

Daljinsko učenje – modeli, tehnološki uticaj i razvoj daljinski orijentisanih sredina

Autor: Stamenković Saša, copyright © 23. juli 2012. URL: <http://www.sasastamenkovic.com>, e-mail: info@sasastamenkovic.com

Abstract — Cilj ovog istraživanja je bio zasnovan na analizi efekata primene daljinsko orijentisanih modela u edukaciji sa osvrtom na tehnološki uticaj u domenu razvoja novih metodoloških pristupa.

Teoretska diskusija u ovom radu se oslanja na relevantne i respektabilne studije u oblasti daljinskog učenja na osnovu kojih je formiran presek ključnih etapa u istoriji njegovog razvoja. Uporedo sa istorijskim osvrtom kao integralnim delom ovog istraživanja, u teoretskom kontekstu, analizirani su i efekti praktične implementacije uvedenih, daljinski orijentisanih modela.

U metodološkom aspektu izvođenja nastave, pokazalo se da ne postoje izražene oscilacije u odabranom pristupu u obrazovanju, pri čemu tradicionalno orijentisani modeli koji integrišu fizičku prisutnost studenata i nastavnika u istom geografskom okruženju može biti važan, ali ne i presudan faktor za postizanje viših obrazovnih ciljeva. Isti ili slični efekti mogu se postići i u nekoj od daljinski orijentisanih sredina razmatranih u ovom radu. U osnovi, daljinsko učenje se oslanja na tehnološka dostignuća što zahteva nove principe u domenu oblikovanja nastavnih kurseva, ali i metoda evaluacije i koordiniranja nastave.

Dinamičnost tehnoloških promena u oblasti informacionih tehnologija i telekomunikacija stvara funkcionalni osnov za postizanje relativno visokih nivoa fleksibilnosti u metodologiji izvođenja daljinskog učenja. Tehnologija, sama po sebi, ne može imati direktnog uticaja na konačna postignuća studenata, ali zato može neutralisati efekte geografske udaljenosti ili uticati na uvećanje dostupnosti resursa za učenje... U vremenima koja dolaze, pod jakim uticajem tehnološkog razvoja, formalna edukacija će poprimiti „otvoreni karakter“. Otvoreni pristup informacijama će zauvek izmeniti način na koji će buduće generacije učiti i razvijati se. Zato je važno usvojiti nove tehnološke principe, ali i razumeti novu ulogu tutora u obrazovnom sistemu.

Ključne reči — daljinsko, otvoreno, fleksibilno, online / virtuelno učenje....

I. UVODNA RAZMATRANJA

U DEVETNAESTOM veku čuveni biolog Thomas Huxley (4.maj 1825. – 29.jun 1895.) je svoj naučno istraživači rad formalno započeo na Oxfordu. Njegov rad se oslanjao na potrebu za primenom laboratorijskog

istraživanja u dokazivanju bioloških hipoteza izvođenjem ogleđa. Njgove težnje bile su zasnovane na uvođenju laboratorijskog pristupa u učenju koje Oxford nije prihvatio. Oxford je u to vreme bio veoma konzervativan po pitanju uvođenja eksperimentalnih principa u formalnom obrazovanju zbog čega je Huxley bio prinuđen da ga napusti i sa grupom svojih kolega formira obrazovnu instituciju koja je sada poznata pod nazivom Imperial College u Londonu. Danas, laboratorijski pristup u učenju se smatra veoma korisnim i primenjuje se u gotovo svim granama nauke koje zahtevaju empirijske potvrde zasnovane na uzorcima i dokazima. Savremeno obrazovanje integriše izučavanje biologije, hemije, fizike, ali i drugih prirodnih nauka, oslanjajući se na empirijsko orjentisanom pristupu u dokazivanju validnosti najrazličitijih formula i fizičkih zakona koji bi u suprotnom bili zasnovani na teorijskim aproksimacijama i grubim pretpostavkama.

Formalno obrazovanje je uniformni metod prenošenja koncentrisanog znanja usmerenog ka velikom broju ljudi koje ima za cilj da svakom pojedincu pruži dovoljan broj informacija sa kojima će primenom kritičkog mišljenja sami doći do novih saznanja i otkrića, veoma poželjnih za dalji razvoj ljudskog društva. Pod snažnim uticajem tehnoloških dostignuća u oblasti informacionih tehnologija, nameću se novi modeli u obrazovanju koje ne treba zaobići iz konzervativnih razloga, jer je sasvim izvesno da će imati velikog značaja u doglednoj budućnosti.

II. OTVORENI SISTEMI UČENJA (OPEN LEARNING)

Izraz “otvoreno učenje” se nalazi u naslovima mnogih istraživanja čiji sadržaji tematski uključuju analizu pojmova “skalabilnost” i “fleksibilnost”. Sa stanovišta globalnog definisanja, uvedeni termin “otvoreni sistem” se koristi kako bi se označio model obrazovne organizacije čiji je primarni cilj da omogući opštu pristupačnost resursima za učenje svim osobama koje žele ili, usled određenih situacionih faktora, moraju pohađati takav vid nastave. U osnovi, otvoreni sistemi, nekim svojim aspektima treba da teže uspostavljanju takve infrastrukture koja bi ujednačila mogućnosti za sve studente. U otvorenim sistemima osobama sa posebnim potrebama je omogućena opšta pristupačnost resursima za učenje u njima prihvatljivim formatima. Ukoliko se radi o osobama sa oštećenim vidom, ovakvi sistemi im moraju alternativno pružiti resurse za učenje u formi audio - zapisa u širokom spektru formata. Moglo bi se reći da u idealnom

otvorenom sistemu nikome ne bi trebalo da budu uskraćena prava da pohađa nastavu. Postizanje ovako visokog cilja se u osnovi oslanja na tehnologiju. Ukoliko upotreba tehnologije treba da omogući raznovrsnost pristupa, onda je od suštinskog značaja da se mobilišu sva tehnološka dostignuća koja bi doprinela tom cilju.

Otvoreni karakter modela za učenje je izazvan nužnim pomeranjem sa tradicionalnog pristupa u učenju, te kao takav, sam po sebi, integriše princip u kome je oblikovanje nastavnih jedinica bazirano na "otvorenom sadržaju". Elektronski resursi nekomercijalnog karaktera, javno dostupni na Internetu, u osnovi čine otvorene sadržaje pogodne za implementaciju u ovakvim sistemima.

III. DALJINSKO UČENJE (DISTANCE LEARNING)

Većina autora u oblasti daljinskog učenja predlaže višestruke odgovore na pitanje: šta je to daljinsko obrazovanje? Distanca u osnovi može da označi geografsku, vremensku, pa čak i intelektualnu udaljenost. Tehnologija igra ključnu ulogu u omogućavanju funkcionalnosti daljinskog učenja, te je i sasvim izvesno da je ona, sama po sebi, generator promena u prožimanju i usvajanju ovog koncepta. Analiza prve uvedene komponente simbolizuje geografski aspekt i označava model obrazovanja u kome je učenik fizički udaljen u odnosu na svoje profesore, ali i matičnu instituciju. Međutim, daljinski sistemi ne uključuju potpunu izolovanost uvedenih entiteta oslanjajući se na periodično orijentisanu socijalnu interakciju u fizičkom smislu.

Simonson (2003) definiše daljinsko obrazovanje kao formalni vid edukacije institucionalno orijentisanog karaktera u kome su polaznici kurseva organizovani u grupe koje su suštinski podeljene, dok se telekomunikacioni sistemi uglavnom koriste kako bi stvorila funkcionalna veza između učenika, predavača i resursa za učenje. [1: str. 1] (Parafrazirao S. Stamenković prema navedenom autoru).

Iz ovog sledi da daljinsko učenje upućuje na metodološke principe sprovođenja nastave oslanjajući se u velikoj meri na tehnologiju. Daljinski modeli integrišu principe koji studentima pružaju mogućnost pohađanja nastave po sopstveno uređenoj dinamici i mestu njenog izvođenja. Zato daljinski sistemi ne uključuju nužno (fizički orijentisanu), neposrednu socijalnu interakciju između studenata i profesora, ali i studenata u međusobnoj interakciji. Ovakve pretpostavke opredeljujuće deluju na tehnološki podržanu infrastrukturu pri sprovođenju nastave, zbog čega se i ovde može reći da je tehnologija ključni faktor.

Iako postoje izražene sličnosti između uvedenih termina, ipak treba praviti razliku između daljinski orijentisanih naspram prethodno opisanih "otvorenih sistema". Daljinski koncipirani sistemi ne moraju nužno biti i otvoreni.

Možda, najpotpuniji prikaz je izneo Coldeway [6] u analizi u kojoj je ustanovio četiri primarne kategorije mogućih okruženja za učenje. "Coldeway-ov kvadrant" integriše dve varijable: "vreme" i "mesto". Ove varijable

opredeljujuće deluju na identifikovanje samog okruženja za učenje. Prema Coldeway-u četiri kategorije uključuju kombinatoriku: (ST-SP), (ST-DP), (DT-SP) i (DT-DP), pri čemu P označava mesto (engl. place), T – vreme (engl. Time), D – reč: "različito" (diferent) i S - reč: "isto" (engl. same). Suština ovog kvadranta je u tome da se organizovanje edukacije može odvijati isključivo kroz dve primarne dimenzije - vreme i prostor. Usvajanje ovog, možda alternativnog pristupa u metodologiji definisanja okoline za daljinsko učenje, može u velikoj meri doprineti njenom identifikovanju u praksi. Ukoliko se edukacija obavlja ili planira po modelu DT-DP, to, onda, ukazuje na asinhrono orijentisane sisteme o kojima će kasnije biti reči. Nasuprot tome, sistemi organizovani prema modelu ST-SP jasno upućuju na sinhrono modele u daljinskom pristupu. Međutim, kontekst identifikacije okruženja za učenje ne mora nužno biti ograničen na daljinsko obrazovanje budući da odvijanje nastave u "isto vreme i na istom mestu" opisuje i tradicionalni vid edukacije.

IV. FLEKSIBILNI OBLIK UČENJA

Fleksibilno obrazovanje uključuje višestruke pristupe pri čemu se postižu viši nivoi dostupnosti u sprovođenju nastave na daljinu. To ne isključuje mogućnost tradicionalnog pristupa (institucionalnog karaktera), ali sa znatno fleksibilnijim vremenom pri odvijanju nastave. Fleksibilno učenje uključuje čak i modele transfera specifičnih znanja instruktora usmerenih ka studentu u radnom ambijentu studenta.

Ovakva interpretacija uvedenog pojma ukazuje na to da je sistem u osnovi metodološki orijentisan na uključivanje različitih pristupa u odvijanju nastave. Moglo bi se reći da se fleksibilni pristup suštinski oslanja na kombinovanju Coldeway-ovih varijabli u svim javnim oblicima.

V. ONLINE / VIRTUELNO UČENJE

Online učenje može biti u potpunosti organizovano u daljinskom okruženju ili u tzv. "blended", kombinovanom pristupu koji integriše neke elemente daljinskih sistema u tehnološkom smislu sa tradicionalnim "face – to face" pristupom ili primenom hibridnih modela koji su vema slični blended pristupu. Veoma je česta upotreba kombinovanog pristupa u praksi.

Neretka pojava u domenu virtuelnog online učenja su organizacije asinhrono orijentacije. Asinhrono orijentisane sredine za učenje se uglavnom oslanjaju na inteligentna aplikativna rešenja koja omogućavaju administraciju korisnika, prosleđivanje nastavnog sadržaja ka učeniku i praćenje nivoa njihovog postignuća i usvojenosti nastavnog sadržaja. Ovakva aplikativna rešenja su u osnovi izgrađena tako da se oslanjaju na usluge mrežnih protokola, što ih svrstava u grupu mrežnih aplikacija. U literaturi, ovakva rešenja se nazivaju Virtual Learning Environment (VLE) ili Learning management sistemi (LMS).

U tehničkom aspektu je znatno jednostavnije organizovati nastavu po blended modelu budući da tada predavači ne moraju nužno posedovati sva relevantna znanja u oblasti daljinskog učenja, kako u pedagoškom, tako i u formalno tehničkom aspektu. Instrukcioni dizajn o oblikovanju kurseva se u takvim sistemima poverava osobama osposobljenim isključivo za pedagoško - vizuelno oblikovanje nastave u cilju njenog prilagođavanja zahtevima virtuelnog okruženja.

U formalno pedagoškom aspektu, Shank [4: 102 str.] definiše virtuelno učenje kao: "koncept sproveden u cilju ohrabriranja aktivnog, samostalno orijentisanog obrazovanja u cilju postizanja visokih edukacijskih nivoa."

Online sistemi pružaju tehnološki osnov za razvoj kolaborativne sredine bez obzira na vreme i mesto [5: 113 str.]. (Modifikovao S. Stamenković prema R. Garrisonu)

Virtuelno orijentisani sistemi su zasnovani na strogoj primeni Informaciono – komunikacionih tehnologija u procesu distribucije nastavnih sadržaja. Ovakav koncept uključuje upotrebu mrežnih aplikacija koje se oslanjaju na usluge HTTP protokola pri prenosu rezultata u formi HTML – a generisanih na serverskoj strani, a pribavljenih sa sloja baze do klijenta. Reč je o širokom luku mrežnih, aplikativnih modela projektovanih kako bi se omogućila dvosmernost komunikacionih kanala uključenih članova. Moglo bi se reći da koncept virtuelne sredine uz primenu adekvatnih alata vodi ka formalnoj individualizaciji učenika u istraživačko – obrazovnom procesu, što doprinosi uspešnom rešavanju kompleksnih zadataka tokom studija u cilju postizanja viših edukacijskih nivoa.

VI. RAZLIKE I SLIČNOSTI

Uvedeni pojmovi: otvoreno, daljinsko, fleksibilno i online / virtuelno ukazuju na moguće oblike daljinskog učenja koja se po svojoj prilici mogu veoma retko pronaći u svojim izvornim formama. Nijedan otvoreni obrazovni sistem nije u potpunosti "otvoren" (minimalni nivoi pismenosti su potrebni za uspešno usvajanje nastavnih sadržaja); samo nekolicina studenata u ovakvim sistemima ikada studira u kompletnoj izolaciji. Potpuno organizovani daljinski sistemi mogu čak ohrabrivati studente i zahtevati od njih da se, bar jednom tokom studija, upoznaju u kratkim periodima. Konačno, potpuno organizovani online modeli ponekad u svojim programima integrišu potrebu za štampanim sadržajima i knjigama. Sve do sada napomenuto treba usvojiti kao stepen "otvorenosti".

VII. TEHNOLOŠKI UTICAJ NA STRUKTURU I OBLIKOVANJE DALJINSKIH SREDINA ZA UČENJE

U knjizi "International Handbook of Distance Education" - Tony Bates [2 : str.217], oslanjajući se na Taylor-ovo viđenje, ističe razvojne faze u daljinskom obrazovanju. Zato su, prema Taylor-u, etape razvoja daljinskog učenja podeljene na pet ključnih faza:

- dopisno obrazovanje

- integrisano višestruko, jednosmerno obrazovanje primenom štampanih materijala i medija kao što su knjige i video - kasete.
- dvosmerno, sinhrono tele-učenje primenom video - konferencijskih alata
- fleksibilno učenje zasnovano na asinhronom online učenju primenjeno u kombinaciji sa online interaktivnim multimedijama
- inteligentno orijentisani, fleksibilni sistemi, koji stvaraju i omogućavaju visoke nivoe automatizacije, ali i kontrole u domenu asinhrono orijentisanih modela uključujući I multimediju.

Progresivni razvoj pomenutih faza bio je indukovano tehnološkim napretkom, ali i saznanjima u oblasti teorije edukacije.

Po svojoj prirodi prva generacija daljinskog obrazovanja bila je karakteristična po izrazitom nedostatku primene višestrukih tehnoloških rešenja, ali i izraženom odsustvu socijalne interakcije među studentima. Edukacija zasnovana na dopisnim principima ujedno predstavlja i prvu fazu ili generaciju u oblasti daljinskog učenja. Obrazovanje uređeno po ovim principima se u velikoj meri oslanja na upotrebu priručnika, knjiga i drugih vidova pisanih resursa za učenje. Studenti na kraju etape usvajanja nastavnog sadržaja ispite polažu u akreditovanim institucijama.

Druga generacija daljinskog obrazovanja je okarakterisana kao etapa koja integriše višestruke medijske pristupe, koje uključuju materijale za učenje specijalno oblikovane za studije na daljinu, organizovane po modelu dvosmerne komunikacije kojom koordinira tutor.

Treću generaciju daljinskog učenja prema Taylor-u čine sinhroni tele-obrazovni modeli zasnovani na primeni audio/video konferencijskih uređaja koji imaju za cilj da stvore iluziju "daljinskog prisustva". Ovaj model je uglavnom zasnovan na tradicionalnim osnovama budući da primenjuje principe jednosmerne komunikacije tokom predavanja i kontrole usvojenosti nastavnog sadržaja metodom propitivanja studenata u daljinskom okruženju.

Četvrta generacija daljinskog učenja se oslanja na primenu mrežnih aplikacija u asinhrono orijentisanim sredinama. Fleksibilni sistemi asinhrono orijentacije posebno pogoduju oblikovanju interaktivne okoline, pri čemu dolazi do indukovanja refleksivne prirode kolaborativnog učenja. U središtu ovakvog modela nalazi se komentar kao cilj i sredstvo razmene ideja, principa i dostignuća.

Peta generacija daljinskog učenja se još uvek smatra eksperimentalnom. Formalno je zasnovana na uvođenju savremenih online Web 2.0 modela koji podstiču kolaborativne procese kroz primenu socijalnih mreža, wiki alata, virtuelnih svetova i drugih multimedijalnih pomagala u procesu edukacije.

VIII. USPEŠNOST DALJINSKI ORIJENTISANIH SISTEMA ZA UČENJE

U uvodnim razmatranjima bilo je reči o opštim karakteristikama tehnološki podržanih, daljinsko orijentisanih sistema za edukaciju, a da pritom nisu izneti stavovi koji bi približili stepen uspešnosti ovakvih modela u praksi. Ima, u metodološkom smislu respektabilnih, novijih studija koje su govorile u prilog tvrdnji o uspešnosti daljinskog obrazovanja.

U istraživanju koju je sproveo Russell (2000), [1 : str. 42], koja je podrazumevala sintezu zasnovanu na uporednoj analizi od 248 relevantnih studija u ovoj oblasti, pokazalo se da ne postoji izraženija razlika u odabranom pristupu u obrazovanju. Po ovoj teoriji “daljinsko obrazovanje se može smatrati jednako uspešnim u praksi u poređenju sa tradicionalnim pristupom”. Suštinska razlika je ipak, tehnološkog karaktera. Vremensko - prostorna neusaglašenost ili, čak, potpuna usaglašenost daljinskih sistema usložnjava principe sporovođenja nastave kombinujući tehnološka dostignuća mehaničkog, fizičkog i elektronskog karaktera.

Ovo se najbolje vidi kroz epohe razvoja daljinskog obrazovanja, počevši od dopisno orijentisanih sistema koji su se oslanjali na funkcionalnost železničkog saobraćaja preko faze telekomunikacione ere koja je omogućila rotaciju posmatranu iz ugla Coldeway-ovog pristupa sa aspekta: (ST-DP), sve do ere informatičkog doba koja je doprinela postizanju najviših nivoa fleksibilnosti u edukaciji od postanka obrazovnog sistema u uopštenom kontekstu do dana današnjeg.

Neki autori, međutim, negirajući tehnološki značaj u središte postavljaju motivaciono - psihološke aspekte kao glavne uticajne faktore uspešnosti studenata kroz određeni obrazovni ciklus u daljinskim sistemima. Ovakvi stavovi su takođe validni, ako eliminišemo određene fizičke okolnosti: - studenti sa fizičkim poteškoćama kojima su neophodni posebni principi koji im mogu omogućiti nesmetan put tokom obrazovanja, - geografska udaljenost studenata u odnosu na matičnu obrazovnu instituciju, - vremenska sprečenost studenata da u redovno organizovanim terminima pohađaju nastavu.

U tom smislu asinhrono orijentisane sredine kao jedan od mogućih modela u daljinskom pristupu mogu pogodovati osobama kod kojih je geografska udaljenost ili nedostatak vremena osnovna prepreka u pohađanju nastave. Ovo ne znači da su asinhroni modeli idealni. U poređenju sa tradicionalnim, kod kojih je socijalna interakcija “licem u lice” u izvesnom smislu opterećena sociološkim ili psihološkim barijerama u komunikaciji, kod asinhronih je sasvim izvesna pojava “izolovanosti studenata”.

Konačno, uspešnost u obrazovanju u daljinskim sistemima prvenstveno zavisi od primenjenih motivacionih principa, dok tehnologija stvara funkcionalni osnov za egzistenciju takvog okruženja.

Kada se sa globalnih stanovišta pređe u analizu primenljivosti koncepta daljinskog obrazovanja u domaćem okruženju, primetna je značajnija odsutnost u odzivu obrazovnih institucija u procesu njene integracije.

Tek veoma mali broj univerziteta u Srbiji je pored tradicionalnog pristupa uspostavio neke od daljinsko orijentisanih, pa nam ostaje da nagađamo da li je izostanak implementacije ovakvih sistema izazvan uverenjima naučnih radnika da su ovakvi modeli nepotrebna novotarija ili konceptom koji je po svojoj prirodi potpuno van konteksta naučnih disciplina kojima se oni bave, kako oni, možda, smatraju. Moguće je da su pretpostavke o daljinskim sistemima zasnovane na kontekstualnom okviru po kome je složenost naučno – istraživačke delatnosti i predmeta kojima se oni bave “isuviše velika” da bi mogla biti ostvarena u “virtuelnoj sredini”. Ovakve pretpostavke su sasvim izvesne, ali one, same po sebi predstavljaju apsurd budući da se daljinski sistemi suštinski oslanjaju na tehnologiju, a tehnologija proističe iz nauke kojom se bave “naučni radnici”.

IX. ZAKLJUČAK

Teoretska diskusija u ovom radu imala je za cilj da približi koncept daljinsko orijentisanih sredina, pojavnih oblika, ali i opšte primenljivosti daljinskog učenja u formalnoj edukaciji.

Značaj tehnološkog razvoja i primena tehnoloških pomagala, informaciono-komunikacionih tehnologija i sistema može biti ključna u segmentu projektovanja i razvoja infrastrukture daljinsko orijentisanih sredina.

Analiza uspešnosti daljinskog učenja kroz sagledavanje respektabilnih svetskih studija u ovoj oblasti je ukazala na značaj usvajanja, ali i primene tehnoloških principa pri sprovođenju nastave u metodološkom smislu, uz naglasak da tehnologija, sama po sebi, ne može doprineti održavanju visokog nivoa motivisanosti studenata. Primena najsavremenijih Web 2.0 alata i tehnologija u daljinskom obrazovanju može doprineti iskorišćenju refleksivne prirode kolaborativne sredine u kojoj može doći do razvoja posebnih dijaloških uslova indukovanih inventivnim dizajnom u procesu razvoja ovakvih modela. No, ipak, i pored svih istaknutih, pozitivnih efekata daljinskog učenja problem motivisanosti studenata ostaje i prenosi se sa generacije na generaciju daljinskog obrazovanja. Moglo bi se reći da su izazovi sa kojima će se susretati nastavnici, predavači – naučni radnici koji su se našli u ulozi tutora u nekom od opisanih oblika daljinskog učenja biti uglavnom orjentisani ka suštinskom usvajanju inovativnih tehnoloških principa koji mogu u virtuelnom kontekstu neutralisati efekte “fizičke udaljenosti”.

LITERATURA

- [1] L. Schlosser i M. Simonson., (2010). Distance Education: Definition and Glossary of Terms. (Prvo izdanje). [Online]. Dostupno na: <http://goo.gl/QC9wE> [11. juli, 2012].
- [2] T. Evans, M. Haughey i D. Murphy., (2008). International Handbook of Distance Education. (Prvo izdanje). [Online]. Dostupno na: <http://goo.gl/QC8ZP> [15. juli, 2012].
- [3] T. Roberts., (2004). Online Collaborative Learning: Theory and Practice. (Prvo izdanje). [Online]. Dostupno na: <http://goo.gl/sptbB> [16. juli, 2012].
- [4] M. Simonson, S. Smaldino, M. Albright i S. Zvacek., (2004). Teaching and Learning at a Distance - Foundations of Distance

Education. (Četrto izdanje). [Online]. Dostupno na: <http://goo.gl/zZggK> [13. juli, 2012].

- [5] M. Moore., (2007). Handbook of Distance Education. (Drugo izdanje). [Online]. Dostupno na: <http://goo.gl/9H1DA> [17. Juli, 2012].
- [6] Moore, R., "Overview of ISD and it's Significance to Distance Eduation, On-Line Technology in Distance Education and Coldeway's Quadrants.", Internet: <http://www.dsdk12.net/~rmoore/lt741b.html> , 26. februar, 2001. [11. juli, 2012]