

” ”
” ”
” ”
” ”

A

-

()
VSAT
,

” ”
4.6 ” ”
” ”

, , 222 , ,
, , . , ,
, , . , ,
, , . , ,
108 , 71 . , ,
399 , , (,
85), 197 , ,
, 117 , .

13.05.2022 .

” ” ” ”
” ” ” ”

VSAT (Very Small Aperture Terminal)

- (1) ; (2)
 - (3) ; (4)
 - (5) ; (6)
- (7)

HTS (High Throughput Satellite) VHTS (HTS
)
 IP : (1)
 ; (2)
 ; (3)
 ; (4)
 ;
 (5)
 .
 17° .
 ,
 ,
 38%.
 ,
 a VSAT
 - .
 ,
 81,3° (
) ,

Sieci szerokopasmowe w państwach członkowskich UE,
 „ 2020”
 : https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR18_12/SR_BROADBAND_PL.pdf [: 01.01.2019].
 , 2030 . ,
 5
 4G :
https://www.eutelsat.com/files/live/sites/eutelsat-internet/files/PDF/investors/2017-18/Eutelsat_Communications_Reference_Document_2017-18.pdf
 [: 17.04.2019].

7°,

74,3°.

3-

5° ().

,
,
,
,

.

VSAT
,
(
,
,
,
,
-

VSAT

IEEE Xplore

VSAT

),

2.

VSAT

VSAT

(
)

(

),

, . ,
.
, (,
) . ,
- ,
.
, ,
:
,
- .
, .
, .
, ,
- .
, ,
, .

VSAT

— (),

.
.
().

VSAT

VSAT (5.3),

”
().

3.

(1)

(VSAT)

); (2)
VSAT

IEEE Xplore

; (3)
VSAT

(4)

VSAT (

); (5)

(
); (6)

(),

(

), ,
; (7)

VSAT

,

); (8)
,

(
(

(

),

,

(

);

(9)

VSAT

,

(

);

(10)

VSAT .
.

4.

VSAT

,
.
: (1)

VSAT
; (2)

(3) VSAT ;
(4) VSAT ;

,
VSAT ; (5)

VSAT .
: (1)

; (2)

(),

,
(3)

· ,

(),

,

VSAT

,

.

,

VSAT

,

,

,

,

VSAT

,

()

.

5.

(

).

(1)

,

()

,
VSAT,

,

;

(2)

,
,
-
,
.
,
-
.
,

,
VSAT .

,
.
.
.
,
.
,
:

(1)

,
,
VSAT .

(2)

,

,

.

,

.

6.

.

()

WWW,

,

,

,

.

TCP/IP

,

IP

,

,

HTTP, FTP, SMTP, NNTP, POP

4.

VSAT . GEO

(

).

VSAT

: (1)

; (2)

; (3)

(/); (4)

(,); (5)

; (6)

; (7) ; (8)

(9) . VSAT

⁴ H. K. Choi, J. O. Limb, J. Meyers, D. Sala, O. Qadan, *Interactive Web Service via Satellite to the Home*, IEEE Communications Magazine, 2001, <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=910606&isnumber=19642> [: 21.06.2019].

,
.
(: (1)) () , ,

VSAT ,
, , 2011-2018
,
.; (2)

, VSAT
2011-2018 .; (3)

VSAT 2011-
,
2018 .; (4)

, VSAT
,
; (5)

,
; (6)

, VSAT
,
2011-2018 .; (7)

, VSAT
,
2011-2018 .; (8)

,
VSAT,
2011-2018 .; (9)

,
VSAT,
2011-2018 .; (10)

,
VSAT ,
2011-2018 .; (11)

,
VSAT

2011-2018 .; (12)

2018 .; (13)

, VSAT
2011-

VSAT
2018 .; (14)

, 2011-

()

(15) VSAT

,
;
,

7.

VSAT ,

: (1)
 VSAT
 ; (2)
 VSAT
 ; (3)
 VSAT
 ; (4)
 VSAT
 ,
 .
 ,
 .
 : (1)
 VSAT
 (
 ,
 ,
); (2)
 VSAT
 (
 VSAT , VSAT ,
 VSAT); (3)
 VSAT (
 ,
 ,
); (4)
 VSAT ,
 (
 ,
 ,
 (QoS)
 ,

,
VSAT).

V,

-

II.

IV

V.

V

,
:

(1)

VSAT

; (2)

VSAT

,
;

(3)

8.

VSAT

-
.

(

)

VSAT

4.3

(

,

).

,

(UKE).

,

(

,

-

,

,

Euroconsult eMarketer).

VHTS

,

,

.

.

,

(

).

,

,

,

,

.

,

(FCC)

,

,

2013 .

.

,

-

(

40%

90%

),

VSAT
99,9921%

(
HTS
Ka-Sat,
19,7-20,2 GHz
100 MHz)

5

),
VSAT
6
ICT COST Action
IC0802.
TP SA.

VSAT

VSAT

VSAT

IEEE Xplore

VSAT

VSAT

VSAT.

VSAT

VSAT

. ;
;
VSAT .

(1) VSAT . VSAT :

; (2) ,
,

, VSAT
; (3)

,
,

VSAT ,

1. VSAT

1.1 ,

1.2

1.3

2.

VSAT

2.1

VSAT

2.2

VSAT

2.3

VSAT

3.

VSAT

3.1

3.2

3.3

(QoS)

4. ,

VSAT ,

4.1

4.2

4.3

VSAT

5.

5.1 , VSAT
VSAT

5.2

, VSAT

5.3

,

VSAT

, VSAT

,

Ka-Sat,

.

.

21- ,
GEO

，

。

，

： (1)

()

VSAT,

； (2)

，

。

。

。

，

。

。

，

， 2030 。

。

VSAT

VSAT

VHTS).

HTS

(HTS

HTS

2-

, ' : (1)
; (2)

; (3)

(.

).

(,),

. VSAT

(. , PVC Frame Relay, VPN
).

VSAT

VSAT

VSAT.

,

,

,

,

.

,

,

,

(

).

,

.

,

VSAT

.

.

,

,

.

.

,

.

,

, ITU

K_a^- . -

-
VSAT

VSAT

K_a^- ,

K_u^- ,

K_a^-

K^-
 C K_u^-

K_a^-

VSAT

1 m.

VSAT,

(1)

(2)

VSAT

VSAT

VSAT

VSAT

(1)

(3)

; (2)

VSAT

(
)

IV.

: (1)

VSAT

; (2)

VSAT

; (3)

VSAT

; (4)

VSAT

(5)

VSAT

: (1)

(2)

(3)

()
WWW,

; (3)

; (4)

(
); (5)

; (6) /

(
,
(7) , 40);

, VSAT
.
II: (1)

VSAT ; (2)

IP ,

(QoT); (3)

,
(-
,

), ;
(4)

HTS (High Throughput Satellite)

, Ka-Sat (
55) 90 Gb/sec (
); (5)

VSAT

, VSAT ; (6) VSAT
: () ;
() ; (C) ;

(D) () ,

; (7) VSAT

,
VSAT IP
TCP/IP

IP .

I , ,
: (1)

: (A) TCP/IP
() ; (B) DVB-S ; (C) DVB-S2
; (D) ATM (
); (2)

(
: ()

(bent pipe); ());

(3)

(

); (4)

: ()

; ()

; (C)

, : (C1) Small-Office-Home-Office
(SOHO), (DTH)

(); (C2)

(LAN);

(C3)

VSAT

,

, ;

(5)

(

100%

100%,

-);

(6)

,

(

99%

); (7)

(

)

VSAT
(QoS)

,

IV: (1)

VSAT

(

VSAT); (2)

(

),

M2M (Machine-to-Machine), IoT (Internet of Things) Internet backhaul);

(3)

HTS/VHTS,

(VHTS

KONNECT VHTS –

- 555% 500 Gb/s –

2021 .; (4) 2018 .

4 021

53%

;

(5)

(

-

,

,

),

,

,

; (6)

(Internet Service Providers)

(

WAN/ISP,

,

); (7)

,

.

,

V,

: (1)

,

(.

,

RF

,

)

,

(

C/N

); (2)

,

,

VSAT

(

,

)

VSAT

,

(

); (3)

(4)

VSAT

(5)

(A)

; ()

; (C)

; (D)

; (E)

; (F)

; (6)

: (A)

(

); ()
-
; (C) Modcod (

,

,

); (7)

,

,

(

,

,

,

).

-

(

): (1)

,

,

,

-

,

()

VSAT

,

(-

); (2)

VSAT

,

,

,

,

IEEE Xplore

;

(3)

VSAT

,

,

,

,

,

;

(4)

,

,

VSAT

;

(5)

,

(

); (6)

,

(

),

,

(7)

VSAT

),

); (9)

VSAT

V.

JCR (Web of

()

1. Jacek Łukasz Wilk-Jakubowski, "The time aspect in solar fades impact on the broadband informatics services in the case of Internet access using VSAT networks" /in English/ ()
, VSAT ()
2. Jacek Łukasz Wilk-Jakubowski, „Propagacja fal radiowych w 1 czno ci satelitarnej. Radiowaves propagation in satellite communications systems”, Wydawnictwo Politechniki wi tokrzyskiej, Kielce 2018 /in Polish/ Scientific editor of the series Technical Sciences: dr hab. in . Jerzy Augustyn, Prof. P k; Editor: Aneta Starzyk; Reviewers of the monograph: Prof. dr hab. in . Marian Wnuk, Prof. dr hab. in . Yevhen Yashchyshyn.
3. Jacek Łukasz Wilk, „Home Networking. Sieci domowe. Specyfika sieci oraz rozwi zania techniczne”, Wydawnictwo Stowarzyszenia Współpracy Polska-Wschód. Oddział wi tokrzyski, Kielce 2012 /in Polish/ Editor: dr Marek Miłek; Reviewer of the monograph: dr hab. Marian Marciniak, Prof. P k.
4. J. Ł. Wilk-Jakubowski, „Zapewnienie 1 czno ci globalnej podczas zarz dzania kryzysowego w wietle EUROPEJSKIEGO PROJEKTU BADAWCZEGO ICT COST ACTION IC0802”, [in:] „POLSKA – EUROPA – WIAT WOBEC PRZEMIAN ORAZ ZJAWISK KRYZYSOWYCH. SZANSE I ZAGRO ENIA”, A. Malarczyk, G. Wilk-Jakubowski,

- R. S. Brzoza (Eds.), Wydawnictwo Stowarzyszenia Współpracy Polska-Wschód. Oddział w tokrzyski, Kielce 2017 /in Polish/ Reviewers of the monograph: Prof. dr hab. Włodzimierz Bonusiak, Prof. dr hab. Imrich Dufinec, Prof. dr hab. Andriy Terebukh.
5. J. Wilk, M. Marciniak, „Systemy geostacjonarne we współczesnej telekomunikacji”, [in:] „Zastosowania technologii informatycznych. Teoria i praktyka. Applications of Information Technologies. Theory and practice”, A. Jastriebow, K. Worwa, (Eds.), Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – Państwowego Instytutu Badawczego, Radom 2015 /in Polish/ Reviewers of the monograph: Prof. dr hab. in . Andrzej Lewi ski, dr hab. in . Bolesław Szafranski.
 6. J. Ł. Wilk, „Współpraca naukowa w ramach Projektu Europejskiego COST IC0802”, [in:] „Wschód i Zachód w Wymiarze Globalnym. Do wiadzenia z przeszło ci a perspektywy na przyszło ”, M. Miłek, G. Wilk-Jakubowski, R. S. Brzoza (Eds.), Wydawnictwo Wy szej Szkoły Ekonomii, Turystyki i Nauk Społecznych w Kielcach, Wydawnictwo Wy szej Szkoły Handlowej im. B. Markowskiego w Kielcach, Wydawnictwo Stowarzyszenia Współpracy Polska-Wschód. Oddział w tokrzyski, Kielce 2012 /in Polish/ Reviewers of the monograph: Prof. dr hab. Kazimierz Kik, Prof. dr hab. Jurij Stadnicki.
 7. J. Ł. Wilk, “Development of information technology in Poland and Ukraine”; [in:] “The economic development of Ukraine in the background of bilateral relations with Poland in the context of global and regional conditions”, M. Miłek, G. Wilk-Jakubowski, R. S. Brzoza (Eds.), Wydawnictwo Wy szej Szkoły Ekonomii, Turystyki i Nauk Społecznych w Kielcach, Wydawnictwo Wy szej Szkoły Handlowej im. B. Markowskiego w Kielcach, Wydawnictwo Stowarzyszenia Współpracy Polska-Wschód. Oddział w tokrzyski, Kielce 2012 /in English/ Reviewers of the monograph: Prof. Igor Komarnytsky, Prof. Ilja Siemionowicz Briskin.

ICT European Research Project COST IC0802

8. J. Ł. Wilk, “The influence of the selected parameters on the quality of satellite signal”, [in:] “Propagation tools and data for integrated TLC, Navigation and EO systems”, <https://na01.daptiv.com/global/itembrowser.aspx?oid=0a45c45e-b7a9-457f-a21b-8cbe8ee1f789|4900b403-d051-4069-83ea-0029e4229121&pageviewid=Applications/DocumentApp/VersionHistory.aspx&tab=ItemDetailsTab&nav=1&dgid=Grid&actiontab> (access is not possible to persons not from the European Research Project) /in English/

JCR (Web of Science, Scopus)

9. J. Wilk-Jakubowski, “Information systems engineering using VSAT networks”, [in:] “Yugoslav Journal of Operations Research”, (online first) 2020, ISSN: 0354-0243, available at: <http://yujor.fon.bg.ac.rs/index.php/yujor/article/view/833> /in English/
10. J. Wilk-Jakubowski, “Overview of broadband information systems architecture for crisis management”, [in:] „Informatyka, Automatyka, Pomiar w Gospodarce I Ochronie środowiska – IAPGOS (Informatics, Control, Measurement in Economy and Environmental Protection)”, Vol. 10(2), 2020, ISSN: 2083-0157 /in English/
11. J. Wilk-Jakubowski, “Measuring Rain Rates Exceeding the Polish Average by 0.01%”, [in:] “Polish Journal of Environmental Studies”, Vol. 27(1), 2018, ISSN: 1230-1485 /in English/
12. J. Wilk-Jakubowski, “Predicting Satellite System Signal Degradation due to Rain in the Frequency Range of 1 to 25 GHz”, [in:] “Polish Journal of Environmental Studies”, Vol. 27(1), 2018, ISSN: 1230-1485 /in English/
13. J. Wilk-Jakubowski, “Total Signal Degradation of Polish 26-50 GHz Satellite Systems Due to Rain”, [in:] “Polish Journal of

Environmental Studies”, Vol. 27(1), 2018, ISSN: 1230-1485
/in English/

14. J. Wilk-Jakubowski, “Analysis of broadband informatics services provided via the Internet, and the number of Internet users on a global scale”, [in:] “Globalization, the State and the Individual”, Nr 1(25)/2020, ISSN 2367-4555 /in English/
15. J. Wilk-Jakubowski, “The time aspect in solar fades impacts on the functioning of contemporary ICT systems”, [in:] “Globalization, the State and the Individual”, Nr 4(24)/2019, ISSN 2367-4555 /in English/
16. J. Wilk-Jakubowski, “Sun transits in GEO satellite systems in the aspect of radio waves propagation”, [in:] „Informatyka, Automatyka, Pomiar w Gospodarce i Ochronie środowiska”, Nr 8/2018, ISSN: 2083-0157 /in English/
17. J. Wilk-Jakubowski, „Wybrane aspekty badań symulacyjnych strat w rzeczywistych łąkach satelitarnych”, [in:] „Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Cz. Stochowie. Technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa. Scientific issues Jan Długosz University in Cz. Stochowa. Technology, Computer Science, Safety Engineering”, Nr 6/2018, ISSN: 2300-5343 /in Polish/
18. J. Wilk-Jakubowski, „Wpływ wybranych parametrów technicznych systemu na odbiór fal radiowych”, [in:] „Informatyka, Automatyka, Pomiar w Gospodarce i Ochronie środowiska”, Nr 8/2018, ISSN: 2083-0157 /in Polish/
19. J. Wilk-Jakubowski, „Wybrane aspekty statystycznych analiz modeli ekonometrycznych w propagacji fal radiowych”, [in:] „EUNOMIA Rozwój Zrównowagony – Sustainable Development”, Nr 2/2018, ISSN: 2657-5760 /in Polish/
20. J. Wilk-Jakubowski, „Wybrane zagadnienia dotyczące propagacji fal elektromagnetycznych”, [in:] „EUNOMIA. Zrównowagony rozwój w nauce”, Nr 1/2018, ISSN: 1897-2349 /in Polish/

21. J. Wilk-Jakubowski, „Usługi oferowane we współczesnych sieciach komputerowych”, [in:] „Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe”, Nr 6/2017, ISSN: 1509-5878 /in Polish/
22. J. Wilk-Jakubowski, „Wpływ niedokładno ci ustawienia anteny na odbiór sygnałów mikrofalowych”, [in:] „Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe”, Nr 6/2017, ISSN: 1509-5878 /in Polish/
23. J. Wilk-Jakubowski, „Analiza wpływu szumów konwertera LNB na odbiór sygnałów satelitarnych”, [in:] „Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe”, Nr 6/2017, ISSN: 1509-5878 /in Polish/
24. J. Wilk-Jakubowski, „Refrakcja fal radiowych w jonosferze ziemskiej”, [in:] „Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe”, Nr 6/2017, ISSN: 1509-5878 /in Polish/
25. J. Wilk-Jakubowski, „Badanie niezawodno ci satelitarnych systemów teleinformatycznych w warunkach propagacji w atmosferze ziemskiej”, [in:] „TTS. Technika transportu szynowego”, Nr 12/2016, ISSN: 1232-3829 /in Polish/
26. J. Wilk-Jakubowski, „Ocena wpływu ródeł szumów naturalnych na propagacj fal radiowych”, [in:] „Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe”, Nr 12/2016, ISSN: 1509-5878 /in Polish/
27. J. Wilk-Jakubowski, „Wpływ aktywno ci słonecznej na propagacj fal radiowych”, [in:] „Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe”, Nr 12/2016, ISSN: 1509-5878 /in Polish/
28. J. Wilk-Jakubowski, „Wpływ warunków klimatyczno-atmosferycznych na mechanizm propagacji fal radiowych w atmosferze ziemskiej”, „TTS. Technika transportu szynowego”, Nr 12/2016, ISSN: 1232-3829 /in Polish/
29. J. Wilk, „Prawne uregulowania dotycz ce klasyfikacji fal elektromagnetycznych” [in:] „TTS. Technika transportu szynowego”, Nr 12/2015, ISSN: 1232-3829 /in Polish/
30. J. Wilk, „Propagacja fal radiowych w wolnej przestrzeni na przykłądzie satelitarnych systemów teleinformatycznych”, [in:]

- „TTS. Technika transportu szynowego”, Nr 12/2015, ISSN: 1232-3829 /in Polish/
31. J. Wilk, M. Marciniak, „Czynniki tłumienia fal radiowych w atmosferze ziemskiej”, [in:] „Logistyka”, Nr 4/2015, ISSN: 1231-5478 /in Polish/
 32. J. Wilk, M. Marciniak, „Wpływ szumów na propagację fal radiowych”, [in:] „Logistyka”, Nr 4/2015, ISSN: 1231-5478 /in Polish/
 33. J. Ciosmak, J. Wilk, R. Farana, „Właściwość ciwo ci czy stotliwi ciowe cyfrowego sygnału transmultipleksowanego a modulacje cyfrowe”, [in:] „Logistyka”, Nr 4/2015, ISSN: 1231-5478 /in Polish/
 34. J. Wilk, M. Marciniak, “Relationship between the quality coefficients signal and rainfall intensity”, [in:] “TRANSCOM 2015. 11-th European Conference of Young Researchers and Scientists”, EDIS – Žilina University publisher, Žilina 2015, ISSN: 1339-9799 /in English/
 35. J. Wilk, J. Ciosmak, „Badanie wpływu mawki na odbiór mikrofalowych sygnałów satelitarnych”, [in:] „Logistyka”, Nr 6/2014, ISSN 1231-5478 /in Polish/
 36. J. Ł. Wilk, “The impact of radiowave polarization, frequency and rain intensity on the satellite signal reception in the area of Kielce city”, [in:] “Transcom 2013, 10-th European Conference of Young Research and Scientific Workers, Section 3 – Information and Communication Technologies”, EDIS-Žilina University publisher, Žilina 2013, ISBN 978-80-554-0692-3 /in English/
 37. J. Ł. Wilk, “Total signal degradation due to rain precipitation in the troposphere in the area of Kielce city”, [in:] „Zeszyty Naukowe. Scientific Journal 262. Telekomunikacja i Elektronika. Telecommunications and Electronics 17”, J. Flizikowski (Ed.), Wydawnictwo Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego im. Jana i J. drzeja niadeckich w Bydgoszczy, Bydgoszcz 2013, ISSN 1899-0088 /in English/
 38. J. Ł. Wilk, „Perspektywy rozwoju naziemnej telewizji cyfrowej DVB-T w obszarze miasta Kielce”, [in:] „Rola informatyki

- w naukach ekonomicznych i społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne. The Role of Informatics In Economic and Social Sciences. Innovations and Interdisciplinary Implications”, T. Grabiński (Ed.), Wydawnictwo Wyższej Szkoły Handlowej im. B. Markowskiego w Kielcach, t. 1, Kielce 2013, ISSN 2081-478X /in Polish/
39. J. Ł. Wilk, „O głównych kierunkach rozwoju Cyfrowych Sieci Teletransmisyjnych”, [in:] „XI Kielecki Festiwal Nauki. Prezentacje Festiwalowe”, A. Predygiel (Ed.), Wydawnictwo Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego Jana Kochanowskiego w Kielcach, Kielce 2012, ISBN 978-83-7133-525-9 /in Polish/
40. J. Ł. Wilk, „Skąd przychodzi i dokąd zmierza rozwój technologii informatycznych w Polsce”, [in:] „XI Kielecki Festiwal Nauki. Prezentacje Festiwalowe”, A. Predygiel (Ed.), Wydawnictwo Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego Jana Kochanowskiego w Kielcach, Kielce 2012, ISBN 978-83-7133-525-9 /in Polish/
41. J. Ł. Wilk, “The influence of the dish efficiency on the quality of a satellite signal”, [in:] “TRANSCOM 2011, 9-th European Conference of Young Research and Scientific Workers, Proceedings, Section 3 – Information And Communication Technologies”, EDIS – Žilina University publisher, Žilina 2011, ISBN 978-80-554-0372-4 /in English/
42. J. Ł. Wilk, „Naturalne źródła szumów w transmisji satelitarnej”, [in:] „Rola Informatyki w Naukach Ekonomicznych i Społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne”, T. Grabiński (Ed.), Wydawnictwo Wyższej Szkoły Handlowej im. B. Markowskiego w Kielcach, t. 2, Kielce 2010, ISSN 2081-478X /in Polish/
43. J. Ł. Wilk, „Wybrane zagadnienia dotyczące szumów w komunikacji satelitarnej”, [in:] „Rola Informatyki w Naukach Ekonomicznych i Społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne”, T. Grabiński (Ed.), Wydawnictwo Wyższej Szkoły Handlowej im. B. Markowskiego w Kielcach, t. 2, Kielce 2010, ISSN 2081-478X /in Polish/

44. J. Ł. Wilk, "The influence of the antenna aperture on the quality of a satellite signal", [in:] "XII International PhD Workshop OWD 2010", G. Kłapyta (Ed.), PTETiS, t. 28, Wisła 2010, ISBN 83-922242-7-2 /in English/
45. J. Ł. Wilk, „Stan zaawansowania technologii ICT w III RP”, [in:] „Rola Informatyki w Naukach Ekonomicznych i Społecznych. Innowacje i implikacje interdyscyplinarne”, T. Grabiński (Ed.), Wydawnictwo Wyższej Szkoły Handlowej im. B. Markowskiego w Kielcach, t. 1, Kielce 2009, ISBN 978-83-89274-30-4 /in Polish/
46. J. Ł. Wilk, „Sieci radiowe mobilnym narzędziem komunikacji”, <http://www.pitwin.edu.pl/artykuly-naukowe/informatyka/580-sieci-radiowe-mobilnym-narzedziem-komunikacji>, Kielce 2009 /in Polish/
47. J. Ł. Wilk, „Rozwój sieci domowych w Polsce”, <http://www.pitwin.edu.pl/artykuly-naukowe/informatyka/578-rozwoj-sieci-domowych-w-polsce>, Kielce 2009 /in Polish/
48. J. Ł. Wilk, „Charakterystyka wybranych usług oferowanych w sieciach komputerowych”, <http://www.pitwin.edu.pl/artykuly-naukowe/informatyka/577-charakterystyka-wybranych-usug-oferowanych-w-sieciach-komputerowych>, Kielce 2009 /in Polish/
49. J. Ł. Wilk, „Sieci PLC oraz PNA alternatyw dla sieci tradycyjnych”, <http://www.pitwin.edu.pl/artykuly-naukowe/informatyka/579-sieci-plc-oraz-pna-alternatyw-dla-sieci-tradycyjnych>, Kielce 2009 /in Polish/