

V.A. Kasianov, Dr, A.V. Goncharenko, Dr  
(National Aviation University, Ukraine)

## Mankiw–Romer–Weil model application to the world SARS COVID-19 pandemic airworthiness support business prospective evaluation

*Application of the modified Mankiw–Romer–Weil macroeconomics model with the production function is of Cobb–Douglas type is proposed as an attempt for the prospective evaluation, on the example of the airworthiness support business. The assessments are even more actual for the hard pandemic period of SARS COVID-19. The important economic sectors coefficients are modeled as preferences functions of the entropy paradigm. The paper was prepared as a report to the regular every second year International Conference (the Fifteenth International Scientific Conference “AVIA-2021”, which was held at the National Aviation University on April 20-22, 2021). The presented version of the theoretical developments contains main ideas. Some illustrative example simulated with the help of the explained specific recursive procedure is show. A couple of necessary diagrams as a result of the calculation experimentation are plotted.*

### Development of the Solow–Swan model

[N. Gregory Mankiw](#), [David Romer](#), and [David Weil](#) proposed and developed the Solow–Swan model. The initial model was created by [Robert Solow](#) and [Trevor Swan](#) in 1956, [1], [2].

The cornerstone of the theory was a production function of the [Cobb–Douglas](#) type, [3]

The Solow–Swan model with the production function of Cobb–Douglas type is, [4], [5]:

$$Y(t) = K(t)^\alpha [E(t)L(t)]^{1-\alpha}, \quad (1)$$

where  $Y(t)$  is production function, of time  $t$ ;  $K(t)$  is capital factor;  $0 < \alpha < 1$  is elasticity of production with respect to  $K(t)$ ;  $E(t)$  is the labor factor  $L(t)$  effectiveness multiplier.

The other assumptions are

$$E(t) = E(0)e^{gt}, \quad L(t) = L(0)e^{nt}, \quad (2)$$

where  $g$  and  $n$  are the rates of the corresponding values growth.

Mankiw–Romer–Weil modification of the model includes human capital  $H(t)$ , [6]:

$$Y(t) = K(t)^\alpha H(t)^\beta [E(t)L(t)]^{1-\alpha-\beta}. \quad (3)$$

The essential element of the (1)–(3) models is the economic sectors portions being found from the proportions of

$$K(t) = s_K Y(t), \quad H(t) = s_H Y(t), \quad s_K + s_H < 1. \quad (4)$$

And for elasticity

$$\alpha + \beta < 1. \quad (5)$$

### Recursive model with the preferences entropy

Here is a variant of the model adjusted to the formulations of the problems with the considerations of the splitting of the outputs according to the optimal preferences distributions with respect to the preferences uncertainties degree measures (entropies) conditional maximizations [7]–[11].

The theory of subjective analysis [7]–[10] happened to be rather useful and helpful for creation and development of the flurry of many applicable problems based upon the entropy paradigm [7]–[222].

The concept developed herewith implies the generally accepted mentioned above parameters:  $K_t = K(t)$ ,  $H_t = H(t)$ , and  $C_t = C(t)$ , which is the consumption component of  $Y(t)$ , (3).

The proportions coefficients of (4) are determined as preferences functions of the components at the time step  $t + 1$ , [7]–[10]:

$$\pi_{K_{t+1}}; \quad \pi_{H_{t+1}}; \quad \pi_{C_{t+1}}. \quad (6)$$

The objective functional is, [7]–[10]:

$$\begin{aligned} \Phi_{t,t+1} = & -\left(\pi_{K_{t+1}} \ln \pi_{K_{t+1}} + \pi_{H_{t+1}} \ln \pi_{H_{t+1}} + \pi_{C_{t+1}} \ln \pi_{C_{t+1}}\right) \pm \\ & \pm \beta_\pi \left(\pi_{K_{t+1}} F_{K_t} + \pi_{H_{t+1}} F_{H_t} + \pi_{C_{t+1}} F_{C_t}\right) + \gamma \left(\pi_{K_{t+1}} + \pi_{H_{t+1}} + \pi_{C_{t+1}}\right), \end{aligned} \quad (7)$$

where  $\beta_\pi$  and  $\gamma$  are corresponding coefficients for subjective effectiveness function and normalizing condition.

Optimization of (7) yields (6):

$$\begin{aligned} \pi_{K_{t+1}} = & \frac{e^{\pm\beta_\pi F_{K_t}}}{e^{\pm\beta_\pi F_{K_t}} + e^{\pm\beta_\pi F_{H_t}} + e^{\pm\beta_\pi F_{C_t}}}, \quad \pi_{H_{t+1}} = \frac{e^{\pm\beta_\pi F_{H_t}}}{e^{\pm\beta_\pi F_{K_t}} + e^{\pm\beta_\pi F_{H_t}} + e^{\pm\beta_\pi F_{C_t}}}, \\ \pi_{C_{t+1}} = & \frac{e^{\pm\beta_\pi F_{C_t}}}{e^{\pm\beta_\pi F_{K_t}} + e^{\pm\beta_\pi F_{H_t}} + e^{\pm\beta_\pi F_{C_t}}}, \end{aligned} \quad (8)$$

where cognitive functions

$$\begin{aligned} F_{K_t} = & \frac{K_t}{K_t + H_t + C_t}, \quad F_{H_t} = \frac{H_t}{K_t + H_t + C_t}, \\ F_{C_t} = & \frac{C_t}{K_t + H_t + C_t}. \end{aligned} \quad (9)$$

### Numerical simulation results

Recursive procedures with the expressions of (1)–(9) give, for example, the results illustrated in Fig. 1 and 2.

Production function  $Y_t = Y(t)$  is interpreted here as the output of the airworthiness support measures.

### Conclusion

As it is noticeable from the diagrams in Fig. 1 and 2, the output, the production function, for the example, of the airworthiness support measures drops at the initial

period of the SARS COVID-19 pandemic (see Fig. 1). That produces a panic type effect upon the economic sectors portions coefficients expressed as preferences functions (see Fig. 2).

However, using the optimal distribution of the preferences obtained with the help of the preferences entropy conditional optimization it is possible to make some optimistic prognoses for the further situation development.

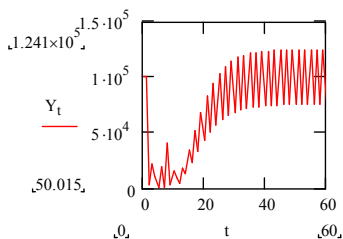


Fig. 1. Production function

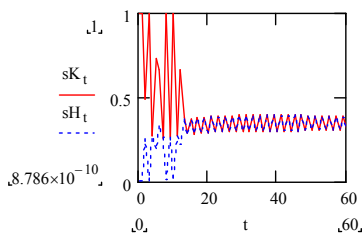


Fig. 2. Economic sectors portions coefficients as preferences functions

## References

1. [Solow, Robert M.](#) (February 1956). "[A contribution to the theory of economic growth](#)". [Quarterly Journal of Economics](#). **70** (1): 65–94. [doi:10.2307/1884513](#). [hdl:10338.dmlcz/143862](#). [JSTOR 1884513](#). [Pdf](#).
2. [Swan, Trevor W.](#) (November 1956). "Economic growth and capital accumulation". [Economic Record](#). **32** (2): 334–361. [doi:10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x](#).
3. [Acemoglu, Daron](#) (2009). "The Solow Growth Model". [Introduction to Modern Economic Growth](#). Princeton: Princeton University Press. pp. 26–76. [ISBN 978-0-691-13292-1](#).
4. [Barelli, Paulo](#); [Pessôa, Samuel de Abreu](#) (2003). "[Inada conditions imply that production function must be asymptotically Cobb–Douglas](#)" (PDF). [Economics Letters](#). **81** (3): 361–363. [doi:10.1016/S0165-1765\(03\)00218-0](#).
5. [Litina, Anastasia](#); [Palivos, Theodore](#) (2008). "Do Inada conditions imply that production function must be asymptotically Cobb–Douglas? A comment". [Economics Letters](#). **99** (3): 498–499. [doi:10.1016/j.econlet.2007.09.035](#).
6. [Mankiw, N. Gregory](#); [Romer, David](#); [Weil, David N.](#) (May 1992). "A Contribution to the Empirics of Economic Growth". [The Quarterly Journal of Economics](#). **107** (2): 407–437. [CiteSeerX 10.1.1.335.6159](#). [doi:10.2307/2118477](#). [JSTOR 2118477](#).
7. [Касьянов В. А.](#) Элементы субъективного анализа: монография / В. А. Касьянов. – К.: НАУ, 2003. – 224 с.
8. [Касьянов В. А.](#) Субъективный анализ: монография / В. А. Касьянов. – К.: НАУ, 2007. – 512 с.

9. Kasianov V. Subjective entropy of preferences. Subjective analysis: monograph / V. Kasianov. – Warsaw: Institute of Aviation Scientific Publications, 2013. – 644 p.

10. Касьянов В. А. Энтропийная парадигма в теории активных систем. Субъективный анализ: монография / В. А. Касьянов. – К.: ДП НВЦ «Приоритети», 2016. – 657 с.

11. Goncharenko A. V., “Multi-Optional hybridization for UAV maintenance purposes,” in Proceedings of the IEEE 5th International Conference on Actual Problems of Unmanned Aerial Vehicles Developments (APUAVD), IEEE, Kyiv, Ukraine, pp. 48–51, October 2019.

12. Continuing Aircraft Airworthiness (ICAO Doc 9760) : Self-study method guide . Part II . Application of the multi-optional functions entropy doctrine to assess the aircraft maintenance process improvements / compiler: A. V. Goncharenko. – K. : NAU, 2018. – 48 p. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/35891>

13. Continuing Aircraft Airworthiness (ICAO Doc 9760) : Self-study method guide . Part I . Reliability measures to assess the aircraft maintenance process improvements / compiler: A. V. Goncharenko. – K. : NAU, 2018. – 48 p. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/35890>

14. Continuing Aircraft Airworthiness (ICAO Doc 9760) : Term paper method guide / compiler: A. V. Goncharenko. – K. : NAU, 2018. – 48 p. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/35889>

15. Goncharenko A. V. A basic example of the mathematical logics interpretations to the tribological processes characteristics revealing / A. V. Goncharenko // Problems of friction and wear. – 2018. – № 4(81). – pp. 50-53.

16. Goncharenko A. V. A concept of ballast water treatment on the basis of multi-alternativeness / A. V. Goncharenko, V. A. Evdokimova // Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT-2014) [Збірка матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції. (27-29 травня 2014 р., Херсон)]. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2014. – pp. 18-21.

17. Goncharenko A. V. A concept of entropy approach to the problem of multi-alternative operational modes control / A. V. Goncharenko // Науковий вісник ХДМА. – 2013. – № 2(9). – pp. 26-34.

18. Goncharenko A. V. A concept of multi-optional optimality at modeling ideal gas isothermal processes / A. V. Goncharenko // Electronics and control systems. – 2017. – № 2(52). – pp. 94-97.

19. Goncharenko A. V. A diagnostics problem of a-posterior probability determination via Bayes' formula obtained in the multi-optional hybrid functions entropy conditional optimization way / A. V. Goncharenko // Problems of friction and wear. – 2017. – № 4(77). – pp. 95-99.

20. Goncharenko A. V. A hybrid approach to the optimal aeronautical engineering maintenance periodicity determination / A. V. Goncharenko // Proceedings of the NAU. – 2017. – № 3(72). – pp. 42-47.

21. Goncharenko A. V. A hybrid pseudo-entropy function for a decision making in conditions of uncertainty / A. V. Goncharenko // Інтелектуальні системи

прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту: міжнародна наукова конференція, Залізний Порт, Україна, 25-28 травня 2015 р.: матеріали конф. – Херсон: Видавництво ХНТУ, 2015. – pp. 174-176. (ISBN 978-966-2207-24-8)

22. Goncharenko A. V. A multi-optional hybrid functions entropy as a tool for transportation means repair optimal periodicity determination / A. V. Goncharenko // Aviation. – 2018. Volume 22(2). – pp. 60-66.

23. Goncharenko A. V. A neuron stochastic sigmoid firing function model constructed on the multi-optional functions entropy conditional optimality doctrine / A. V. Goncharenko // Problems of friction and wear. – 2019. – № 1(82). – pp. 58-62. DOI: 10.18372/0370-2197.1(82).13487 (ISSN 0370-2197 print)

24. Goncharenko A. V. A particular case of a variational problem of control in an active aviation system / A. V. Goncharenko // Transactions of the institute of aviation. – 2013. – № 228, pp. 3-12.

25. Goncharenko A. V. Active systems communicational control assessment in multi-alternative navigational situations / A. V. Goncharenko // 2018 IEEE 5<sup>th</sup> International Conference “Methods and Systems of Navigation and Motion Control (MSNMC)” Proceedings. October, 16-18, 2018, Kyiv, Ukraine. – 2018. – pp. 254-257.

26. Goncharenko A. V. Aeronautical and aerospace material and structural damages to failures: theoretical concepts / A. V. Goncharenko // International Journal of Aerospace Engineering. – Volume 2018 (2018), Article ID 4126085, 7 pages <https://doi.org/10.1155/2018/4126085>; 2018. – pp. 1-7.

27. Goncharenko A. V. Aeronautical engineering degrading state maximal probability determination as a proof for the hybrid-optional functions entropy conditional optimality doctrine application / A. V. Goncharenko // Proceedings of The Eighth World Congress “Aviation in the XXI-st Century” “Safety in Aviation and Space Technologies”. Kyiv, Ukraine, October 10-12, 2018: матеріали конгр. – Київ, НАУ; 2018. – pp. 1.2.11-1.2.15.

28. Goncharenko A. V. Aeronautical engineering maintenance periodicity optimization with the help of subjective preferences distributions / A. V. Goncharenko // Proceedings of the NAU. – 2017. – № 2(71). – pp. 51-56.

29. Goncharenko A. V. Aircraft engines. Lecture notes (first preliminary edition). Chapter 10. Heat Capacities / A. V. Goncharenko // NAU electronic repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/37936> – March 01, 2019. – 12 p.

30. Goncharenko A. V. Aircraft engines. Lecture notes (first preliminary edition). Chapter 9. Calculus Methods / A. V. Goncharenko // NAU electronic repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/37936> – March 01, 2019. – 6 p.

31. Goncharenko A. V. Aircraft engines. Lecture notes (first preliminary edition). Chapter 8. Law of Energy Conservation in Thermodynamics / A. V. Goncharenko // NAU electronic repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/37936> – March 01, 2019. – 6 p.

32. Goncharenko A. V. Aircraft engines. Lecture notes (first preliminary edition). Chapter 7. Heat and Work Consideration / A. V. Goncharenko // NAU electronic repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/37936> – March 01, 2019. – 2 p.

33. Goncharenko A. V. Aircraft engines. Lecture notes (first preliminary edition). Chapter 6. Internal Energy Characteristic of Thermodynamics / A. V. Goncharenko // NAU electronic repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/37936> – March 01, 2019. – 2 p.
34. Goncharenko A. V. Aircraft engines. Lecture notes (first preliminary edition). Chapter 5. Thermal Coefficients / A. V. Goncharenko // NAU electronic repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/37936> – March 01, 2019. – 5 p.
35. Goncharenko A. V. Aircraft engines. Lecture notes (first preliminary edition). Chapter 4. Approaches for a Real Gas Dependencies Derivation / A. V. Goncharenko // NAU electronic repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/37936> – March 01, 2019. – 19 p.
36. Goncharenko A. V. Aircraft engines. Lecture notes (first preliminary edition). Chapter 3. Theoretical Dependencies for an Ideal Gas / A. V. Goncharenko // NAU electronic repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/37936> – March 01, 2019. – 7 p.
37. Goncharenko A. V. Aircraft engines. Lecture notes (first preliminary edition). Chapter 2. Basic Considerations of Thermodynamic Processes / A. V. Goncharenko // NAU electronic repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/37936> – March 01, 2019. – 4 p.
38. Goncharenko A. V. Aircraft engines. Lecture notes (first preliminary edition). Chapter 1. General Characteristic of Thermodynamic System and Heat and Work Mutual Conversions / A. V. Goncharenko // NAU electronic repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/37936> – March 01, 2019. – 8 p.
39. Goncharenko A. V. Aircraft engines. Lecture notes (first preliminary edition) / A. V. Goncharenko // NAU electronic repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/37936> – March 01, 2019. – 12 p.
40. Goncharenko A. V. Aircraft maximal distance horizontal flights in the conceptual framework of subjective analysis / A. V. Goncharenko // Proceedings of the NAU. – 2013. – № 4(57). – pp. 56-62.
41. Goncharenko A. V. Aircraft operation depending upon the uncertainty of maintenance alternatives / A. V. Goncharenko // Aviation. – 2017. Vol. 21(4). – pp. 126-131.
42. Goncharenko A. V. Airworthiness support measures analogy to the prospective roundabouts alternatives: theoretical aspects / A. V. Goncharenko // Journal of Advanced Transportation. – Volume 2018 (2018), Article ID 9370597, 7 pages <https://doi.org/10.1155/2018/9370597>; 2018. – pp. 1-7.
43. Goncharenko A. V. Alternativeness of control and power equipment repair versus purchasing according to the preferences of the options / A. V. Goncharenko // Electronics and control systems. – 2016. – № 4(50). – pp. 98-101.
44. Goncharenko A. V. An alternative method of the main psychophysics law derivation / A. V. Goncharenko // Clin. and Exp. Psychol. – 2017. – 3: 155. – pp. 1-5. doi: 10.4172/2471-2701.1000155. (ISSN: 2471-2701)
45. Goncharenko A. V. An entropy model of the aircraft gas turbine engine blades restoration method choice / A. V. Goncharenko // International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT-2018). – June 1-3, 2018. – Ceske Budejovice, CZECH REPUBLIC, 2018. – pp. 2-5.

46. Goncharenko A. V. An example of an alternative method of the normal distribution density derivation via a concept of a multi-optional optimality / A. V. Goncharenko // Electronics and control systems. – 2017. – № 3(53). – pp. 95-99. DOI: 10.18372/1990-5548.53.12149 (ISSN: 1990-5548)

47. Goncharenko A. V. An optional hybrid functions method of an ideal gas adiabatic process equation derivation / A. V. Goncharenko // Electronics and control systems. – 2017. – № 4(54). – pp. 109-112.

48. Goncharenko A. V. Applicability of the multi-optional uncertainty conditional optimality doctrine to the neuron firing model / A. V. Goncharenko // Матеріали XIV міжнародної науково-технічної конференції “ABIA-2019”. (23-25 квітня 2019 р., Київ). – К.: НАУ, 2019. – pp. 17.11-17.15.

49. Goncharenko A. V. Applicable aspects of alternative UAV operation / A. V. Goncharenko // 2015 IEEE 3<sup>rd</sup> International Conference “Actual Problems of Unmanned Aerial Vehicles Developments (APUAVD)” Proceedings. October, 13-15, 2015, Kyiv, Ukraine. – К.: Освіта України, 2015. – pp. 316-319.

50. Goncharenko A. V. Artificial versus natural intellect in control of optimality / A. V. Goncharenko // Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту: міжнародна наукова конференція, Євпаторія, 20-24 травня 2013 р.: матеріали конф. – Херсон: ХНТУ, 2013. – pp. 20-22. (ISBN 978-966-8912-70-2)

51. Goncharenko A. V. Bayes criterion modified with subjective preferences functions densities distributions used at the choosing of the decision making thresholds / A. V. Goncharenko // Матеріали XIII міжнародної науково-технічної конференції “ABIA-2017”. (19-21 квітня 2017 р., Київ). – К.: НАУ, 2017. – pp. 17.17-17.21.

52. Goncharenko A. V. Concentrations formula conditional optimality with respect to their entropy / A. V. Goncharenko // Problems of friction and wear. – 2018. – № 1(78). – pp. 85-88. (ISSN 0370-2197)

53. Goncharenko A. V. Conceptual optimization in preferable advances of aeroengines blades restoration alternative technology / A. V. Goncharenko // International Research and Practical Conference “The development of technical sciences: problems and solutions”. – April 27-28, 2018. – Brno, the Czech Republic, Volume/Part 3, 2018. – pp. 144-148.

54. Goncharenko A. V. Conflictability of operational situations in terms of entropy paradigm / A. V. Goncharenko // Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT-2013) [Збірка матеріалів V Міжнародної науково-практичної конференції. У 2-х тт. (28-30 травня 2013 р., Херсон)]. – Т. 1. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2013. – pp. 115-118.

55. Goncharenko A. V. Considerations for the aeronautical engineering degrading state probability determination / A. V. Goncharenko // Proceedings of The Eighth World Congress “Aviation in the XXI-st Century” “Safety in Aviation and Space Technologies”. Kyiv, Ukraine, October 10-12, 2018: матеріали конгр. – Київ, НАУ; 2018. – pp. 1.2.6-1.2.10.

56. Goncharenko A. V. Control of flight safety with the use of preferences functions / A. V. Goncharenko // Electronics and control systems. – 2013. – № 3(37). – pp. 113-119. (ISSN: 1990-5548)

57. Goncharenko A. V. Development of a theoretical approach to the conditional optimization of aircraft maintenance preference uncertainty / A. V. Goncharenko // Aviation. – 2018. Volume 22(2). – pp. 40-44.

58. Goncharenko A. V. Distinguishing minimal engineering diagnosis risks via preferences functions / A. V. Goncharenko // Proceedings of The Seventh World Congress “Aviation in the XXI-st Century” “Safety in Aviation and Space Technologies”. Kyiv, Ukraine, September 19-21, 2016: матеріали конгр. – Київ, НАУ; 2016. – pp. 1.2.6-1.2.10.

59. Goncharenko A. V. Example applications of the algebra of logics to the decision making problems of the aircraft airworthiness support technologies (aviation legislation and operational documentation concern) / A. V. Goncharenko // Матеріали XIV міжнародної науково-технічної конференції “АВІА-2019”. (23-25 квітня 2019 р., Київ). – К.: НАУ, 2019. – pp. 17.16-17.20.

60. Goncharenko A. V. Expediency of an improvement for a diesel-gearred propulsion with respect to subjectively preferred operational factors / A. V. Goncharenko // Науковий вісник ХДМУ. – 2011. – № 1(4). – pp. 30-41.

61. Goncharenko A. V. Expediency of unmanned air vehicles application in the framework of subjective analysis / A. V. Goncharenko // 2013 IEEE 2<sup>nd</sup> International Conference “Actual Problems of Unmanned Air Vehicles Developments” Proceedings. – October, 15-17, 2013, Kyiv, Ukraine. – 2013. – pp. 129-133.

62. Goncharenko A. V. Exponential distribution density derived with the help of the multi-optional hybrid functions entropy conditional optimization / A. V. Goncharenko // Problems of friction and wear. – 2017. – № 4(77). – pp. 90-94. (ISSN 0370-2197)

63. Goncharenko A. V. Extremality of control and preferences distributions “goodness” / A. V. Goncharenko // Electronics and control systems. – 2014. – № 4(42). – pp. 84-90. (ISSN: 1990-5548)

64. Goncharenko A. V. Fuel oil atomization characteristics smoothed by a logarithm normal distribution for marine diesel engines / A. V. Goncharenko // Двигатели внутреннего сгорания. – 2010. – № 2. – pp. 34-40. (ISSN 0419-8719)

65. Goncharenko A. V. Generalization for the degrading state maximal probability in the framework of the hybrid-optional entropy conditional optimality doctrine / A. V. Goncharenko // Problems of friction and wear. – 2018. – № 1(78). – pp. 89-92. (ISSN 0370-2197)

66. Goncharenko A. V. Horizontal flight for maximal distance at presence of conflict behavior (control) of the aircraft control system active element / A. V. Goncharenko // Матеріали XI міжнародної науково-технічної конференції “АВІА-2013”. (21-23 травня 2013 р., Київ). – Т. 4. – К.: НАУ, 2013. – pp. 22.30-22.33.

67. Goncharenko A. V. Human factor aspect applicably to aeronautical engineering maintenance / A. V. Goncharenko // Матеріали XIII міжнародної науково-технічної конференції “АВІА-2017”. (19-21 квітня 2017 р., Київ). – К.: НАУ, 2017. – pp. 17.9-17.13.

68. Goncharenko A. V. Initial considerations for the multi-optional doctrine implementation to the aircraft airworthiness support effectiveness estimations



/ A. V. Goncharenko // Proceedings of The Eighth World Congress “Aviation in the XXI-st Century” “Safety in Aviation and Space Technologies”. Kyiv, Ukraine, October 10-12, 2018: матеріали конгр. – Київ, NAU; 2018. – pp. 1.2.1-1.2.5.

69. Goncharenko A. V. Mathematical modeling of the ship’s main engine random operational process / A. V. Goncharenko // Двигатели внутреннего сгорания. – 2012. – № 2. – pp. 117-125. (ISSN 0419-8719)

70. Goncharenko A. V. Measures for estimating transport vessels operators’ subjective preferences uncertainty / A. V. Goncharenko // Scientific Bulletin of Kherson State Maritime Academy. – 2012. – № 1(6). – pp. 59-69.

71. Goncharenko A. V. Modeling aviation legislation influence upon airworthiness support technologies via preferences functions / A. V. Goncharenko // Proceedings of The Seventh World Congress “Aviation in the XXI-st Century” “Safety in Aviation and Space Technologies”. Kyiv, Ukraine, September 19-21, 2016: матеріали конгр. – Київ, NAU; 2016. – pp. 1.2.11-1.2.15.

72. Goncharenko A. V. Multi-optional doctrine with the uncertainty degree evaluation for the aircraft airworthiness support technologies / A. V. Goncharenko // Proceedings of The Eighth World Congress “Aviation in the XXI-st Century” “Safety in Aviation and Space Technologies”. Kyiv, Ukraine, October 10-12, 2018: матеріали конгр. – Київ, NAU; 2018. – pp. 1.2.16-1.2.20.

73. Goncharenko A. V. Multi-optional hybrid effectiveness functions optimality doctrine for maintenance purposes / A. V. Goncharenko // 14th IEEE International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET-2018). – February, 20-24, 2018, Lviv-Slavske, Ukraine. – 2018. – pp. 771-775.

74. Goncharenko A. V. Navigational alternatives, their control and subjective entropy of individual preferences / A. V. Goncharenko // 2014 IEEE 3<sup>rd</sup> International Conference “Methods and Systems of Navigation and Motion Control (MSNMC)” Proceedings. – October, 14-17, 2014, Kyiv, Ukraine. – 2014. – pp. 99-103.

75. Goncharenko A. V. Neuron model sigmoid activation function based on multi-optional functions entropy conditional optimization doctrine / A. V. Goncharenko // Electronics and control systems: Scientific journal. – Kyiv: Publishing house “Osvita Ukraini”, 2018. – № 4(58). – pp. 108-114. DOI: 10.18372/1990-5548.58.13518 (ISSN: 1990-5548)

76. Goncharenko A. V. One theoretical aspect of entropy paradigm application to the problems of tribology / A. V. Goncharenko // Problems of friction and wear. – 2017. – № 1(74). – pp. 78-83. (ISSN 0370-2197 print)

77. Goncharenko A. V. Operational reliability measures for marine propulsion diesel engines / A. V. Goncharenko // Сучасні енергетичні установки на транспорті і технології та обладнання для їх обслуговування: Всеукраїнська науково-практична конференція, Херсон, 12-14 жовтня 2011 р.: матеріали конф. – Херсон, 2011. – pp. 23-27.

78. Goncharenko A. V. Optimal controlling path determination with the help of hybrid optional functions distributions / A. V. Goncharenko // Radio Electronics, Computer Science, Control. – 2018. – № 1(44). – pp. 149-158.

79. Goncharenko A. V. Optimal dividing between purchasing and fabrication / A. V. Goncharenko // Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування: Республіканська науково-практична конференція, Херсон, 5-7 жовтня 2010 р.: матеріали конф. – Херсон, 2010. – pp. 54-55.

80. Goncharenko A. V. Optimal maintenance periodicity for aeronautical engineering operation determined on the theoretical platform of subjective analysis / A. V. Goncharenko // XIII<sup>th</sup> International Conference “AVIA-2017”. (April 19-21, 2017, Kyiv). – Kyiv: National Aviation University, 2017. – pp. 17.29-17.33.

81. Goncharenko A. V. Optimal managerial and control values for active operation / A. V. Goncharenko // Electronics and control systems. – 2016. – № 3(49). – pp. 112-115. (ISSN: 1990-5548)

82. Goncharenko A. V. Optimal optional-hybrid functions distribution for a reliability problem within the “multi-optionality” uncertainty degree evaluation doctrine / A. V. Goncharenko // Матеріали XIV міжнародної науково-технічної конференції “ABIA-2019”. (23-25 квітня 2019 р., Київ). – К.: НАУ, 2019. – pp. 17.6-17.10.

83. Goncharenko A. V. Optimal UAV maintenance periodicity obtained on the multi-optional basis / A. V. Goncharenko // 2017 IEEE 4<sup>th</sup> International Conference “Actual Problems of Unmanned Aerial Vehicles Developments (APUAVD)” Proceedings. – October, 17-19, 2017, Kyiv, Ukraine. – 2017. – pp. 65-68.

84. Goncharenko A. V. Preferences distributions densities for a common continuous alternative / A. V. Goncharenko // Науковий вісник ХДМА. – 2014. – № 2(11). – pp. 22-27. (ISSN 2313-4763)

85. Goncharenko A. V. Prospects of alternative sources of energy and engines used in ships propulsion and power plants / A. V. Goncharenko // Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування: Республіканська науково-практична конференція, Херсон, 5-7 жовтня 2010 р.: матеріали конф. – Херсон, 2010. – pp. 115-116.

86. Goncharenko A. V. Rational modes of operation for a four-arm tiller electro-hydraulic steering gear with respect to multi-alternativeness and preferences / A. V. Goncharenko // Науковий вісник ХДМА. – 2013. – № 1(8). – С. 28-34. (ISSN 2077-3617)

87. Goncharenko A. V. Research of operational effectiveness changes / A. V. Goncharenko // Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування: Республіканська науково-практична конференція, Херсон, 5-7 жовтня 2010 р.: матеріали конф. – Херсон, 2010. – pp. 20-23.

88. Goncharenko A. V. Safe maneuvering of a ship in a multi-alternative operational situation / A. V. Goncharenko // Bezpieczeństwo na lądzie, morzu i w powietrzu w XXI wieku. – 2014. – pp. 207-210. (ISBN 978-83-61520-02-3)

89. Goncharenko A. V. Safety and its entropy measures of certainty or uncertainty / A. V. Goncharenko // Безпека життєдіяльності на транспорті і виробництві – освіта, наука, практика (SLA-2014) [збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції. (18-19 вересня 2014 р., Херсон)]. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2014. – pp. 44-46.

90. Goncharenko A. V. Several models of artificial intelligence elements for aircraft control / A. V. Goncharenko // 2016 IEEE 4<sup>th</sup> International Conference “Methods and Systems of Navigation and Motion Control (MSNMC)” Proceedings. – October, 18-20, 2016, Kyiv, Ukraine. – 2016. – pp. 224-227.

91. Goncharenko A. V. Several models of physical exercise subjective preferences / A. V. Goncharenko // Clin. and Exp. Psychol. – 2016. – 2: 121. – pp. 1-6. doi:10.4172/2471-2701.1000121. (ISSN: 2471-2701 CEP)

92. Goncharenko A. V. Subjective entropy extremization principle as a tool of an aircraft maximal duration horizontal flight control / A. V. Goncharenko // *Авиационно-космическая техника и технология*. – 2013. – Вып. 8(105). – pp. 229-234.

93. Goncharenko A. V. Subjective entropy maximum principle for preferences functions of alternatives given in the view of logical conditions / A. V. Goncharenko // *Штучний інтелект*. – 2013. – № 4(62). – 1 G. pp. 4-9.

94. Goncharenko A. V. Subjective preferences for optimal economy continuous rating of MaK 9M453C / A. V. Goncharenko // *Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті: III Міжнародна науково-практична конференція, Херсон, 23-25 травня 2011 р.: матеріали конф. У 2-х тт. Том 2.* – Херсон: Видавництво Херсонського державного морського інституту, 2011. – pp. 114-119.

95. Goncharenko A. V. Symmetrical solution for a reliability problem within the multi-optional uncertainty degree evaluation doctrine / A. V. Goncharenko // *Матеріали XIV міжнародної науково-технічної конференції “ABIA-2019”*. (23-25 квітня 2019 р., Київ). – К.: НАУ, 2019. – pp. 17.1-17.5.

96. Goncharenko A. V. The Bayes’ formula in terms of the multi-optional uncertainty conditional optimality doctrine / A. V. Goncharenko // *Proceedings of The Eighth World Congress “Aviation in the XXI-st Century” “Safety in Aviation and Space Technologies”*. Kyiv, Ukraine, October 10-12, 2018: матеріали конгр. – Київ, НАУ; 2018. – pp. 1.4.34-1.4.38.

97. Goncharenko A. V. The optimal commercial speed of a transport vessel with respect to operators’ subjective preferences / A. V. Goncharenko // *Науковий вісник ХДМІ*. – 2011. – № 2(5). – pp. 12-20.

98. Goncharenko A. V. The optimal internal “shadow” taxation on condition of a firm external economic activity / A. V. Goncharenko, O. A. Zaporozhenko // *Proceedings of the NAU*. – 2013. – № 2(55). – pp. 251-257.

99. Goncharenko A. V. Tribological process characteristics on the basis of a neuron activation model obtained through the multi-optional functions entropy doctrine / A. V. Goncharenko // *Problems of friction and wear*. – 2018. – № 3(80). – pp. 32-35.

100. Гончаренко А. В. Аналіз гвинтової характеристики двигуна 5 ДКРН 70/226,8 за питомою витратою палива / А. В. Гончаренко // *Науковий вісник ХДМІ*. – 2009. – № 1(1). – С. 16-24.

101. Гончаренко А. В. Аналіз параметричних досліджень реологічних властивостей водовугільних суспензій для застосування у суднових двигунах внутрішнього згоряння / А. В. Гончаренко // *Авиационно-космическая техника и технология*. – 2009. – № 8(65). – С. 90-95.

102. Гончаренко А. В. Варіанти вибору стратегії підтримання безпеки функціонування транспортної системи / А. В. Гончаренко // Вісник НАУ. – 2009. – № 2(39). – С. 30-35.

103. Гончаренко А. В. Вибір оптимальної комерційної швидкості транспортного судна / А. В. Гончаренко // Науковий вісник ХДМІ. – 2010. – № 1(2). – С. 41-49.

104. Гончаренко А. В. Вплив суб'єктивних переваг на показники роботи суднової енергетичної установки / А. В. Гончаренко // Автоматика, автоматизация, электротехнические комплексы и системы. – 2008. – № 2(22). – С. 105-111.

105. Гончаренко А. В. Дослідження характеристики двигуна стосовно зміни оптимальних значень / А. В. Гончаренко // Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT-2009). [Збірка наукових праць у п'яти томах. (25-27 травня 2009 р., Херсон)]: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Том 4. – Херсон: Видавництво Херсонського державного морського інституту, 2009. – С. 45-48.

106. Гончаренко А. В. Експлуатація активних транспортних систем в умовах багатоальтернативності та невизначеності: автореф. ... докт. техн. наук: 05.22.20 / А. В. Гончаренко. – К.: НАУ, 2016. – 39 с.

107. Гончаренко А. В. Керування підтриманням безпеки польотів через технічні та витратні чинники: автореф. ... канд. техн. наук: 05.13.03 / А. В. Гончаренко. – К.: НАУ, 2005. – 20 с.

108. Гончаренко А. В. Методичні рекомендації до дипломного проектування / А. В. Гончаренко. – Херсон: Видавництво ПП Трифонов, друкарня «Графіка», 2010. – 63 с. (ISBN: 978-966-2997-06-4)

109. Гончаренко А. В. Моделювання впливу ентропії суб'єктивних переваг на прийняття рішень стосовно ремонту суднової енергетичної установки / А. В. Гончаренко // Автоматика, автоматизация, электротехнические комплексы и системы. – 2009. – № 1(23). – С. 123-131.

110. Гончаренко А. В. Моделювання впливу профілактичних заміन на показники безпеки польотів / А. В. Гончаренко // Вісник НАУ. – 2004. – № 3(21). – С. 74-77.

111. Гончаренко А. В. Обоснование величины инвестиций в безопасность полетов с учетом коэффициента технического использования / А. В. Гончаренко // Наука і молодь. Прикладна серія: Збірник наукових праць. – К.: НАУ, 2004. – Вип. 4. – С. 15-18.

112. Гончаренко А. В. Оптимальне внутрішнє тіньове оподаткування за умови зовнішньоекономічної діяльності фірми / А. В. Гончаренко, О. А. Запорожченко // Вісник НАУ. – 2013. – № 2(55). – С. 251-257.

113. Гончаренко А. В. Оформлення звітності з плавальної практики судномеханіка (заповнення книги реєстрації практичної підготовки) за спеціальністю «Експлуатація суднових енергетичних установок» усіх форм навчання: навчальний посібник для ВНЗ / А. В. Гончаренко. – Херсон: Видавництво ПП Вишемирський В.С., 2010. – 128 с.

114. Гончаренко А. В. Показники безпеки функціонування транспортної системи в умовах зростання цін на паливо / А. В. Гончаренко // Вісник НАУ. – 2009. – № 1(38). – С. 35-39.

115. Гончаренко А. В. Постановка задачі про вибір оптимального рівня витрат на підтримання безпеки польотів / А. В. Гончаренко // НАУКА І МОЛОДЬ: Матеріали міжнародної наукової конференції. – К.: НАУ, 2001. – С. 110.

116. Гончаренко А. В. Принципові питання змісту та методики виконання дипломної роботи за спеціальністю «Експлуатація суднових енергетичних установок» усіх форм навчання: навчальний посібник для ВНЗ / А. В. Гончаренко. – Херсон: Видавництво ПП Трифіонов, друкарня «Графіка», 2010. – 165 с. (ISBN: 978-966-2997-08-8)

117. Гончаренко А. В. Типи задач рекомендованих до опрацювання при виконанні дипломної роботи за спеціальністю «Експлуатація суднових енергетичних установок» усіх форм навчання: навчальний посібник для ВНЗ / А. В. Гончаренко. – Херсон: Видавництво ПП Трифіонов, друкарня «Графіка», 2010. – 192 с. (ISBN: 978-966-2997-07-1)

118. Овчарук О. М. Загальна формула розподілу осереднених швидкостей рідини в круглоциліндричній трубі / О. М. Овчарук, А. В. Гончаренко // Науковий вісник ХДМУ. – 2010. – №1(2). – С. 198-210.

119. Пат. 94181 Україна, МПК В63Н 25/00. Спосіб вибору оптимальної комбінації режимів експлуатації суднової рульової машини / А. В. Гончаренко; заявник та власник патенту Національний авіаційний університет. – № у 2013 09054; заявл. 19.07.2013; опубл. 10.11.2014, Бюл. № 21.

120. Sushchenko O. Design of Robust Systems for Stabilization of Unmanned Aerial Vehicle Equipment / O. Sushchenko, A. Goncharenko // International Journal of Aerospace Engineering. – Volume 2016 (2016), Article ID 6054081, 10 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2016/6054081>; 2016. – pp. 1-10.

121. Kasianov V. A. Estimation of rating splitting at the final stage of an election campaign based upon the subjective entropy theory / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // Авіаційна та екстремальна психологія у контексті технологічних досягнень: збірник наукових праць / за заг. ред. Л.В. Помиткіної, Т.В. Вашеки, О.М. Ічанської. – К.: ТОВ «Альфа-ППК», 2019. – pp. 101-107.

122. Kasianov V. A. Alternatives and subjective entropy paradigm context in regards with the conflicts theory / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // Матеріали XIV міжнародної науково-технічної конференції “АВІА-2019”. (23-25 квітня 2019 р., Київ). – К.: НАУ, 2019. – pp. 37.1-37.5.

123. Kasianov V. A. Dynamical rating forecast / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // NAU electronic repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/39559> - April 1, 2019. – 12 p.

124. Kasianov V. A. Entropy theory of subjective conflicts (etc). some basic provisions / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // NAU electronic repository. – <http://dspace.nau.edu.ua/handle/NAU/37758> - February 15, 2019. – 8 p.

125. Kasianov V. A. Social justice as a subjective analysis category. Numerical estimations / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // *Interdisciplinary Studies of Complex Systems*. – 2018. – No 13. – pp. 27-40.

126. Kasianov V. A. Entropy methods of human factor analysis applied to the problem of safety of aviation / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // *Proceedings of The Eighth World Congress “Aviation in the XXI-st Century” “Safety in Aviation and Space Technologies”*. Kyiv, Ukraine, October 10-12, 2018: матеріали конгр. – Київ, НАУ; 2018. – pp. 13.2.14-13.2.18.

127. Kasianov V. A. Social Aspects and Subjective Entropy Paradigm Application to the Problems of Light and Shadow Economy / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // *NAU electronic repository*. - <http://dspace.nau.edu.ua/handle/NAU/37760> - February 01, 2018. – 15 p.

128. Kasianov V. A. Extremal Principle of Subjective Analysis. Light and Shadow. Proportions of Shadow Economy. Entropy Approach. Екстремальний принцип суб'єктивного аналізу. Світло і тінь. Пропорції тіньової економіки. Ентропійний підхід (англійською мовою): monograph / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko. – Kyiv, Ukraine: Publishing House “Kafedra”, 2017. – 90 p. (ISBN 978-617-7301-41-6)

129. Kasianov V. A. Subjective entropy maximum principle and its applications / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // *Авіаційна та екстремальна психологія у контексті технологічних досягнень: збірник наукових праць / за заг. ред. Л. В. Помиткіної, Т. В. Вашеки, О. В. Сечейко*. – К.: Аграр Медіа Груп, 2017. – 317 с. pp. 116-120.

130. Kasianov V. A. Subjective entropy approach applicability to aeronautical engineering operational problems / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // *Матеріали XIII міжнародної науково-технічної конференції “ABIA-2017”*. (19-21 квітня 2017 р., Київ). – К.: НАУ, 2017. – pp. 17.5-17.8.

131. Kasianov V. A. Multi-alternativeness of aircraft airworthiness support modern technologies / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // *Proceedings of The Seventh World Congress “Aviation in the XXI-st Century” “Safety in Aviation and Space Technologies”*. Kyiv, Ukraine, September 19-21, 2016: матеріали конгр. – Київ, НАУ; 2016. – pp. 1.2.1-1.2.5.

132. Kasianov V. A. Variational principle of psychology / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // *Proceedings of The Seventh World Congress “Aviation in the XXI-st Century” “Safety in Aviation and Space Technologies”*. Kyiv, Ukraine, September 19-21, 2016: матеріали конгр. – Київ, НАУ; 2016. – pp. 9.187-9.190.

133. Касьянов В. А. Эволюция активных изолированных систем с точки зрения принципа максимума субъективной энтропии / В.А. Касьянов, А.В. Гончаренко // *Міжнародний науковий форум: соціологія, психологія, педагогіка, менеджмент [Текст] : збірник наукових праць. Вип. 17 / Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова ; ред. колегія В. Б. Євтух [и др.]*. – Київ : Інтерсервіс, 2015. – С. 207-226. (ISSN 2307-4825)

134. Касьянов В. А. Вариационные принципы субъективного анализа. Модифицированный вариационный принцип Эйлера-Лагранжа. Энтропийный подход: монография / В.А. Касьянов, А.В. Гончаренко. – К.: ДП НВЦ «Приоритети», 2015. – 112 с. (ISBN 978-966-8809-67-5)

135. Kasianov V. A. A Recursive Model of a Quasi-Isolated Elementary Social System Dynamics / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // NAU electronic repository. - <http://dspace.nau.edu.ua/handle/NAU/37759> - January 01, 2015. – 5 p.

136. Kasianov V. A. Control in a hierarchical active system on the basis of entropy paradigm of subjective analysis / V.A. Kasianov, A.V. Goncharenko, K. Szafran // Prace Instytutu Lotnictwa Transactions of the institute of aviation. – Warszawa Warsaw, Poland: Institute of Aviation Scientific Publications, 2014. – № 4 (237), pp. 30-38.

137. Kasianov V. A. Modeling of control in a hierarchical active system on the basis of entropy paradigm of subjective analysis / V.A. Kasianov, A.V. Goncharenko, K. Szafran // Transactions of the institute of aviation. Selected problems of air transport. – Warsaw, Poland: Institute of Aviation Scientific Publications, 2014. – № 4(237), pp. 39-48.

138. Kasianov V. A. Recursive models of psychodynamics in the framework of subjective entropy of preferences paradigm / V.A. Kasianov, A.V. Goncharenko // Proceedings of The Sixth World Congress “Aviation in the XXI-st Century” “Safety in Aviation and Space Technologies”. Kyiv, Ukraine, 23-25 вересня, 2014 р.: матеріали конгр. – Київ, NAU; 2014. – Vol. 3, pp. 9.5-9.10.

139. Касьянов В. А. Рекурсивные модели психодинамики для прогнозирования поведения активных систем управления с памятью / В.А. Касьянов, А.В. Гончаренко // ScienceRise. Технічні науки. – Харків: ПП «Технологічний Центр», 2014. – № 2 (2). – С. 72-78.

140. Kasianov V. A. Connection of subjective entropy maximum principle to the main laws of psych / V.A. Kasianov, A.V. Goncharenko // Research in Psychology and Behavioral Sciences. – 2014. – Vol. 2, No. 3. – pp. 59-65.

141. Kasianov V. A. Light and shadow economy proportions and entropy approach to principal laws of psychodynamics / V.A. Kasianov, A.V. Goncharenko // Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту: міжнародна наукова конференція, Залізний Порт, Україна, 28-31 травня 2014 р.: матеріали конф. – Херсон: ХНТУ, 2014. – С. 9-11. (ISBN 978-966-8912-90-0)

142. Goncharenko A. V. Some identities of subjective analysis derived on the basis of the subjective entropy extremization principle by Professor V.A. Kasianov / A.V. Goncharenko // Automatic Control and Information Sciences. – 2014. – Vol. 2, No. 1. – pp. 20-25.

143. Entropy paradigm in the theory of hierarchical active systems. Elements of conflict theory / V.A. Kasianov, K. Szafran, A.V. Goncharenko, T.V. Shipitiak // Prace Instytutu Lotnictwa Transactions of the institute of aviation. – Warszawa Warsaw, Poland: Institute of Aviation Scientific Publications, 2013. – № 5-6 (232-233), pp. 115-128.

144. Kasianov V. A. Subjectively preferred optimally controlled modes of operation for an aircraft maximal duration horizontal flight / V.A. Kasianov, A.V. Goncharenko // Авиационно-космическая техника и технология: сб. науч. тр. / М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «ХАИ». – Х., 2013. – Вып. 10 (107). – С. 112-117.

145. Kasianov V. A. Invariants and first integrals for a special case of a controlled process in an active aviation system / V.A. Kasianov, A.V. Goncharenko // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. Системы управления. – Харьков: Технологический Центр, 2013. – Т. 3, №3(63), С. 10-13.

146. Касьянов В. А. Свет и тень. Пропорции теневой экономики. Энтروпийный подход: монография / В.А. Касьянов, А.В. Гончаренко. – К.: Кафедра, 2013. – 86 с. (ISBN 978-966-2705-36-2)

147. Kasyanov V. O. Variational principle in the problem of ship propulsion and power plant operation with respect to subjective preferences / V.O. Kasyanov, A.V. Goncharenko // Науковий вісник Херсонської державної морської академії: Науковий журнал. – Херсон: Видавництво ХДМА, 2012. – № 2(7). – С. 56-61. (ISSN 2077-3617)

148. Kasyanov V. A. The concept of SPPP operational processes multi-alternativeness in terms of subjective analysis / V.A. Kasyanov, A.V. Goncharenko // Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті (MINTT-2012): збірка матеріалів IV Міжнародної науково-практичної конференції. У 2-х тт. Т. 1. – Херсон: Херсонська державна морська академія, 2012. – С. 106-108.

149. Kasjanov V. O. Models of competitors' preferences influence upon the number of seafarers on board and ashore / V.O. Kasyanov, A.V. Goncharenko // Науковий вісник ХДМІ: Науковий журнал. – Херсон: Видавництво ХДМІ, 2010. – №2(3). – С. 231-237.

150. Kasyanov V. O. Problems of specialists training in the field of ships propulsion and power plants operation on the principles of the subjective analysis / V.O. Kasyanov, A.V. Goncharenko // Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування: Республіканська науково-практична конференція, Херсон, 5-7 жовтня 2010 р.: матеріали конф. – Херсон, 2010. – С. 131-133.

151. Kasyanov V. O. Approach to flight safety in terms of the subjective analysis / V.O. Kasyanov, A.V. Goncharenko // Proceedings of The Fourth World Congress "Aviation in the XXI-st Century". "Safety in Aviation and Space Technologies". Kyiv, September 21-23, 2010. – Kyiv, Ukraine: NAU, 2010. – Vol. 1, pp. 14.20-14.23.

152. Касьянов В. А. Субъективные предпочтения и правовое воздействие как факторы развития двигателестроения / В.А. Касьянов, А.В. Гончаренко, С.В. Кружкова // Авиационно-космическая техника и технология. Информационные технологии: сб. науч. тр. / М-во образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Х., 2010. – Вып. № 7(74). – С. 182-189.

153. Kasjanov V. Quantitative models of influence of subjective factors on flight safety / V. Kasjanov, A. Goncharenko // Proceedings of The Second World Congress "Aviation in the XXI st Century", Kyiv, September 19-21, 2005. – Kyiv, Ukraine: NAU, 2005. – pp. 6.38-6.42.

154. Касьянов В. О., Гончаренко А. В. Статистичні оцінки частоти катастроф // Вісник НАУ. 2004. №4(22). – К.: НАУ, 2004. – С. 16-20.



155. Касьянов В. А., Гончаренко А. В. Субъективный анализ и безопасность активных систем // Кибернетика и вычислительная техника. – 2004. – Вып. 142. – С. 41-56.

156. Касьянов В. О., Гончаренко А. В. Параметричні дослідження комплексного техніко-економічного критерію безпеки // Вісник НАУ. 2004. №1(19). – К.: НАУ, 2004. – С. 109-112.

157. Kasyanov V., Goncharenko A. Modelling of technical and economical aspects of flight safety // The World Congress “Aviation in the XXI-st Century” press-release. K, Ukraine: NAU, 2003. – pp. 2.63-2.66.

158. Касьянов В. О., Гончаренко А. В. Визначення оптимальної швидкості витрат ресурсів, які спрямовуються безпосередньо на підтримку безпеки польотів // Виробництво та експлуатація авіаційної техніки: Матеріали V Міжнародної науково - технічної конференції “ABIA-2003”. - Т.3. - К.: НАУ, 2003. – С. 31.7-31.11.

159. Касьянов В. А., Гончаренко А. В. Оценка характеристик функционирования системы в условиях, допускающих возникновение техногенных катастроф // Сучасні авіаційні технології: Матеріали IV Міжнародної науково-технічної конференції “ABIA-2002”. - Т.3. - К.: НАУ, 2002. – С. 31.23-31.26.

160. Kasjanov V. Theoretical mechanics. Statics. Kinematics: Summary of lectures / V. Kasjanov, V. Karachun, A. Goncharenko. – Kyiv: NAU, 2005. – 148 p.

161. Druch O. Basics of Ecology. Synopsis of lectures / O. Druch, A. Honcharenko, G. Franchuk. – Kyiv: NAU, 2005. – 124 p.

162. Теорія та конструкція теплових двигунів: Лабораторні роботи / Уклад.: О.В. Кулінич, А.А. Воробійов, А.В. Гончаренко. – К.: НАУ, 2002. – 72 с.

163. Експлуатація авіаційної наземної техніки. Лабораторні роботи 1-4. / Уклад.: О.М. Білякович, Г.М. Гелетука, А.В. Гончаренко. – К.: НАУ, 2002. – 32 с.

164. Pluzhnikov B. O. Construction Machinery, Equipment and Road Machines. Earth-moving Machines: The course of lectures / B.O. Pluzhnikov, A.V. Goncharenko, V.I. Lychik. – K.: NAU, 2002. – 40 p.

165. Запорожец В. В., Олефир А. И., Смирнов Ю. И., Билякович О. Н., Закрев И. М., Гончаренко А. В. Геометрическое проектирование базовых шасси спецмашин: Учебно-методическое пособие для студентов специальности 7.100108 «Эксплуатация авиационной наземной техники» по курсу «Теория и конструкция базовых шасси спецмашин». – Киев: КМУГА, 1998. – 12 с.

166. Запорожец В. В., Олефир А. И., Смирнов Ю. И., Билякович О. Н., Закрев И. М., Гончаренко А. В. Весовое проектирование базовых шасси спецмашин: Учебно-методическое пособие для студентов специальности 7.100108 «Эксплуатация авиационной наземной техники» по курсу «Теория и конструкция базовых шасси спецмашин». – Киев: КМУГА, 1998. – 12 с.

167. Goncharenko A. V. Relative Pseudo-Entropy Functions and Variation Model Theoretically Adjusted to an Activity Splitting / A. V. Goncharenko // 2019 9<sup>th</sup> International Conference on Advanced Computer Information Technologies

(ACIT'2019). – June 5-7, 2019. – Ceske Budejovice, Czech Republic, 2019. – pp. 52-55.

168. Goncharenko A. V. The value of the kinetic reaction order determined based upon the conditional optimality doctrine for the multi-optional functions entropy / A. V. Goncharenko // Problems of friction and wear. – 2019. – № 2(83). – pp. 37-40. DOI: 10.18372/0370-2197.2(83).13690

169. Goncharenko A. V. Hybrid-Optional Effectiveness Functions Entropy Conditional Extremization Doctrine Contributions into Engineering Systems Reliability Assessments / A. V. Goncharenko // Transactions on Aerospace Research. – 2019. – № 2(255). – pp. 90-100. DOI: <https://doi.org/10.2478/tar-2019-0012> (ISSN 2545-2835)

170. Goncharenko A. V. Decision making in conditions of multi-alternativeness and uncertainty. Part I / A. V. Goncharenko // NAU Electronic Repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/40249> – June 22, 2019. – 21 p.

171. Goncharenko A. V. Hybrid combined relative pseudo-entropy / A. V. Goncharenko // NAU Electronic Repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/40277> – September 22, 2019. – 8 p.

172. Kasianov V. A. Principle of subjective entropy maximum at the aircraft operation and maintenance staff selection / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // NAU Electronic Repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/40345> – September 22, 2019. – 8 p.

173. Goncharenko A. V. Decision making in conditions of multi-alternativeness and uncertainty.ppt / A. V. Goncharenko // NAU Electronic Repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/40361> – June 22, 2019. – 54 posters.

174. Goncharenko A. V. The lecture fragment on the certifying staff – maintenance, Licenses A, B [video] / A. V. Goncharenko // NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/38384> – April 09, 2019. – 15:06 minutes.

175. Goncharenko A. V. Main components and stages of the hybrid-optional doctrine development.ppt / A. V. Goncharenko // NAU Electronic Repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/40368> – October 03, 2019. – 55 posters.

176. Kasianov V. A. Theoretical description of military conflicts based upon the subjective entropy paradigm / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // Матеріали науково-практичної конференції “Філософсько-соціологічні та психолого-педагогічні проблеми підготовки особистості до виконання завдань в особливих умовах”. (31 жовтня 2019 р., Київ). – Міністерство оборони України, Національний університет оборони України імені Івана Черняховського. – К.: НУОУ, 2019. – pp. 116-120.

177. Goncharenko A. V. Hybrid relative combined pseudo-entropy function as a tool for a transport system management / A. V. Goncharenko // Electronics and control systems. – 2019. – № 3(61). – pp. 50-54. DOI: 10.18372/1990-5548.61.14220

178. Kasianov V. A. Elements of entropy conflict theory. Applications to the military conflicts / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // NAU Electronic Repository. – <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/40727> – October 31, 2019. – 12 p.

179. Kasianov V. A. Some possible principles of the fast-speed UAV active control systems design / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // VIII Міжнародна науково-практична конференція «Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем». (20 грудня 2019 р., Кропивницький). – Кропивницька льотна академія, Національний авіаційний університет. – Кропивницький: Вид-во ЛА НАУ, 2019. – pp. 52-53.

180. Goncharenko A. V. Speedy aircraft horizontal flight maximal distance to duration dilemma / A. V. Goncharenko // VIII Міжнародна науково-практична конференція «Управління високошвидкісними рухомими об'єктами та професійна підготовка операторів складних систем». (20 грудня 2019 р., Кропивницький). – Кропивницька льотна академія, Національний авіаційний університет. – Кропивницький: Вид-во ЛА НАУ, 2019. – pp. 402-406.

181. Kasianov V. A. Entropy Theory of Conflicts. Conflict Management: monograph / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko. – Publishing House “LAP LAMBERT Academic Publishing”, 2020. – 180 p. (ISBN-13: 978-620-2-51558-0)

[http://www.morebooks.shop/bookprice\\_offer\\_82619b0ca79cbb0662e45c44adfa9650bc33b239?locale=gb&cy=EUR](http://www.morebooks.shop/bookprice_offer_82619b0ca79cbb0662e45c44adfa9650bc33b239?locale=gb&cy=EUR)

182. Kasianov V. A. Entropy theory of conflicts (Presentation of a new monograph) / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko // Індивідуальність у психологічних вимірах спільнот та професій: збірник наукових праць / за заг. ред. Л. В. Помиткіної, О. М. Ічанської. – К. : ТОВ «Альфа-ПІК», 2020. – pp. 49-51.

183. Goncharenko A. V. Cartesian vector direction cosines as the multi-optional hybrid functions optimal distribution / A. V. Goncharenko // Electronics and control systems. – 2020. – № 1(63). – pp. 53-57. DOI: 10.18372/1990-5548.63.14523 (ISSN: 1990-5548)

184. Goncharenko A. V. Introduction to Dynamics (Theoretical Mechanics) [video] / A. V. Goncharenko // Tallinna Tehnikakõrgkool. – 07 December, 2006. – 14:47 minutes. – NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/42059>

185. Goncharenko A. V. The first problem of Dynamics [video] / A. V. Goncharenko // Tallinna Tehnikakõrgkool. – 07 December, 2006. – 14:51 minutes. – NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/42063>

186. Goncharenko A. V. Application of the first problem of the material particle Dynamics [video] / A. V. Goncharenko // Tallinna Tehnikakõrgkool. – 07 December, 2006. – 13:18 minutes. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/42064>

187. Kasianov V. A. Conceptual Framework of the Entropy Theory of Conflicts: monograph / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko. – Kyiv, Ukraine: NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/42079> – April 02, 2020. – 131 p.

188. Operational Documentation (ICAO Doc 9760) : Self-Study Method Guide . Part I . / compiler: A. V. Goncharenko. – К. : NAU, Electronic Repository. – 2020. – 38 p. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/35357>, Operational Documentation (ICAO 9760) Self Study Guide.doc.

189. Goncharenko A. V. Multi-Optional Hybrid Functions Entropy Doctrine Advantages for a State Maximal Probability Determination / A. V. Goncharenko // Transactions on Aerospace Research. – 2020. – № 1(258). – pp. 53-65. DOI: <https://doi.org/10.2478/tar-2020-0004>, <https://content.sciendo.com/view/journals/tar/2020/1/article-p53.xml>.

190. Goncharenko A. V. Optimal Price Choice through Buyers' Preferences Entropy [video] / A. V. Goncharenko // The 2020 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies. Deggendorf, GERMANY. – 14 June, 2020. – 15:45 minutes. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/43439>

191. Goncharenko A. V. The Ant Colony Probabilistic Model Equivalency to the Options Uncertainty Extremized One [video] / A. V. Goncharenko // The 2020 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies. Deggendorf, GERMANY. – 16 June, 2020. – 14:30 minutes. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/43537>

192. Kasianov V. A. Theory of Conflicts. Entropy Paradigm. Теорія конфліктів. Ентропійна парадигма (англійською мовою): monograph / V. A. Kasianov, A. V. Goncharenko. – Kyiv, Ukraine: Publishing House “Kafedra”, 2020. – 172 p. (ISBN: 978-617-7301-78-2)

193. Goncharenko A. V. The User-Preferred Optimal Flight Parameters in an Active Navigational System in a Multi-Alternative Situation / A. V. Goncharenko // Transactions on Aerospace Research. – 2020. – № 2(259). – pp. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.2478/tar-2020-0006>

194. Goncharenko A. V. Cyber object state maximal probability timing obtained through multi-optional technique / A. V. Goncharenko // Proceedings of the International Workshop on Cyber Hygiene (CybHyg-2019) co-located with 1st International Conference on Cyber Hygiene and Conflict Management in Global Information Networks (CyberConf 2019). November 30, 2019, Kyiv, Ukraine. – 2019. – pp. 132-143. <http://ceur-ws.org/Vol-2654/>

195. Aerodrome professional practices : self-study method guide . Part I / compiler: A. V. Goncharenko. – K. : NAU, 2020. – 32 p. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/43896>, [2 Course Aerodrome Professional Practices Self Study Guide.doc](https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/43896).

196. Scientific research practices : self-study method guide . Part I / compiler: A. V. Goncharenko. – K. : NAU, Electronic Repository. – 2020. – 33 p. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/44161>, [2 Course Scientific Research Practices Self Study Guide.doc](https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/44161).

197. Pre-diploma practices : self-study method guide . Part I / compiler: A. V. Goncharenko. – K. : NAU, Electronic Repository. – 2020. – 33 p. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/44179>, [2 Course Pre Diploma Practices Self Study Guide \(1\)-перетворено.pdf](https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/44179).

198. Goncharenko A. V. Optimal Price Choice through Buyers' Preferences Entropy / A. V. Goncharenko // 2020 10<sup>th</sup> International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT'2020). – September 16-18, 2020. – Deggendorf, Germany, 2020. – pp. 537-540.

199. Goncharenko A. V. The Ant Colony Probabilistic Model Equivalency to the Options Uncertainty Extremized One / A. V. Goncharenko // 2020 10<sup>th</sup> International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT'2020). – September 16-18, 2020. – Deggenorf, Germany, 2020. – pp. 541-544.

200. Goncharenko A. V. Methodology of applied research. Lectures 1-4 [video] / A. V. Goncharenko // National Aviation University. – 13 October, 2020. – 45:56 minutes. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/44514>

201. Goncharenko A. V. Two Entropy Theory Wings as a New Trend for the Modern Means of Air Transport Operational Reliability Measure / A. V. Goncharenko // Transactions on Aerospace Research. – 2020. – № 3(260). – pp. 64-74. DOI: <https://doi.org/10.2478/tar-2020-0017>

202. Goncharenko A. V. Methodology of applied research. Lectures 5-7 [video] / A. V. Goncharenko // National Aviation University. – 04 December, 2020. – 39:41 minutes. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/44747>

203. Aerohydrogasdynamics and Flight Dynamics. Part I : Aerohydrogasdynamics : Self-Study Method Guide . Part I . Aerohydrogasdynamics . Plotting the Aircraft Polar / compiler: A. V. Goncharenko. – К. : НАУ, Electronic Repository. – 2020. – 57 p. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/44734>, [Spoilt Ukr Aero Hydro Gas Dynamics & Flight Dynamics Calculation & Graphic Work Part I Aircraft Polar.pdf](#).

204. Аэрогидрогазодинамика и динамика полета. Часть I : Аэрогидрогазодинамика : Методические рекомендации для самоподготовки . Часть I . Аэрогидрогазодинамика . Построение поляры самолета / составитель: А. В. Гончаренко. – К. : НАУ, Электронный репозиторий. – 2020. – 54 с. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/44743>,

[Spoilt Ukr Aero Hydro Gas Dynamics & Flight Dynamics Calculation & Graphic Work Part I Aircraft Polar.pdf](#).

205. Гончаренко А. В. Аэрогидрогазодинамика и динамика полета. Введение [видео] / А. В. Гончаренко // Национальный авиационный университет. – 14 декабря, 2020. – 21:19 минуты. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/44768>

206. Aerohydrogasdynamics and Flight Dynamics. Part II. A : Flight Dynamics : Self-Study Method Guide . Part II. A . Flight Dynamics . Trajectory Problems. A / compiler: A. V. Goncharenko. – К. : НАУ, Electronic Repository. – 2020. – 66 p. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/44805>, [Flight Dynamics Calculation & Graphic Work Part II A Trajectory Problems A.pdf](#).

207. Аэрогидрогазодинамика и динамика полета. Часть II. А : Динамика полета : Методические рекомендации для самоподготовки . Часть II. А . Динамика полета . Траекторные задачи. А / составитель: А. В. Гончаренко. – К. : НАУ, Электронный репозиторий. – 2020. – 64 с. <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/44889>, [Spoilt Ukr Flight Dynamics Calculation & Graphic Work Part II A Trajectory Problems A.pdf](#).

208. Goncharenko A. V. Operational documentation (ICAO Doc 9760). Lecture 1 [video] / A. V. Goncharenko // National Aviation University. – 02 February, 2021. – 40:26 minutes. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/45659>, oea-cdzg-fmv (2021-02-02 at 06 15 GMT-8).mp4.

209. Goncharenko A. V. Operational documentation (ICAO Doc 9760). Lecture 2 [video] / A. V. Goncharenko // National Aviation University. – 03 February, 2021. – 47:15 minutes. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/45671>, evn-qffz-dij (2021-02-03 at 01 39 GMT-8).mp4.

210. Goncharenko A. V. Transport vehicles [videos] / A. V. Goncharenko // National Aviation University. – February, 2021. – NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/45674>.

211. Гончаренко А. В. Математичні методи оптимізації процесів технічного обслуговування. Лекції 1, 2 [відео] / А. В. Гончаренко // Національний авіаційний університет. – 08 лютого, 2021. – 01:01:03 хвилин. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/45724>, kxo-wqwb-nvi (2021-02-07 at 23 50 GMT-8).mp4.

212. Гончаренко А. В. Математичні методи оптимізації процесів технічного обслуговування. Лекція 3 [відео] / А. В. Гончаренко // Національний авіаційний університет. – 08 лютого, 2021. – 20:02 хвилин. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/45740>, finz-shbz-ngb (2021-02-08 at 03 26 GMT-8).mp4.

213. Гончаренко А. В. Математичні методи оптимізації процесів технічного обслуговування. Практичні заняття 1, 2 [відео] / А. В. Гончаренко // Національний авіаційний університет. – 09 лютого, 2021. – 44:27 хвилин. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/45847>, sua-nunh-pwa (2021-02-09 at 01 23 GMT-8).mp4.

214. Гончаренко А. В. Математичні методи оптимізації процесів технічного обслуговування. Домашня робота [відео] / А. В. Гончаренко // Національний авіаційний університет. – 09 лютого, 2021. – 07:56 хвилин. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/45848>, sua-nunh-pwa (2021-02-09 at 02 07 GMT-8).mp4.

215. Goncharenko A. V. Mathematical Methods for Optimizing Maintenance Processes. Lectures [video] / A. V. Goncharenko // National Aviation University. – 10 February, 2021. – 01:19:46 minutes. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/46542>, kbw-iqbr-zvh (2021-02-09 at 23 02 GMT-8).mp4.

216. Goncharenko A. V. Mathematical Methods for Optimizing Maintenance Processes. Practical Classes [video] / A. V. Goncharenko // National Aviation University. – 10 February, 2021. – 42:53 minutes. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/46560>, eqz-htzmz-qfj (2021-02-10 at 03 43 GMT-8).mp4.

217. Goncharenko A. V. Operational documentation (ICAO Doc 9760). Lectures 3, 4 [video] / A. V. Goncharenko // National Aviation University. – 11 February, 2021. – 19:54, 08:06 minutes. NAU Electronic Repository. –

<https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/46733>, [cxg-trzt-rca \(2021-02-10 at 23\\_59 GMT-8\).mp4](#), [cxg-trzt-rca \(2021-02-11 at 01\\_28 GMT-8\).mp4](#).

218. Goncharenko A. V. Operational documentation (ICAO Doc 9760). Lecture 5 [video] / A. V. Goncharenko // National Aviation University. – 12 February, 2021. – 24:07 minutes. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/46979>, [qjn-ndkr-wqc \(2021-02-12 at 02\\_42 GMT-8\).mp4](#).

219. Goncharenko A. V. Operational documentation (ICAO Doc 9760). Lectures 6, 7 [video] / A. V. Goncharenko // National Aviation University. – 13 February, 2021. – 23:29 minutes. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/46980>, [pvc-unue-cuu \(2021-02-13 at 04\\_35 GMT-8\).mp4](#).

220. Goncharenko A. V. Operational documentation (ICAO Doc 9760). Instructions on laboratory works [video] / A. V. Goncharenko // National Aviation University. – 13 February, 2021. – 12:31 minutes. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/47012>, [pvc-unue-cuu \(2021-02-13 at 05\\_27 GMT-8\).mp4](#).

221. Goncharenko A. V. Operational documentation (ICAO Doc 9760). Homework instructions [video] / A. V. Goncharenko // National Aviation University. – 13 February, 2021. – 03:48 minutes. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/47018>, [pvc-unue-cuu \(2021-02-13 at 05\\_44 GMT-8\).mp4](#).

222. Goncharenko A. V. Operational documentation (ICAO Doc 9760). Module tests and publications instructions [video] / A. V. Goncharenko // National Aviation University. – 13 February, 2021. – 02:57 minutes. NAU Electronic Repository. – <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/47013>, [pvc-unue-cuu \(2021-02-13 at 05\\_50 GMT-8\).mp4](#).