теорије појма. Ако се тумачење појмова посматра у односу на *формалистичку теорију појма*, може се закључити да у ТМС појмови нису тумачени као “пука” веза појмова у суду. Да је такав принцип усвојен, не би се могло говорити о појмовима. Не би се знало ни шта је појам ни шта је суд у ТМС. Када је реч о тумачењу основних појмова у ТМС у односу на *психологистичку теорију појма*, није тешко запазити да су многи зналци у проучавању моторичких способности имали “општу претпоставку” о структури моторичких способности. У исто време истраживачи су покушавали да појмове логички објасне, у складу са актуелним принципом теоретисања. Према томе, и психологистичка теорија појма се може сматрати неадекватном за контекст изложене проблематике. По *номиналистичкој концепцији*, појам се практично занемарује, не придаје се значај појму већ се придаје значај речи. Зато је неприхватљиво доводити у везу основне појмове у ТМС са номиналистичком концепцијом, јер су се научници у испитивању моторичких способности у великој мери бавили дефинисањем садржаја основних појмова у ТМС. Посебну пажњу треба усмерити на то да постоје мале разлике између *вулгарноматеријалистичке и реалистичке теорије појма*, односно на чињеницу да је већина истраживача, приликом расправе о основним појмовима у ТМС, покушала да укаже на битна својства која су садржана у појмовима, па се може рећи да је реалистичко схватање појма најзаступљеније у ТМС. *Дакле, постоји логички склад приликом тумачења појмова у ТМС у односу на реалистичку теорију појма.* Саобразно томе, на крају треба истаћи да је тумачење основних појмова у ТМС у односу на *теорију појма као мисли о бити онога о чему мислимо*, на неки начин прихватљиво, али остаје нејасно шта је критеријум „битног“.

Расправу о логичким аспектима, поред разумевања реалности односа појмова у ТМС и

теорија појмова, треба допунити поделом појмова на теоријске и описне. У складу са тим, структуру теорија моторичких способности чине теоријски појмови: *јачина, брзина, издржљивост, окретност и гинкост човека*, а не описни (изведени појмови) нпр. агилност, брза јачина или снага мишића човека. Теоријски појмови траже везу са чињеницама, а чињенице чине садржај теоријских појмова. Теоријски појмови су основни појмови и из њих се врши дедукција других појмова. Изведени појмови су дедуковани појмови нижега реда и због тога не могу имати већи обим од основних појмова.

У сазнавању научне истине неопходна су, мада не и нужна, сазнања о претпоставкама на којима су сазнања утемељена. Већина ТМС ја заснована на чистим позитивистичким претпоставкама. Таква начин сазнања прати читаву науку о физичкој култури, а Бокан (2013) подсећа да су таква сазнања утемељена на *физичкој антропологији и индуктивном начину закључивања*. Мали број аутора је покушао да објасни свеукупност моторике човека (антропомоторике), а да њихова веровања нису „чисто позитивистичка“. Пошто је за позитивисте карактеристичан индуктивни начин закључивања праћен квантитативном истраживачком традицијом, треба имати на уму, да се таквим начином закључивања може лако изгубити увид у истину. Та опасност је појачана ако чињенице не пронађу смисао у организованом систему - теорији. Са друге стране, квалитативних истраживања у области моторичких способности има веома мало. То не значи да она нису потребна, она су неопходна за потпунији научни дијалог. Незамисливо је да се једна наука развија на основу искључиво једне истраживачке традиције. Према томе, треба отпочети научни колективни дијалог о научној истини у ТМС у складу са оним што је још 1990 године

рекао Губа (Guba, 1990): Не да победи једна парадигма, него да се оформи нова парадигма која је прихватљивија (стр. 27). Истине за вољу, колективни дијалог у сазнајном процесу мора бити допуњен и индивидуалним дијалогом. Дијалогом са самим собом, унутрашњим дијалогом, односно индивидуалним напором. Јеротић (2013) подсећа да човек најуспешније напредује ка *зрелости* једино у „борби мишљења“ (унутрашњег, али и са другим људима) које је праћено емоцијом (стр. 20). Какве претпоставке о научној истини и какав дијалог, такви ће бити појмови у ТМС. Дакле, *постоји сазнајни склад у тумачењу појмова у ТМС, али је тај склад заснован претежно на позитивистичким веровањима*.

На крају, али не мање важно, треба указати на правила дефинисања. Велики проблем настаје у преводима дела са једног језика на други, најчешће са енглеског и руског на српски језик. У таквим преводима, пошто нису довољна само лингвистичка већ и ванлингвистичка знања, често се исти појмови употребљавају (дефинишу) у два различита контекста, односно истим појмом се објашњава оно што се жели објаснити. То не значи да су аутори на свом изворном језику погрешно дефинисали одређени појам. Међутим, неадекватан превод повећава нејасност садржаја појма. Таква, у уводном излагању поменути правила, читалац треба да има на уму, јер како будемо дефинисали појмове тако ћемо организовати праксу.

Поврх свега, ако би се цела расправа о појмовима у ТМС могла свести на једну реченицу, онда би уместо закључка, мисао великог руског мислиоца Берђајева могла послужити као огледало свега што је написано: „Стваралачка активност човека присутна је и у објективацији, на пример, у запањујућим математичким открићима, али је још присутнија у превладавању објективације, у метафизици која је продрла до суштинског и егзистенционалног“ (Берђајев, 2002, стр. 32).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алановић, М. (2012). О комплементарности синтаксичких и семантичких јединица реченице. *Зборник Матице српске за филологију и лингвистику*, 55(1), 149–175.
2. Bassett, D.R.Jr., & Howley, E.T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32( 1), 70–84.
3. Берђајев, Н. (2002). *Ја и свет објеката; Дух и реалност*. Београд: Бримо.
4. Bozic, P.R., Pazin, N.R., Berjan, B.B., Planic, N.M., & Cuk, I.D. (2010). Evaluation of the Field Test of Flexibility of the Lower Extremity: Reliability and Concurrent and Factorial Validity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24( 9), 2523–2531.
5. Бокан, Б. (2013). Физичка антропологија и индуктивно закључивање у домаћој научној литератури - основна парадигма истраживања о физичкој активности човека. *Serbian journal of sports sciences*, 7(3), 107–128.
6. Вомра, Т.О. (2009). *Periodizacija: Teorija i metodologija treninga*. Zagreb: Gopal.
7. Верхошанский, Ю.В. (1977). *Основы специальной силовой подготовки в спорте*. Москва: Физкультура и спорт.
8. Верхошанский, Ю.В. (1980). *Выносливость как фактор определяющий скорость движений в циклических видах спорта*. Преузето 11. марта, 2014 са <http://www.verkhoshansky.com/>
9. Верхошанский, Ю. В. (1981). *Совершенствование системы подготовки спортсменов высшей квалификации в скоростно-силовых видах спорта*. Преузето 12. марта, 2014 са <http://www.verkhoshansky.com/>
10. Верхошанский, Ю.В. (1984). *Проблемы развития выносливости*. Преузето 11. марта, 2014 са <http://www.verkhoshansky.com/>
11. Verkhoshansky, Y.V. (2007). *Speed Training for High Level Athletes*. Преузето 12. марта, 2014 са <http://www.verkhoshansky.com/>
12. Wisløff, U., Helgerud, J., & Hoff J. (1998). Strength and endurance of elite soccer players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(3), 462–467.
13. Wisløff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R., & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 38(3), 285–288.
14. Gabbett, T. J., Kelly, J. N., Sheppard, J. M. (2008). Speed, change of direction speed, and reactive agility of rugby league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(1), 174–181.
15. Guba, E. C. (1990). The Alternative Paradigm Dialog. In *The Paradigm Dialog*. E. C. Guba (Ed). 17–27. SAGE publications.
16. Guba, E.C., & Lincoln, Y.S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In N.K. Denzin & J.S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research*. (pp. 105–117). SAGE publications.
17. Жељасков, Ц. (2004). *Кондициони тренинг врхунских спортиста: теорија, методика, пракса*. Београд: Спортска академија.
18. Запорожанов В. А. (2013). О надёжности показателей кинестезии в условиях контроля ловкости. *Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта*, 4, 2013.
19. Zatsiorsky, V. M. (1995). *Science and practice of strength training*. Human Kinetics: USA.
20. Зациорский, В.М. (2009). *Физические качества спортсмена: основы теории и методика воспитания*. Москва: Советский спорт.
21. Zatsiorsky, V.M., & Kraemer, W.J. (2009). *Nauka i praksa u treningu snage*. Beograd: Datastatus.
22. Јарић, С., и Кукољ, М. (1996). Сила (јачина) и снага у покретима човека. *Физичка култура*, 50(1-2), 15–28.
23. Jaric, S., Mirkov, D., & Markovic, G. (2005). Normalizing Physical Performance Tests for Body Size: A Proposal for Standardization. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 467–474.

24. Јеротић, В. (2013). Нема сазревања без ступања у дијалог са људима супротног мишљења. *Култура*, 140, 18–23.
25. Jeukendrup, A., Saris, W.H., Brouns, F., Kester, A.D. (1996). A new validated endurance performance test. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28(2), 266–270.
26. Кизыма, А. В. (2005). Оценка и совершенствование ловкости путем развития точности движений. *Физическое воспитание студентов творческих специальностей*, 1, 16–22.
27. Knudson, D.V. (2008). Warm-up and Flexibility. In Chandler, T.J., Brown, L.E., (eds.) *Conditioning for strength and human performance*. 1st ed. (pp. 166–181). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
28. Коц, Я. М. (1986). *Спортивная физиология. Учебник для институтов физической культуры*. Москва: Физкультура и спорт.
29. Кузнецов, В.В. (1975). *Специальная силовая подготовка спортсмена*. Москва: Советская Россия.
30. Кукољ, М. (2006). *Антропомоторика*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
31. Курелић, Н., Момировић, К., Стојановић, М., Штурм, Ј., Радојевић, Ђ., и Вискић-Шталец, Н. (1975). *Структура и развој морфолошких и моторичких димензија омладине*. Београд: Институт за научна истраживања Факултета за физичко васпитање.
32. Лях, В. И. (1989). *Координационные способности школьников*. Минск: Полымя.
33. Laursen, P.B., Shing, S.M., Peake, J.M., Coombes, J.S., Jenkins, D.G. (2002). Interval training program optimization in highly trained endurance cyclists. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(11), 1801–1807.
34. Марић, С. (2008). *О језику и језикословљу*. Београд: Службени гласник.
35. Матић, М., & Бокан, Б. (2005). *Опита теорија физичке културе*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
36. Матвеев, Л.П. (1977). *Основы спортивной тренировки*. Москва: Физкультура и спорт.
37. Mirkov, D.M., Nedeljkovic, A., Milanovic, S., & Jaric, S. (2004). Muscle strength testing: evaluation of tests of explosive force production. *European Journal of Applied Physiology*, 91(2-3), 147–154.
38. Мишанкина, Н. А. (2012). Метафора в терминологических системах: Функции и модели. *Вестник томского государственного университета*, 20(4), 32–45.
39. Мишић-Илић Б., Лопичић В. (2011). Прагматички англицизми у српском језику. *Зборник Матице српске за филологију и лингвистику*, 54(1), 261–273.
40. Morehouse, L.E., & Rasch, P.J. (1958). *Scientific Basis of Athletic Training*. London: W.B. Saunders Company.
41. Moreau C.E., Green B.N., Johnson C.D., Moreau S.R. (2001). Isometric Back Extension Endurance Tests: A Review of the Literature. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 24(2), 110–122.
42. Nelson, A.G., Driscoll, N.M., Landin, D.K., Young, M.A., & Schexnayder, I.C. (2005). Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 449–454.
43. Nummela, A., Keranen, T., & Mikkelsen, L.O. (2007). Factors related to top running speed and economy. *International Journal of Sports Medicine*, 28(8), 655–661.
44. Петровић, Г. (2007). *Логика*. Београд: Завод за уџбенике и наставна средства.
45. Платонов, В.Н. (1988). *Адаптация в спорте*. Киев: Здоровья.
46. Платонов, В.Н. (1999). *Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте*. Киев: Олимпийская литература.
47. Pollock, M.L., Gaesser, G.A., Butcher, J.D., Despres, J.P., Dishman, R.K., Franklin, B.A., & Garber, C.E. (1998). The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(6), 975–991.

48. Ристић, Ж. (1995). *О истраживању, методу и знању*. Београд: Институт за педагошка истраживања.
49. Ристић, Ж. (2011). *Квантитативна, квалитативна и мешовита истраживања: Методолошки аспекти*. Нови Сад: Универзитет у Новом Саду.
50. Rodacki, A.L.F., Fowler, N.E., & Bennett, S. (2002). Vertical jump coordination: fatigue effects. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(1), 105–116.
51. Rodacki, A. L. F., Fowler, N.E., Bennett, S. (2001). Multi-segment coordination: fatigue effects. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(7), 1157–1167.
52. Романенко, В.Н., & Никитина, Г.В. (2010). Динамика развоја научно-технических термина. Возникновение новых терминов. *Вестник Санкт-Петербургского университета*, 3, 80–89.
53. Sheppard, J.M., Young, W.B., Doyle, T.L.A., Sheppard, T.A., & Newton, R.U. (2006). An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(4), 342–349.
54. Филиповић-Ковачевић, С. (2012). Лексичко изражавање појма веома добро у српском и енглеском језику. *Зборник Матице српске за филологију и лингвистику*, 55(2), 239–254.
55. Фиринская, Е.А. (2011). Значение гибкости в тренировочной деятельности дзюдоисток. *Физическое воспитание студентов*, 2, 106–108.
56. Фёдорова Ж.В., & Сулейманова, А.Р. (2009). Философия, наука, культура. *Вестник Казанского государственного энергетического университета*, 3, 79–88.
57. Хегел, Г.В.Ф. (1979). *Наука логики*. Београд: Београдски издавачко-графички завод.
58. Hill, A.V. (1970). *First and last experiments in muscle mechanics*. Cambridge : University Press.
59. Cronin, J.B., & Hansen, K.T. (2005). Strength and power predictors of sports speed. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 349–357.
60. Челиковски, С. (1978). *Вопросы антропомоторики в физическом воспитание и спорте*. Праг: Карлов Университет.
61. Чельшев, Н.Н. (2012). Анализ понятий: „Координация движений”, „Координационные способности”, „Ловкость”. *Научный поиск*, 2.7, 50–54.
62. Шенкман Р.И., Миленин А.С., & Середкина Е.В. (2013). Проблема истины в современной философии науки. *Формирование гуманитарной среды в вузе: инновационные образовательные технологии. Компетентный подход*, 2, 68–73.
63. Шушњић, Ђ. (2007). *Методологија: Критика науке*. Београд: Чигоја.

#### ЗАХВАЛЕ И НАПОМЕНЕ

Захвалност дугујем професору. др Милошу Кукољу који ме је инспирисао да напишем овај текст, професору. др Божи Бокану који је подржао ову идеју и који ме учи методологији и професору. др др Владимиру Копривици - захваљујући њему пишем.

## DEUTUNG DER GRUNDBEGRIFFE IN THEORIEN DER MOTORISCHEN FÄHIGKEITENDES MENSCHEN

### Zusammenfassung

Ziel dieser Untersuchung ist es, auf mögliche sprachliche, logische und kognitive Probleme in Deutung und Verständnis der Grundbegriffe in Theorien der motorischen Fähigkeiten hinzuweisen. Diese Weise der Hinterfragung ist nicht nur auf „reines Verständnis“ ausgerichtet, sondern kann auch zum „neuen Wachstum“ der wissenschaftlichen Erkenntnisse führen. Dementsprechend wurde die Frage bzw. das Problem der Untersuchung gestellt: *Besteht sprachliche, logische und kognitive Übereinstimmung zwischen den Grundbegriffen in Theorien der motorischen Fähigkeiten des Menschen?* Die Antwort auf die gestellte Untersuchungsfrage weist darauf hin, dass eine weitgehende Übereinstimmung zwischen den Grundbegriffen in Theorien der motorischen Fähigkeiten im wissenschaftlichen Dialog zwischen Forschern unterschiedlicher Überzeugungen zu suchen ist.

**Schlüsselwörter:** THEORIE / STÄRKE / KRAFT / GESCHWINDIGKEIT / AUSDAUER / GESCHICKLICHKEIT / KOORDINATION / BIEGSAMKEIT

Примљен: 02.04.2014.  
Прихваћен: 05.05.2014.



## INTERPRETATION OF BASIC CONCEPTS IN THEORIES OF HUMAN MOTOR ABILITIES

### Abstract

The basic *aim* of this research is to point to the possible language, logical and knowledge problems in interpretation and understanding of basic concepts in theories of motor abilities (TMA). Such manner of review is not directed only to „mere understanding“, it can lead to a new growth of scientific knowledge. Accordingly, the research question is set, i.e. the research issue: *Is there a language, logical and knowledge agreement between basic concepts in the theories of human motor abilities?* The answer to the set question direct that a more complete agreement between the basic concepts in the theories of human motor abilities should be searched in a scientific dialog between researchers of various beliefs.

**Key words:** THEORY/ MOTOR ABILITIES / STRENGTH / POWER / SPEED / ENDURANCE / DEXTERITY / COORDINATION / FLEXIBILITY.

### INTRODUCTION – THEORETIC BASIS

One of the basic tasks of every science is developing terminological systems as a basic component of scientific communication. Terminology is the specific language of science, and a term or an expression is a word with precisely determined meaning, which can be used in science in *meta* language, just as well as in *object* language. A scientific language, with precisely determined terms, should be clean, accepted by the scientific community; scientific terms ought to mean the same to everyone. Such strictly determined language can often be observed within certain scientific community. Truth be said, a question arises: is it enough to understand scientific facts by the language in which they are expressed? This is not an easy question to answer, but we should bear in mind that the subject of scientific research are not only the scientific facts expressed by a language, but the language itself

in which those facts are expressed. Basically, each scientific research has an aim to clarify, understand, comprehend, validate or check “some nature of reality” using a language. Language is the means of communication between people. However, the everyday or unscientific language, although unbreakably tied to scientific language, cannot fully meet with the needs of a scientific language and vice versa. In accordance to that, it can be spoken about two types of languages: a) scientific (object language and meta language) and b) everyday language. Accordingly, scientists use different languages, alive and dead, artificial, but also natural everyday ones, in communication or to express findings obtained through the process of research. In that way scientific facts, which can be true or false, that are expressed by a language, become the reason for scientific discussion. However, the subject

of scientific discussion are not only scientific facts which on their own still do not mean anything, the subject of scientific discussion can be theories as well, which are also expressed by a language. Ristić (1995) reminds us: "In a certain scientific field, let's say psychology, one (or more) theory relates to a specific area of reality – for example studying- and speaks of it through appropriate language. But, the subject of human research is not only the reality, but also the very theory relating to that reality..." (p. 47). So, the problems of science intertwine with the problems of the language used. Only with the use of a language do scientists develop scientific knowledge.

Growth of knowledge through the use of a language is followed by certain problems. The problems can be of various natures- for example, transfers of terms from one language into another language. The mentioned problem has a sociolinguistic aspect, and Mišić-Ilić and Lopičić (2011) cite the growing use of pragmatic Anglicism in Serbian language. These authors cite that pragmatic Anglicism first appear in the spoken and later in the written language in different life activities.

Overcoming the mentioned problems usually has the goal of understanding the problem which is being researched. However, there are contrary opinions on how the language of science in a field of research should be arranged. It appears that reality can be reduced to two antipodes in applying scientific language. Mendeleev precisely ordered periodic table and it is hard to imagine the development of chemistry without the suggested symbols, signs and terminology which the said author put forward. Similar rules also apply to other science such as mathematics, physics or IT. For example, program artificial languages could be: machine program language, assembler and object oriented programming. Without the "mathematization of language" it would be hard to imagine the development of science. On the other hand, languages are completely differently used in religion, philosophy or pedagogy. For example, the concept "education" is differently interpreted by theologians, philosophers or pedagogues through the use of a language. The scope of the concept "education" ranges from the naturalistic understanding of education (bio-psychosocial understanding of education) on one hand, to the understanding of education as "an eternal sign" (symbolic-mystical understanding of education).

It is hard to mathematize the language used by theologians, philosophers, pedagogues or other authors of similar direction. Still, it seems that understanding has to go both mentioned ways, where mixing of scientific and everyday language is noticeable. In other words, it is necessary to use words, signs, symbols, terms and expressions which signify a concept precisely and clearly, but it is also necessary to comprehend how a researcher understands certain concept. The basis of scientific knowledge is the language in which the knowledge a researcher has made is expressed. However, the understanding of language is not the same for everyone. Words or sentences which are ambiguous, polysemious or have the same meaning can be often heard or read. It is no wonder when a researcher realizes the fact that no one can understand anyone completely. Marić (2008) points out to that fact: "Everyone speaks in the language of their own, which says that the others cannot understand them" (p. 23).

Romanenco and Nicitina (Романенко, & Никитина 2010) ponder over and point out to how new words in a language are made. The authors say that the entire process can be presented in the following simplified way:

SENSE → PICTURE → CONCEPT → WORD

Based on this assumption it can be said that when speaking about the interpretation of concepts, the least to bear in mind are: linguistic aspects, logic aspects and knowledge aspects. In further text a concept with all these three aspects will be talked about.

Everything becomes from a word. Word is the smallest independent language unit. By using words which have an explicit determined meaning (an expression or a term), a concept can be expressed. Accordingly, we should bear in mind that terms or expressions cannot be reduced to concepts. "The relation between a concept and an expression is really a relation between opinion and language, where the same thought material can be expressed in different words, and different thought materials in the same word", Ristić (1995, p. 52) notices. In accordance to that, Mishankina (Мишанкина, 2012) points out to the importance of *metaphoric models (the relation between knowledge sphere and language)* in the terminology systems of science. She adds that the metaphoric model relates not only to language phenom-

enon, but also to psychological one. So, the said metaphoric model is more to be understood as a means of gasping “the nature of reality”, than as a language phenomenon. Cognitive linguistics deals with those and similar problems.

In the paper by Filipović-Kovačević (2012) a theoretic approach is suggested where the meaning is not contained in the very words, but in concepts. To a more complete understanding of this complex issue, observations of Alanović (2012) should be added, which remind us of complementary and unbreakable tie of syntactic and semantic sentence units.

Šušnjić (2007) points: “Word and concept point to the transition from semantic to logical analysis: from open to closed language” (p. 37). Even between the logicians there isn't a unique opinion on the logical analysis. But truth be said, some of the logical theories of concept can be accepted.

Petrović (2007) counted six logical theories of concept: formalist, psychologistic, nominalist, vulgar-materialistic, realistic theory of concept and the theory of concept as a thought on the essence of that what we are thinking about, and gave a critical opinion on each.

1. *Formalist concept theory.* Some logicians determine concept as an *element of statement*. Those who define concept as an element of statement, often define statement as a *connection of concepts*. If we say that a concept is an element of statement and a statement is a connection of concepts, then we surely learn something: we learn the relation between concept and statement. But we still do not learn what is neither concept nor statement.
2. *Psychologistic concept theory.* According to this conception a concept is just “*a general idea*”, an idea about what is mutual to a larger number of objects. However, it isn't hard to see that what the psychologist call a general idea is still not a concept. A general idea, just like any other idea, is a real psychological experience, and that is where it already differs from a concept, which is an ideal logical creation.
3. *Nominalist concept theory.* According to this conception a concept is just a *word, a name (nomen) by which we mark one or more individual things*. It would be even more true to say that according to nominalist conception, there isn't any concept at all. This conception wants to eliminate concepts, i.e. to reduce them

to words.

4. *Vulgar-materialistic and realistic concept theory.* According to *vulgar-materialistic* conception, a concept is a contemplative *reflection* of relevant (or necessary, permanent, mutual, general) qualities of *material* things. Sense, perception, idea, joy, sadness, anger and other mental processes are no material objects, yet we can have a concept of sense, perception, idea, joy, sadness, anger, etc. This remark is taken into account by the *realistic* concept theory, which is close to the vulgar-materialistic, but is also broader and more flexible. According to this theory, a concept is a reflection of relevant (general, mutual) qualities of *real things and processes* (not only material but also spiritual), as well as their *qualities* (hardness, beauty, kindness) and the relations between them (before, after, left, right, etc.). These two concept theories are founded on two basic wrong assumptions connected between themselves: the assumption that can think about something which exists independently from our thinking only and the assumption that our thought is only a passive reflection of that which exists independently from it.
5. *The theory of concept as a thought on the essence of that what we are thinking about.* According to this conception a concept is a thought on relevant characteristics of that what we think about (p. 17).

There are a great number of different kinds of concepts, and in the following text the concept classifications by Hegel, Petrović and Šušnjić will be shortly exposed.

Hegel (1979) originally classifies concepts: according to their clarity, into clear and unclear, into articulate and inarticulate, adequate and inadequate. The same author reminds of the relation of general and special and classifies concepts into complete and superabundant, contrary and contradictory, subordinate and coordinate concepts (p. 42). Further, Petrović (2007) classifies concepts according to the kinds of thought object into: a) concepts for things, concepts for qualities, concepts for processes, concepts for manner and concepts for relation; b) concepts for physical objects, concepts for mental objects and concepts for ideal objects; c) concepts for real objects concepts for imaginary objects (p. 23). Šušnjić (2007) classifies concepts into theoretic and

descriptive (descriptive, operational, experience and performance) concepts.

Following the short conception of concept classification according to various authors, the classification of concepts into *theoretic and descriptive* appears to be the one most acceptable for the needs of this research. In that explanation, the said author continues "...a theoretic concept remains inexhaustible by description of facts (left side is never equal to the right within a definition). Descriptive concept doesn't go over observed facts, it covers them as many as it has described, but never all: it organizes and encompasses sensory perception or empirical data" (p. 45). So, theoretic concepts cannot be reduced to observed facts and vice versa. Accordingly, we should bear in mind that too detailed classification of theoretic concepts can lead to *losing the sense of that what we are thinking about*. It should be added to this remark that each concept has its scope and content, where the content points to the relevant markings of a concept while scope points to the gathering of lower concepts included into a higher concept.

Besides language and logical aspects, here it should also be pointed to the methodological aspects, i.e. the aspects of the ways of learning scientific knowledge, while studying a problem. Actually, methodological aspects can serve us as Ariadne's thread in understanding the process of science. Mentioned methodological aspects relate to the growth of knowledge in an area of science which the researcher is researching and they are grounded on the basic paradigmatic beliefs: positivistic, postpositivistic, critical theory, constructionist, and participatory ones, which include ontological, epistemological, methodological and axiological assumptions (Guba, 1990; Guba, & Lincoln, 1994; Ristić 2011). The mentioned paradigmatic beliefs and ontological, epistemological, methodological and axiological assumptions can actually point to the broadness and depth in interpreting scientific facts. Aware of it or not, a researcher always belongs to some of the mentioned philosophic assumptions or beliefs. From such self-belonging perspective a researcher tries to understand what he/she is researching. That and such knowledge can be of great importance in a science. Such problems are actually problems of scientific truth, just as of the relation between philosophy and natural science (Фёдорова & Сулейманова, 2009; Шенкман, 2013).

"When talking about understanding the meaning of an expression, according to contemporary views, it isn't only important what the expression refers to (expression reference), but it is the intention of person using the expression in the given circumstances which is very important" (Ristić, 1995, p. 50). Since we express concepts using words (expressions or terms), it is very important what an author thinks when he/she uses an expression or a term, i.e. how he/she comprehends that expression or term. In fact, that is a relation between a definiendum and a definiens, or in other words a relation between what is being defined, for example an expression (definiendum), and what is understood under that expression (definiens). Besides this, it remains unclear what is defined by a definition, the content of concept, the meaning of expression or term, or the essence of the thing/object. In the following text it will be understood under the definition that the meaning of a word (expression or a term) is actually concept content, but it should also be noted that a *complete* reduction of the meaning of an expression or a term to mere concept content is not acceptable (concept is related to knowledge and is always a part of the expression).

Scientific knowledge is a dynamic process. The process is followed by understanding of scientific expressions or terms, concepts or problems. Accordingly, it is necessary to introduce the rules of defining as a criterion for validation, envisaging or knowledge of scientific problems. Since scientific problems contain expressions or terms, and expressions or terms are most often defined by as much as possible precise concept content, a question can be asked, what gives us the right to claim if a scientific expression or term is acceptable or unacceptable for a science community?

An insight into the regularity of defining an expression or a term or concept content could give us that right. Ristić (1995, p. 61) and Petrović (2007, p. 124) each counted nearly the same rules which could be considered universal for defining an expression or a term. Shortly, those rules relate to:

- a) *appropriate defining* which directs that a definition mustn't be neither too broad nor too narrow. So, when defining an expression or a term (definiendum), it is the essence of the concept or the relevant markings of the concept (definiens) which have to be defined;
- b) *circularity of defining* which means that a

definition mustn't contain a circle (it mustn't be „circular“). This means that the same expressions or terms cannot be used to explain each other. In other words, an expression or a term which needs to be defined mustn't be defined through an expression or a term whose meaning is even partially determined using the expression or term which needs to be defined. A definition contains a circle if *definiendum* appears within *definiens*;

- c) *a definition should be clear, definite and unambiguous*;
- d) a definition shouldn't be *negative*, but bear in mind that this rule is not absolute;
- e) when defining, expressions or terms which are figurative, scenic and alike should be avoided.

When it comes to expressions or terms and concepts in sciences related to physical culture, some authors have occasionally raised their voice with the aim of pointing out the value and importance of this issue. Although, on one hand the voice has been raised (e.g. in 1994 the sixth number of journal *Godišnjak* was published under the title “A word on expert words”), on the other hand, it must be said that the scientific discussion on terms in sciences related to physical culture has not gone very far. There have been many themes, and few remas (new information). Matic and Bokan (2005) observe well the entire issue within the concept-meaning space of physical culture, and remind: a) that the discussion on concepts should be understood as a *continuous process* (comprehension), b) concepts should be perceived and accepted in the *analysis outcome*, and should not be taken” for granted”, c) *concepts which are product of theoretical activity*, d) the process of analysis and choice of concepts should be understood as “*an open space*” or in better words, as *an open system* (p. 214).

It can be noted that at the each structure level of a science on physical culture, there is a (dis)agreement between what is written and what is meant. In other words, there are terms or expressions which have become common in our profession, for which it cannot be claimed with certainty in which measure they are appropriate for the content of the concept they refer to. In the most general sense, the disagreement of authors on the name of the profession and what is understood under the concept, can serve as an example: “Physical culture”, “Kinesiology”, “Sportology”, “Human locomotion” and others. Besides the men-

tioned disagreements on the expressions or terms in the broadest sense, there are also some disagreements in the interdisciplinary, just as in individual (specialized) scientific areas of physical culture. In accordance to the fact that in our profession the interpretation of concepts can be performed at the said three levels, studying concepts, as well as terms and expressions for expressing concepts, can be of mostly scientific, just as of mostly practical nature. Analysis of concepts of scientific nature affects the analysis of concepts of practical nature, but not only that, the very practical work, too. In the following text the focus will be on the interpretation of basic concepts, just as on terms or expressions through which they are expressed in the theories of human motor abilities (TMA).

Based on the exposed issue referring to aspects of understanding concepts in science, it should also be deduced into the space of human motor abilities. In accordance, a *research question* is raised, i.e. *research issue*:

- *Is there a language, logical and knowledge agreement between the basic concepts in the theories of human motor abilities?*

The set research issue directs to review and new understanding of basic concepts in human TMA. Accordingly, the basic aim of this research is pointing to the possible language, logical and knowledge problems in interpretation and understanding of basic concepts in human TMA. This manner of review is not directed only to “mere understanding”; it can also lead to a new growth of scientific knowledge.

## LANGUAGE, LOGICAL AND KNOWLEDGE ASPECTS OF TMA INTERPRETATIONS

Chelikovsky (Челиковски, 1978) gave a great review of twenty-five human TMA, made in the period between 1956 and 1974 by world's leading authors, such as: Meinel, Gilford, Chlark, Semenov, Fleishman, Fetz, Kuchen, Zatsiorsky, Cratty, Verkhoshansky, Hodan and other. Among other things, the said author gave a look at methodological aspects, just as to concept structure of each TMA presented. The said author deduced some scientific assumptions from: a) formalized, b) constructive, c) reducing, d) molar, e)

molecular, f) classifying and g) mechanistic theories. He classified theories of motor abilities into: 1) empirical-intuitive, 2) theoretical-speculative, 3) structural or factor, 4) experimental, 5) structural-experimental (p. 41).

In Celikovski's paper (Челиковски, 1978, p. 44) various TMA are presented in detail, and besides methodological aspects it was also referred to the concept structure of each of the presented theories. According to the writings of the said author, for many scientists the concept structure of TMA consists from: *strength, speed, endurance, dexterity and/or coordination, flexibility, concepts which are contained in TMA in regards to: three-dimensional scheme, psychological characteristics, structure of seven continuum theory, methodological approach.*

The review given by Celikovski should be amended with conceptions of the authors who have given a considerable contribution to development of motor abilities theory. Matveev (Матвеев, 1977) divides the structure of motor abilities into: coordination, strength, speed, flexibility and endurance; Platronov (Платонов, 1999) into: speed, flexibility, strength, coordination and endurance; Zelajskov (Željaskov, 2004) into: strength, endurance, speed, coordination and flexibility; Bompa (2009) into: strength, endurance, speed, coordination and flexibility. Furthermore, with consideration to authors from Russian and English speaking area, the contributions to the understanding of this issue by the authors from Serbian speaking area are not be disregarded. Kurelić et al. (1975) divide the structure of motor abilities into: strength, speed, flexibility, balance, precision, coordination and endurance; Kukolj (2006) into: strength, power, speed, endurance, dexterity and flexibility.

After a TMA review, a great number of different concepts used with the aim of pointing to the structure of motor abilities can be noticed. If we took as the criterion the most represented concepts contained in the presented theories, agreement with the already accepted scientific knowledge from the area of motor abilities and the principles of theorizing in the said area, it can be concluded that the structure of motor abilities consists of: 1) strength, 2) speed, 3) endurance, 4) dexterity and 5) flexibility. In the following text, and in accordance with the suggested theoretical approach, interpretation of the said concepts will be presented in relation to: a) science language, b) logical concept theories, c) kinds of concepts, d) knowledge aspects, and e) rules of defining.

To make the interpretation of motor abilities concepts clearer, in the beginning we should differ between a) *by what* something is being explained and b) *what* is being explained. Making such a fine distinction in the interpretation of basic concepts can be of great importance in understanding theoretic and descriptive concepts. The structure of a motor abilities theory consists of theoretic concepts which must contain scientific facts. In other words, theoretic concepts in TMA must be in relation to scientific facts of empiric nature. On contrary, if it is only spoken about the scientific facts of empirical nature, researchers could bring themselves into danger of narrowing their own view on the nature of reality.

1. **Human muscle strength.** The things which numerous experts, in the field of studying motor abilities, have used to explain the concept of muscle strength are based on the knowledge of science on mechanic object movement, or specifically on the object movement dynamics. That knowledge actually belongs to the knowledge of classic physics, which was formed by the beginning of the twentieth century. Concepts from the scope of physics (force, velocity, power, object mass) will be used here to explain human motor abilities, but *by what* something is being explained and *what* is being explained should not be confused.

The texts of Morehouse and Rasch (1958), Коч (Коч, 1986), Jarić and Kukolj (1996), Platonov (Платонов, 1999), Željaskov (2004), Mirkov, Nedeljko-ovic, Milanovic and Jaric (2004), Jaric, Mirkov and Markovic (2005), Zatsiorsky (Зациорский, 2009), Zatsiorsky (1995), Zatsiorsky and Kraemer (2009), Bompa (2009) brought to notice a great number of factors explaining muscle strength. In the broadest sense, strength can be understood as a human ability to, through muscle effort which produces certain force, exert certain muscle strength. In other words, muscle strength is the ability of exerting force during muscle effort. However, such a broad definition of *muscle strength* concept does not point to the content of that concept.

Since a muscle has the ability to produce force through effort, the values of exerted force can be various i.e. they can vary between minimal and maximum values, from  $F_0$  to  $F_{max}$ . The said values are expressed in newton (N). So, force is a quantitative size through which human qualitative abilities are explained.

Further, a difference should be made between the three ways of exerting muscle force: a) maximum

muscle force ( $F_{\max}$ ), used to explain maximum muscle strength, b) velocity force, used to explain velocity muscle strength and muscle power and c) exertion of muscle force during longer time period, used to explain endurance in both strength and muscle power.

In a situation where a human is producing maximum muscle force ( $F_{\max}$ ) or a force close to the maximum during an attempt of lifting or during lifting of an external load, which in the first case implies static condition and in the second case a dynamic conditions of muscle work – it is contained in the *maximum muscle strength* concept.

However, many human movements in various situations demand that, on one hand, a muscle during its effort produces the maximum force for the given conditions, and on the other hand, maximum velocity of muscle shortening. Because, according to second Newton's law, velocity is proportional to force and inversely proportional to object mass, it can be concluded that different muscle strength is produced during different movement velocities, which is closely connected to the mass of external load that is being lifted. So, in relation to exerted force, muscle strength can be exerted in the scope ranging from maximum to minimal values.

The concept of *velocity strength* has large content, and it implies the ability of neuro-muscular system to develop certain force in the shortest time possible i.e. at maximum velocity. Papers of Hill (1970), Kuznecov (Кузнецов, 1975), Verkhoshansky (Верхошанский, 1977) presented the conception force-velocity from which it can be concluded that by increasing velocity of shortening, the muscle force is decreasing. So, the velocity of muscle shortening is different in conditions when a muscle produces force which is e.g. 20%, 40%, 60% or 80% of  $F_{\max}$ .

In physics, *power* is the product of force intensity and object velocity and it serves to showcase the velocity of work execution ( $P=F*V$ ). Accordingly, during force exertion in the conditions of enough external load, and at the velocity of about 1/3 of the maximum possible muscle shortening velocity, an important mechanical characteristic of muscles is exerted which is marked by the concept of *muscle power*. Since *power* is a derived mechanic characteristic which explains *muscle power* in real human movements, it actually represents *a part* of previously mentioned basic postulates. Muscle power is a very important fact in additional understanding of basic postulates. As such,

it can be further divided into concepts, but the scope of its divided concepts, just as the concept of *muscle power*, cannot be greater than the scope of *muscle strength* and *muscle velocity* concepts.

The contents of the *maximum muscle power*, *velocity strength* and *explosive muscle power* concepts, which are often found in literature, can overlap in some conditions i.e. the concepts can in a certain sense be perceived as synonyms. Namely, *maximum muscle power* is exerted in the conditions when a muscle exerts force of about 50% of  $F_{\max}$  and at the maximum velocity of muscle shortening, proportional to the said level of exerted force. Such demands for maximum muscle power ( $P_{\max}$ ) exertion, relatively large muscle force accomplished and relatively high velocity of muscle shortening, have brought to the merging of velocity and force concepts into *velocity force*. So, in the supposed conditions of velocity force (velocity and force of muscles) maximum muscle power ( $P_{\max}$ ) can be exerted.

The *explosive muscle power* concept is a concept relating to the human movements for developing quickly the largest muscle force in dynamic work conditions. Since *explosive muscle power* concept doesn't necessary refer to an exactly specified exerted force, or muscle shortening velocity, it is not hard to notice that the demand for exerting maximum muscle power ( $P_{\max}$ ) can be set as a demand for exerting explosive muscle power. Furthermore, maximum muscle power ( $P_{\max}$ ) represents nothing else but the said level of muscle force and velocity, or *velocity muscle strength*. However, such understanding cannot be applied in the situation when muscle force is exerted at the velocity that is inappropriate to the conditions under which maximum muscle power ( $P_{\max}$ ) is accomplished. The concepts of *explosive muscle power* and *maximum muscle power* are described through physics concepts of force and velocity and can be interpreted in the discussed manner. Also, the *velocity strength* concept is described through physics concepts of force and velocity, but it is interpreted in a different manner. The same concepts cannot be used to explain each other.

*Endurance in strength* concept contains the duration of the high enough values of exerted muscle force, or the muscle ability to oppose fatigue for a long time period. It should be emphasized that endurance in muscle strength can be exerted in two cases: a) the great number of a movement repetition (dynamic

muscle work conditions), where produce certain muscles force and b) long opposing to external load in static conditions of muscle effort. The reader probably recalls and observes a different manner of speaking already mentioned in the velocity strength section. It refers to muscle power. So, it is correct to say that muscle power appears in the conditions exerting certain muscle force and muscle velocity; hence here we can also speak of endurance in muscle power if an activity lasts over a long time period. On the other hand, when a muscle is exerting maximum force or force near the maximum value, over a long time period, in static conditions or at low muscle shortening velocity, it is only possible to speak of endurance in maximum muscle strength.

Besides the given relations of an activity's *force and velocity*, *force and duration (time)*, muscle force can also be in relation to the *complexity* of an activity. Such relationship can be represented by the activity's *force-complexity (coordination) ratio*. Based on the previous exposition, it is not difficult to observe that the maximum muscle strength (maximum exerted muscle force  $F_{max}$ ) is exerted in the conditions of: a) minimum velocity, b) minimum duration and c) at the minimum complexity of a certain activity.

In accordance to previously stated claims that muscle strength is in direct relation to velocity, duration and complexity of an activity, it is practically *impossible* to define muscle strength concept. It is possible to define structural elements of muscle strength concept, e.g. maximum muscle strength, velocity strength, muscle power and endurance in strength. Therefore, strength is a three-dimensional theoretical concept, and its structural elements represent descriptive concepts filled with facts and can be interpreted depending on the specificity of movement performance, attempt of movement and motion.

**2. Human speed.** In physics, the value (intensity) of velocity is determined by the distance and time relation. Speaking of motor abilities, speed concept comprises human ability to perform a movement or motion at maximum velocity for given conditions. It can be observed in the papers of Verkhoshansky (Верхошанский, 1981), Wisløff, Castagna, Helgerud, Jones, & Hoff, (2004), Cronin and Hansen, (2005), Sheppard, Young, Doyle, Sheppard and Newton (2006), Nummela, Keranen and Mikkelsen (2007), Verkhoshansky (2007), Gabbett, Kelly and Sheppard (2008) that human speed has been investigated in

various manners, and that it is conditioned by different factors which explain it, but the specific thing is that human speed is investigated based on the movement performed at maximum speed in short time interval on a rectilinear path. Such rectilinear motion, on short distances at maximum possible speed can be seen as relatively simple. Namely, the said motion is rectilinear, but it is uneven i.e. different parts of path are crossed in different time intervals. Platonov (Платонов 1999) is fully justified to remind that activities demanding optimum speed level can be divided based on elementary and complex manifestation forms (p. 248).

Besides being rectilinear, motion can also be curvilinear and, as such, object of speed study. However, studying complex manifestation forms of human speed demands additional explanation.

In accordance to already said on human speed, we should bear in mind that speed can be explained based on relations of velocity and time (duration) of an activity, muscle force exertion, and the complexity of motion needed in performing the given activity. In other words, human speed concept is a three-dimensional theoretical concept and it cannot be understood without knowledge of these relations: *force-velocity*, *velocity-time* and *velocity-complexity (coordination)*. For example, *maximum human speed* concept should be derived from said relations and it contains: 1) maximum fast human motion in short time interval 2) maximum fast human motion at minimum external load (minimal exertion of muscle force) and 3) maximum fast motion performance in the conditions of minimal requests from the aspect of complexity (coordination). Such understanding of speed is characteristic exclusively for rectilinear motion.

We should bear in mind that based on the said relations relating to human speed, a certain strength can be manifested within speed, then endurance in speed can be manifested when talking about work duration, while it can be demanded from a man to perform a complex motion maximum fast for given conditions. A distinction should be made here between "ideal" conditions where maximum human speed in rectilinear motion is manifested, and "changeable" conditions where maximum speed is also manifested, but in complex curvilinear motion. Certainly, those speeds are not the same and they cannot be interpreted in the same way. For example, it was already talked about the concept of maximum human speed,



but when talking about movement which demands a certain level of force, complexity and motion duration (minimal duration of maximum intensity in this case), it is about human *agility*. Agility is a derived, descriptive concept from force-velocity, velocity-time and velocity-complexity relations and it represents an additional fact, a part of content, for the explanation of *human speed* concept.

Since human speed concept has its structure, it is known that high speed is not conditioned by individual elements and that it depends on its total manifestation. However, talking about speed structure based just on basic forms of its manifestation doesn't give the complete insight into the content of speed concept. Accordingly, to the individual (basic) elements of manifestation of speed on a certain path, which can be rectilinear or curvilinear and can be divided into short parts of different duration, a time structure of speed manifestation should be added, as well as structure from the aspect of complexity and structure from the aspect of muscle strength exertion clearly, additional structures are based on different basis.

**3. Human endurance.** In the broadest sense, the content of human *endurance* concept comprises of the ability to perform given activity over a long time period, i.e. the endurance represents human ability to oppose fatigue. However, such a broad understanding of endurance definition doesn't reveal the content of human *endurance* concept. Endurance can be classified in various manners, and each of the manners has its background telling what endurance depends on. A look at the papers of Verkhoshansky (Верхошанский, 1980, 1984), Jeukendrup, Saris, Brouns and Kester (1996), Wisløff, Helgerud and Hoff (1998), Bassett and Howley (2000), Moreau, Green, Johnson and Moreau (2001), Laursen, Shing, Peake, Coombes and Jenkins (2002) leads to conclusion that endurance is determined by various factors, and the very concept of endurance should be understood based on three relations (dimensions) discussed in the following text.

It has been already said that the *duration* of an activity is linked to endurance, but the data on duration of an activity still reveal nothing themselves. Human endurance (long duration of an activity) is closely connected to: 1) exertion of muscle force, 2) velocity of activity performance, and 3) the level of activity complexity (coordination). Based on synthesis of scientific facts, three new relations can be de-

rived which are essentially contained in the human endurance concept. The relations are: *duration-force*, *duration-velocity* and *duration-complexity*. Each of the mentioned relations has its relations which are of logic nature, e.g. performance of an activity at the maximum possible velocity is not possible over a long time interval. Accordingly, it is easily observed that human endurance concept cannot be clearly defined, only its content (structural), or descriptive, elements can be described, such as endurance in speed, strength or dexterity of an activity. Since each of the said relations has its scope, the nature of reality is further complicated.

Above all, it should be observed that human endurance is linked to activity duration, and the longest duration can be in the situation 1) of minimal strength exertion, 2) at minimal speed and 3) at minimal motion complexity.

**4. Human dexterity.** The concept of *dexterity* points to understanding of coordination i.e. the complexity of motion. Here the concept of *complexity* and/or *coordination* is understood as the *arrangement* of activity performance, which depends on numerous factors explaining what human dexterity all depends of. In Anglo-Saxon literature the concept of coordination is simply used, however the use of a concept when explaining something and when something is being explained can very easy lead to the problem of circularity in defining a concept.

In their papers Platonov (Платонов, 1988), Ljah (Лях, 1989), Rodacki, Fowler and Bennett (2001), Rodacki, Fowler and Bennett (2002), Kizljima (Кизыма, 2005), Cheliasev (Челышев, 2012), Zaporozanov (Запорожанов, 2013) explain dexterity based on numerous factors affecting manifestation of relatively complex motions, and all those factors actually answer the questions what is complexity, or coordination, of an activity like in relation to exerted velocity, force and time interval in which the given activity is performed. Hence, when the concepts explaining dexterity are connected, it is easy to derive three relations on which dexterity is dependent on: *complexity-velocity*, *complexity-force* and *complexity-time*. Derived relations are mutually connected meaning that if motion complexity is high, the velocity is relatively low and vice versa. The same rule applies for the other two relations.

From the said it follows that the highest level of dexterity demands the highest level of coordination,

or motion complexity. So, the most complex human motions can be performed in the conditions of: 1) relatively low velocity of motion performance, 2) relatively low exerted muscle force in motion, and 3) relatively short time interval in which certain motion is being performed. However, a man can perform motions of a certain level of complexity under different conditions, conditions not relating to already mentioned ideal conditions for dexterity manifestation. Accordingly, dexterity concept cannot be clearly defined either, only certain parts of dexterity can be defined which actually contain facts on which dexterity is dependent on, and those facts point to the complexity of movement (coordination), and are in the direct relation with the relations explaining dexterity.

**5. Human flexibility.** The concept of flexibility represents, in the broadest sense, the ability of performing a physical activity in great range of motion. Accordingly, the flexibility concept is often related to elasticity and muscle length. So, understanding flexibility points to the importance of optimal muscle length in different types of activities. However, with many activities the flexibility appears as the result of synergy of various types of muscles contraction.

Physical activities of great range of motion are conditioned by numerous factors (Pollock, et al. 1998; Nelson, Driscoll, Landin, Young and Schexnayder 2005; Knudson, 2008; Bozic, Pazin, Berjan, Planic and Cuk 2010; Фиринская, 2011). All these factors have been used in the attempts to answer the question what happens with the change in muscle length in various physical activities which demand high flexibility, i.e. great range of motion during motion, body part movement or a particular position.

We should bear in mind here what explains the flexibility concept. However, as in the previous sections concerned with concepts making up TMA structure and their interrelations, flexibility concept in real activities cannot be deeply understood either, if not brought into relation to other motor abilities.

It has been already said that at the elementary level flexibility can be understood based on demands for higher muscle length, hence follow four new relations explaining the content of human flexibility concept and which complete the manner of explaining entire space of motor abilities. Those relations are: *length-force*, *length-velocity*, *length-complexity (coordination)* and *length-duration*.

It is worth the mention that based on the said relations, the highest flexibility can be manifested in the situations: 1) of relatively high forces affecting the length of muscle stretch 2) of relatively high speed of muscle stretch, 3) over relatively long time period when a muscle is stretched and 4) motion performance demanding high complexity (coordination). It follows from the given that flexibility in its most elementary form can be manifested while holding a certain body position, to the most complex forms of exerting flexibility in the activities such as: rhythmic gymnastics, gymnastics, figure skating, synchronized swimming, etc. Besides everything said so far, let's remember that the TMA structure consists of considered theoretical concepts which can be explained based on the ten given relations.

## TOWARDS NEW PARADIGM IN TMA INTERPRETATION

The *answer* to the first part of the set research question should be found in the discussion on the type of language used in the knowledge of structure of motor abilities in different theories. If looking at the conception of Celikovski (Челиковски, 1978), who wrote about the division of motor abilities, it was said before, based on the way of obtaining knowledge it is clear that TMA concepts came from pure empiric facts. And the language used to explain those facts was object language. Of course, it could not be done other way; it had to start from something since that was when the science on physical culture started developing. In later established theories, writing was more precise and clearer and the theories are more grounded.

On the other hand, there is hardly any meta language in TMA research. Many times mentioned Celikovski gave the biggest contribution in that sense and back in 1976 reminded that none TMA has its own meta language. It should be said that in text Kukolj (2006) used meta language in a certain amount, to explain human motor abilities based on the wholeness of a human. Also, in the text of Zatsiorsky (Зациорский, 2009) some elements of meta language can be noticed which put motor abilities in the context of physical education.

Accordingly, there is agreement in object language; however there is disagreement in the use of object and meta language when writing about motor abilities. Object language was rarely analysis subject. Hence, researchers should devote more attention to grounding TMA on object language, and after that the focus should be on requisitioning of all existing TMA. It means that numerous experimental researches being conducted over the world and are filled with facts, can have their full sense only if shaped by a theory or if interpreted based on a theory. Besides this, we should warn that in English to Serbian translations there are more and more pragmatic Anglicism being used, which due to cultural differences further complicate understanding of object language and interpretation of basic TMA concepts. Pragmatic Anglicism silences the object language, not to mention the meta language.

Following the discussion on the types of languages used in TMA, the interpretations of basic concepts in relation to logical concept theories will be discussed. If concept interpretation is observed in relation to *formalist concept theory*, it can be concluded that in TMA, the concepts are not interpreted as a "mere" connection between concepts in a statement. If such principle applied, it could not be talked about concepts. We wouldn't know what is neither concept nor statement in TMA. When talking about the interpretations of basic concepts in relation to *psychologistic concept theory*, it is not difficult to notice that many experts in studying motor abilities have had a "general assumption" about the structure of motor abilities. Researchers were at the same time trying to explain concepts logically, in accordance to current theorizing principle. Accordingly, psychologistic theory can also be considered inadequate for the context of the given issue. In *nominalist conception*, the concept is virtually disregarded, the importance lies not in the concept but in the word. Because of that it is unacceptable to relate basic TMA concepts to nominalist conception, since scientists researching motor abilities have greatly dealt with defining content of basic TMA concepts. There should be a special focus on whether there are slight differences between *vulgar-materialistic and realistic concept theories*, i.e. to the fact that most researchers have tried during a discussion on basic TMA concepts, to point to the relevant qualities contained in concepts, so it can be said that

the realist understanding of concept is the one most common in TMA. So, there is a logical agreement while interpreting TMA concepts in relation to realistic concept theory. Accordingly, it should be emphasized in the end that the interpretation of basic TMA concepts in relation to *the theory of concept as a thought on the essence of that what we are thinking about*, in a way acceptable, but the criterion of what is "essential" remains unclear.

Besides understanding the reality of TMA concept relations and concept theory, the discussion on logical aspects should be completed with classification of concepts into theoretical and descriptive. Accordingly, the structure of motor abilities theories consists of theoretic concepts: *strength, speed, endurance, dexterity and flexibility*, and not of descriptive (derived concepts) e.g. agility, velocity strength, explosive power or muscle power. Theoretic concepts search for connection to facts and facts constitute the content of theoretic concepts. Theoretic concepts are basic concepts and other concepts are deduced from them. Derived concepts are deduced concepts of lower order and therefore cannot have a larger scope than the basic concepts.

For the knowledge of scientific truth, it is needed, although not necessary, the knowledge of assumptions on which the knowledge is grounded. Most TMA are grounded on pure positivist assumptions. This way of learning follows the entire science on physical culture, while Bokan (2013) reminds that such knowledge is grounded on *physical anthropology and inductive manner of concluding*. Few authors have tried to explain the totality of human motorics (antropomotrics), and their beliefs are not „purely positivist“. Since the inductive manner of concluding followed by quantitative research tradition is characteristic for positivists, we should bear in mind that with such manner of concluding it is easy to lose insight. The danger is larger if the facts find no sense in an organized system-theory. On the other hand there is very little qualitative research in the area of motor abilities. This doesn't mean that they are unnecessary, they are needed for amore complete scientific *dialog*. It is unimaginable that a science is developing on the grounds of only one research tradition. Hence, a collective scientific dialog should be started on the scientific truth in TMA and in accordance with what Guba said back in 1990: Not for a paradigm to win, but to

form a new, more acceptable paradigm (p. 27). Truth be said, collective dialog in a knowledge process has to be completed by an individual dialog. A dialog with oneself, internal dialog or individual effort. Jerotić (2013) remind that a man advances towards *maturity* most successfully only in „the opinion battle“ (internal, but with others too) which is followed by emotions (p. 20). As scientific truth assumptions and dialog, as TMA concepts. So, *there is a knowledge agreement in TMA concepts interpretation, but the agreement is based mostly on positivist beliefs.*

Finally, but not less important, we should point to the rules of defining. A great problem arises in translation from a language to another, most often from English and Russian to Serbian. In such translations, since knowledge beyond linguistic one is needed, the same concepts are often used (defined) in two

different contexts, i.e. the same concept is used to explain what is being explained. It does not mean that the authors have misdefined a certain concept in their mother tongue. However, inadequate translation increases the unclarity of concept content. These rules, mentioned in the introduction, readed should bear in mind, because we will organize practice in the way we define concepts.

Above all, if the entire TMA concepts discussion could come down to one sentence, than, instead of a conclusion, a thought by the great Russian thinker Berdyaev could mirror everything written: „ The creative activity of man is also present in objectification, for example, in amazing mathematical discoveries, but it is even more present in overcoming objectification, in the metaphysics which has reached the essential and existential“ (Berđajev, 2002, p. 32).

## REFERENCES

1. Alanović, M. (2012). O komplementarnosti sintaksičkih i semantičkih jedinica rečenice. [On the complementarity of the syntactic and semantic units of the sentence. In Serbian]. *Zbornik Matice srpske za filologiju i lingvistiku*, 55(1), 149–175.
2. Bassett, D.R.Jr. & Howley, E.T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(1), 70–84.
3. Berđajev, N. (2002). *Ja i svet objekata; Duh i realnost* [I and the world of objects; Spirit and Reality. In Serbian]. Beograd: Brimo.
4. Bozic, P.R., Pazin, N.R., Berjan, B.B., Planic, N.M., & Cuk, I.D. (2010). Evaluation of the Field Test of Flexibility of the Lower Extremity: Reliability and Concurrent and Factorial Validity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2523–2531.
5. Bokan, B. (2013). Fizička antropologija i induktivno zaključivanje u domaćoj naučnoj literaturi - osnovna paradigma istraživanja o fizičkoj aktivnosti čoveka. [Physical anthropology and inductive reasoning in domestic scientific literature - the basic paradigm for research and argumentation on human physical activity. In Serbian ]. *Serbian journal of sports sciences*, 7(3), 107–128.
6. Bompa, T.O. (2009). *Periodizacija: Teorija i metodologija treninga* [Periodization: Theory and Methodology of Training. In Croatian]. Zagreb: Gopal.
7. Верхошанский, Ю.В. (1977). *Основы специальной силовой подготовки в спорте* [Fundamentals of special strength training in sport. In Russian]. Москва: Физкультура и спорт.
8. Верхошанский, Ю.В. (1980). Выносливость как фактор определяющий скорость движений в циклических видах спорта [Endurance as a factor in determining the speed of movements in cyclic sports. In Russian]. Retrieved 11.03.2014 from <http://www.verkhoshansky.com/>
9. Верхошанский, Ю.В. (1981). Совершенствование системы подготовки спортсменов высшей квалификации в скоростно-силовых видах спорта [Improving the training of top athletes training in speed and power sports. In Russian]. Retrieved 12.03.2014 from <http://www.verkhoshansky.com/>

10. Верхошанский, Ю. В. (1984). Проблемы развития выносливости [Problems of endurance. In Russian]. Retrieved 11.03.2014 from <http://www.verkhoshansky.com/>
11. Verkhoshansky, Y.V. (2007). Speed training for high level athletes. Retrieved 11.03.2014 from <http://www.verkhoshansky.com/>
12. Wisløff, U., Helgerud, J., & Hoff J. (1998).
13. Strength and endurance of elite soccer players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(3), 462–467.
14. Wisløff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R., & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 38(3), 285–288.
15. Gabbett, T.J., Kelly, J.N., & Sheppard, J.M. (2008). Speed, change of direction speed, and reactive agility of rugby league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(1), 174–181.
16. Guba, E.C. (1990). *The Alternative Paradigm Dialog*. In *The Paradigm Dialog*. E.C. Guba (Ed). 17–27. SAGE publications
17. Guba, E.C., & Lincoln, Y.S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In N.K. Denzin & J.S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research*. (pp.105-117). SAGE publications.
18. Željaskov, C. (2004). *Kondicioni trening vrhunskih sportista: teorija, metodika, praksa* [Fitness training of elite athletes: theory, methodology, practice. In Serbian]. Beograd: Sportska akademija.
19. Запорожанов В.А. (2013). О надёжности показателей кинестезии в условиях контроля ловкости. [About reliable indicator of proprioception in agility control. In Russian]. *Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта*, 4, 21–25.
20. Zatsiorsky, V.M. (1995). *Science and practice of strength training*. Human Kinetics: USA.
21. Зациорский, В.М. (2009). *Физические качества спортсмена: основы теории и методика воспитания*. [Physical quality of athlete: basic theory and methods of education. In Russian]. Советский спорт: Москва.
22. Zatsiorsky, V.M. & W.J. Kraemer. (2009). *Nauka i praksa u treningu snage* [Science and practice of strength training. In Serbian]. Datastatus: Beograd.
23. Jarić, S., & Kukolj, M. (1996). Sila (jačina) i snaga u pokretima čoveka. [Strength (force) and power in human movements. In Serbian]. *Fizička kultura*, 50(1-2), 15–28.
24. Jarić, S., Mirkov, D., & Marković, G. (2005). Normalizing Physical Performance Tests for Body Size: A Proposal for Standardization. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 467–474.
25. Jerotić, V. (2013). Nema sazrevanja bez stupanja u dijalog sa ljudima suprotnog mišljenja. [No maturity is possible without a dialogue with people of the opposite opinions. In Serbian]. *Kultura*, 140, 18–23.
26. Jeukendrup, A., Saris, W.H., Brouns, F., & Kester, A.D. (1996). A new validated endurance performance test. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28(2), 266–270.
27. Кизыма, А.В. (2005). Оценка и совершенствование ловкости путем развития точности движений. [Evaluation and perfection of skill by developing of exactness of motions. In Russian]. *Физическое воспитание студентов творческих специальностей*, 1, 16–22.
28. Knudson, D.V. (2008). Warm-up and Flexibility. In Chandler, T.J., Brown, L.E., (Eds.) *Conditioning for strength and human performance*. 1st ed. (pp. 166-181). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
29. Коц, Я.М. (1986). *Спортивная физиология. Учебник для институтов физической культуры* [Sports physiology. Textbook for Institutes of Physical Culture. In Russian]. Москва: Физкультура и спорт.
30. Кузнецов, В.В. (1975). *Специальная силовая подготовка спортсмена* [Special strength training of athlete. In Russian]. Москва: Советская Россия.
31. Kukolj, M. (2006). *Antropomotorika* [Anthropomotoric. In Serbian]. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

32. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., & Viskić-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine* [The structure and development of morphological and motor dimensions of youth. In Serbian-Croatian]. Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje.
33. Лях, В.И. (1989). *Координационные способности школьников*. [Coordination abilities of students. In Russian]. Минск: Полымя.
34. Laursen, P.B., Shing, C.M., Peake, J.M., Coombes, J.S., & Jenkins, D.G. (2002). Interval training program optimization in highly trained endurance cyclists. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(11), 1801–1807.
35. Marić, S. (2008). *O jeziku i jezikoslovlju* [About language and linguistics. In Serbian]. Beograd: Službeni glasnik.
36. Matić, M. & Bokan, B. (2005). *Opšta teorija fizičke kulture* [General theory of physical education. In Serbian]. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
37. Матвеев, Л. П. (1977). *Основы спортивной тренировки* [Fundamentals of sports training. In Russian]. Москва: Физкультура и спорт.
38. Mirkov, D.M., Nedeljkovic, A., Milanovic, S., & Jaric, S. (2004). Muscle strength testing: evaluation of tests of explosive force production. *European Journal of Applied Physiology*, 91(2-3), 147–154.
39. Мишанкина, Н.А. (2012). Метафора в терминологических системах: Функции и модели. [Metaphor in terminological systems: functions and models. In Russian]. *Вестник томского государственного университета*. 20(4), 32–45.
40. Mišić-Ilić B., & Lopičić V. (2011). Pragmatički anglicizmi u srpskom jeziku. [Pragmatic anglicisms in Serbian. In Serbian]. *Zbornik Matice srpske za filologiju i lingvistiku*, 54(1), 261–273.
41. Morehouse, L.E. & Rasch, P.J. (1958). *Scientific basis of athletic training*. London: W.B. Saunders Company
42. Moreau C.E., Green B.N., Johnson C.D., & Moreau S.R. (2001). Isometric Back Extension Endurance Tests: A Review of the Literature. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 24( 2), 110–122.
43. Nelson, A.G., Driscoll, N.M., Landin, D.K., Young, M.A., & Schexnayder, I.C. (2005). Acute effects of passive muscle stretching on sprint performance. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 449–454.
44. Nummela, A., Keranen,T., & Mikkelsen, L.O. (2007). Factors related to top running speed and economy. *International Journal of Sports Medicine*, 28(8), 655–661.
45. Petrović, G. (2007). *Logika* [Logic. In Serbian]. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
46. Платонов, В.Н. (1988). *Адаптация в спорте* [Adaptation in sport. In Russian]. Киев: Здоровья.
47. Платонов, В.Н. (1999). *Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте* [The general theory of training athletes in Olympic sports. In Russian]. Киев: Олимпийская литература.
48. Pollock, M.L., Gaesser, G.A., Butcher, J.D., Despres, J.P., Dishman, R.K., Franklin, B.A., & Garber, C.E. (1998). The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(6), 975–991.
49. Ristić, Ž. (1995). *O istraživanju, metodu i znanju* [About researching, methods and knowledge. In Serbian]. Beograd: Institut za pedagoška istraživanja.
50. Ristić, Ž. (2011). *Kvantitativna, kvalitativna i mešovita istraživanja: Metodološki aspekti* [Quantitative, qualitative and mixed research: Methodological aspects. In Serbian]. Novi Sad: Univerzitet u Novom Sadu.
51. Rodacki, A.L.F., Fowler, N.E., & Bennett, S. (2002). Vertical jump coordination: fatigue effects. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(1), 105–116.
52. Rodacki, A.L.F., Fowler, N.E., & Bennett, S. (2001). Multi-segment coordination: fatigue effects. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(7), 1157–1167.

53. Романенко, В.Н., & Никитина, Г.В. (2010). Динамика развития научно-технических терминов. Возникновение новых терминов. [Development of scientific and technical terminology. In Russian]. *Вестник Санкт-Петербургского университета*, 3, 80–89.
54. Sheppard, J.M., Young, W. B., Doyle, T.L.A., Sheppard, T.A., & Newton, R.U. (2006). An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(4), 342–349.
55. Filipović-Kovačević, S. (2012). Leksičko izražavanje pojma veoma dobro u srpskom i engleskom jeziku. [Lexical expression of the concept very good in Serbian and English. In Serbian] *Zbornik Matice srpske za filologiju i lingvistiku*, 55(2), 239–254.
56. Фиринская, Е.А. (2011). Значение гибкости в тренировочной деятельности дзюдоисток. [The importance of flexibility in training activities of female judoist. In Russian]. *Физическое воспитание студентов*, 2, 106–108.
57. Фёдорова Ж.В., & Сулейманова А.Р. (2009). Философия, наука, культура. [Philosophy, science, culture. In Russian]. *Вестник Казанского государственного энергетического университета*, 3, 79–88.
58. Hegel, G.V.F. (1979). *Nauka logike* [Science of logic. In Serbian]. Beograd: Beogradski izdavačko-grafički zavod.
59. Hill, A.V. (1970). *First and last experiments in muscle mechanics*. Cambridge: University Press.
60. Cronin, J. B., & Hansen, K. T. (2005). Strength and power predictors of sports speed. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 349–357.
61. Челиковски, С. (1978). *Вопросы антропомоторики в физическом воспитание и спорте* [Questions of anthropomotrics in physical education and sport. In Russian]. Праг: Карлов Университет.
62. Чельшев, Н.Н. (2012). Анализ понятий: “Координация движений”, “Координационные способности”, “Ловкость”. [Analysis of the concepts: “Coordination of movements”, “Coordination abilities”, “Agility”. In Serbian]. *Научный поиск*, 2.7, 50–54.
63. Шенкман, Р.И., Миленин А.С., & Середкина, Е.В. (2013). Проблема истины в современной философии науки. [The problem of truth in contemporary Philosophy of science. In Russian] *Формирование гуманитарной среды в вузе: инновационные образовательные технологии. Компетентностный подход*, 2, 68–73.
64. Šušnjić, Đ. (2007). *Metodologija: Kritika nauke* [Methodology: Criticism of science. In Serbian]. Beograd: Čigoja.

#### Acknowledgements and Notes

I owe gratitude to professor Milos Kukulj, who inspired me to write this text, to profesor Boza Bokan who supported this idea and teaches me methodology, and to professor Vladimir Koprivica- I write thanks to him.

## DEUTUNG DER GRUNDBEGRIFFE IN THEORIEN DER MOTORISCHEN FÄHIGKEITENDES MENSCHEN

### Zusammenfassung

Ziel dieser Untersuchung ist es, auf mögliche sprachliche, logische und kognitive Probleme in Deutung und Verständnis der Grundbegriffe in Theorien der motorischen Fähigkeiten hinzuweisen. Diese Weise der Hinterfragung ist nicht nur auf „reines Verständnis“ ausgerichtet, sondern kann auch zum „neuen Wachstum“ der wissenschaftlichen Erkenntnisse führen. Dementsprechend wurde die Frage bzw. das Problem der Untersuchung gestellt: *Besteht sprachliche, logische und kognitive Übereinstimmung zwischen den Grundbegriffen in Theorien der motorischen Fähigkeiten des Menschen?* Die Antwort auf die gestellte Untersuchungsfrage weist darauf hin, dass eine weitgehende Übereinstimmung zwischen den Grundbegriffen in Theorien der motorischen Fähigkeiten im wissenschaftlichen Dialog zwischen Forschern unterschiedlicher Überzeugungen zu suchen ist.

**Schlüsselwörter:** THEORIE / STÄRKE / KRAFT / GESCHWINDIGKEIT / AUSDAUER / GESCHICKLICHKEIT / KOORDINATION / BIEGSAMKEIT

Received: 02.04.2014.

Accepted: 05.05.2014.