

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Greitzer E.M. Coupled compressor diffuser flow in stability [Text] / E.M. Greitzer // Journal of aircraft. – 1977. – Vol. 14, № 3. – P. 233-238.
2. Герасименко В.П. Параметрический анализ характеристик кольцевого диффузора [Текст] / В.П. Герасименко, Е.В. Осипов // *Авіаційно-космічна техніка і технологія*. – Харків: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». – 2008. – № 6(53). – С. 84-89.
3. Юдин А.Ю. Исследование осесимметричных диффузоров выхлопных патрубков турбомашин со специальным вдувом потока [Текст] / А.Ю. Юдин // *Авіаційно-космічна техніка і технологія*. – Харків: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». – 2011. – № 3(80). – С. 80-84.
4. Русанов А.В. Аэродинамическое усовершенствование проточной части турбины ГТД на основе расчетов трехмерного вязкого течения. Часть 2. Переходной диффузор и ступень силовой турбины [Текст] / А.В. Русанов, С.В. Ершов, Б.В. Исаков [и др.] // *Авіаційно-космічна техніка і технологія*. – Харків: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». – 2004. – № 8(16). – С. 46-50.
5. Богомоллов Е.Н. Исследование особенностей течения потока воздуха в кольцевых диффузорных каналах газотурбинных двигателей [Текст] / Е.Н. Богомоллов, А.В. Кащеев // *Авіаційно-космічна техніка і технологія*. – Харків: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». – 2006. – №7. – С. 42-44.
6. Исаков Б.В. Аэродинамические исследования диагонального переходного диффузора осевой турбины ГТД [Текст] / Б.В. Исаков, А.В. Котов, Е.В. Осипов, А.А. Усатенко // *Авіаційно-космічна техніка і технологія*. – Харків: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». – 2007. – № 10. – С. 28-36.

7. Cherry E.M. Three-dimensional velocity measurements in annular segments including the effects of upstream strut wake [Text] / E.M. Cherry, A.M. Padilla, C.J. Elkins, J.K. Eaton // International journal of heat and fluid flow. – 2010. – Vol. 31. – P. 569-575.
8. Stevens S.J. The influence of inlet conditions on the performance of annular diffusers [Text] / S.J. Stevens, G.J. Williams // ASME Journal of Fluids Engineering. – 1980. – Vol. 102. – P. 357-363.
9. Биндер. Разработка и применение метода расчета рабочей характеристики прямолинейных прямоугольных диффузоров [Текст] / Биндер, Аль-Модафар // Труды американского общества инженеров-механиков. Серия: Энергетические машины и установки. – 1983. – № 1. – С. 84-88.
10. Строн. Метод расчета плоских и осесимметричных диффузоров, основанный на определении запаса по отрыву [Текст] / Строн, Клайн // Труды американского общества инженеров-механиков. Серия: Теоретические основы инженерных расчетов. – 1983. – № 1. – С. 115 - 121.
11. Гоуз. Расчет максимального восстановления давления в плоских диффузорах [Текст] / Гоуз, Клайн // Труды американского общества инженеров-механиков. Серия: Теоретические основы инженерных расчетов. – 1978. – № 4. – С. 130-138.
12. Бардина. Метод расчета течения в плоских диффузорах [Текст] / Бардина, Лирно, Клайн, Ферзигер, Джонстон // Труды американского общества инженеров-механиков. Серия: Теоретические основы инженерных расчетов. – 1981. – № 2. – С. 260-267.
13. Энджаи. Неустойчивый отрыв потока и максимальное восстановление давления в двумерных диффузорах с прямолинейными стенками [Текст] / Энджаи, Джонстон // Труды американского общества инженеров-механиков. Серия: Теоретические основы инженерных расчетов. – 1980. – № 3. – С. 97-104.

14. Лохманн. Закрученное течение в кольцевых диффузорах с коническими стенками [Текст] / Лохманн, Марковски, Брукман // Труды американского общества инженеров-механиков. Серия: Теоретические основы инженерных расчетов. – 1979. – №2. – С. 143-149.
15. Рено. Метод определения характеристик плоских безотрывных диффузоров [Текст] / Рено, Джонстон // Труды американского общества инженеров-механиков. Серия: Теоретические основы инженерных расчетов. – 1967. – № 3. – С. 216-230.
16. Герасименко В.П. О полярах плоских диффузоров [Текст] / В.П. Герасименко, А.С. Ткачук, А.А. Яцышин // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2012. – № 8. – С. 137-142.
17. Идельчик И. Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям [Текст] / Под ред. М.О. Штейнберга. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Машиностроение. – 1992. – 672 с.
18. Гоголев И.Г. Экспериментальное исследование двухступенчатого турбинного отсека с переходным патрубком между ступенями [Текст] / И.Г. Гоголев, Р.В. Кузьмичев, А.М. Дроконов, А.А. Кочегаров // Теплоэнергетика. – 1984. – № 7. – С. 62-64.
19. Шерстюк А.Н., Исследование аэродинамики переходных патрубков прямооточных ГТУ на базе турбореактивных двигателей [Текст] / А.Н. Шерстюк, А.И. Соколов, В.В. Чижов // Теплоэнергетика. – 1980. – № 3. – С. 38-40.
20. Adenubi S.O. Performance and flow regime of annular diffusers with axial turbo machine discharge inlet conditions [Text] / S.O. Adenubi // ASME J. Fluids Engineering. – 1976. – Vol. 113. – P. 236-243.
21. Elkresh A.M. An experimental investigation of the performance of equiangular annular diffusers with swirled flow [Text] / A.M. Elkresh, A.H. Elgammal, N.R.L. Macallum // Proceedings of Institution of Mechanical Engineers. – 1985. – Vol. 199, № C4. – P. 293-297.

22. Shina P.K. Numerical Investigation of flow through Annular Diffusing Duct [Text] / P.K. Shina, A.K. Das, B. Majumdar // International Journal of Engineering & Technology IJET-IJENS. – 2011. – Vol. 11, № 03. – P. 186 - 196.
23. Vakili A.D. Experimental Investigation of Secondary Flow in a Diffusing S-Duct [Text] / A.D. Vakili, J.M. Wu, P. Liver, M.K. Bhat // University of Tennessee Space Inst, Report № TRUTSI 86/14, University of Tennessee, Tullahoma, TN. – 1984.
24. Yaras M.I. Effects of inlets conditions n the flow in a Fishtail Diffuser with strong Curvature [Text] / M.I. Yaras // Trans ASME, Journal of Fluid Engineering. – 1996. – Vol. 118. – P. 772-778.
25. Reichert B.A. Improving curved subsonic diffuser performance with vortex generator [Text] / B.A. Reichert, B.J. Wendt // AIAA Journal. – 1996. – Vol. 14. – P. 65-72.
26. Majumdar B. Flow characteristics in S-shaped diffusing duct [Text] / B. Majumdar, S.N. Singh, D.P. Agrawal // In Journal of Turbo and Heat Engines. – 1997. – Vol. 14. – P. 45-57.
27. Sonada T. The influence of downstream passage on the flow within an annular S-shaped ducts [Text] / T. Sonada, T. Arima, M. Oana // Trans ASME, Journal of Turbo Machinery. – 1998. – Vol. 120. – P. 714-722.
28. Fuji S. Curved diffusing annulus turbulent boundary-layer development [Text] / S. Fuji, T.H. Okiishi // Authors' Report. № .ISU-ERI-Ames-71033, National Technical Information Service, Springfield, Va., 22151.as N72-10239. – 1997.
29. Klub D. Effect of wakes and secondary flow on Re-attachment of turbine exit annular diffuser flow [Text] / D. Klub, H. Stoff // Trans. ASME, Journal of Turbo Machinery. – 2009. – Vol. 131, Issue 4, 041012, doi: 10.1115/1.3070577.

30. Благов Э.Е. Расчет интегральных гидродинамических показателей трубопроводных сужающих устройств [Текст] / Э.Е. Благов // Арматуростроение. – 2006. – №6. – С. 44-49.
31. Дорфман А.Ш. К вопросу расчета потерь полного давления в диффузорных каналах [Текст] / А.Ш. Дорфман // Энергомашиностроение. – 1966. – № 8. – С. 5-10.
32. Гиневский А.С. Аэродинамические характеристики плоских и осесимметричных диффузоров с предотрывным состоянием турбулентного пограничного слоя [Текст] / А.С. Гиневский, Л.А. Бычкова // Москва: Энергия. – Т.1. – 1968. – С. 100-115.
33. Скорик А.В. Численное исследование течения газа в канальном диффузоре центробежного компрессора [Текст] / А.В. Скорик // Вісник СумДУ. «Серія Технічні науки». – 2013. – № 4. – С. 36-46.
34. Поляков И.В. Анализ параметров течения в межтурбинном переходном канале с использованием численного моделирования [Текст] / И.В. Поляков, А.Е. Ремизов // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – Харків: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». – 2006. – № 7. – С. 25-29.
35. Goudkov E.I. Influence of tip-clearance jet leakage on efficiency of working fluid injection into the diffuser as applied for reduction of exhaust hood losses [Text] / E.I. Goudkov, M.A. Nikolaev, V.V. Ris, E.M. Smirnov, L. Tajc // Proceedings of the 5<sup>th</sup> European Conference Turbomachinery. – Praha, 2003. – P. 761-770.
36. Гоголев И.Г. Исследование способов эффективности конических диффузоров [Текст] / И.Г. Гоголев, Р.И. Дьяконов, А.М. Дроконов, В.Э. Лукашевич, А.В. Осипов // Энергомашиностроение. – 1979. – № 5. – С. 20-24.
37. Gilbert B.L. Fluid dynamics of diffuser-augmented wind turbines [Text] / B.L. Gilbert, R.A. Oman, K.M. Foreman // J. Energy. – 1978. – № 2. – P. 368-374.

38. Gilbert B.L., Foreman K.M. Experiments with a diffuser-augmented model wind turbine [Text] / B.L. Gilbert, K.M. Foreman // Trans. ASME, J. Energy Resour. Technol. – 1983. – № 105. – P. 46-53.
39. Phillips D.G. CFD modelling and the development of the diffuser augmented wind turbine [Text] / D.G. Phillips, P.J. Richards, R.G.J. Flay// In Proceedings of the Comp. Wind Engineer. – Birmingham, UK. – 2000. – P. 189-192.
40. Phillips D.G. Aerodynamic analysis and monitoring of the Vortec 7 diffuser augmented wind turbine [Text] / D.G. Phillips, R.G.J. Flay, T.A. Nash // IPENZ Trans. – 1999. – № 26. – P. 3-19.
41. Гоголев И.Г. Аэродинамические характеристики ступеней и патрубков тепловых турбин [Текст] / И.Г. Гоголев, А.М. Дроконов // Брянск: Грани. – 1995. – 257с.
42. Зарянкин А.Е. Выхлопные патрубки паровых и газовых турбин [Текст] / А.Е. Зарянкин, Б.П. Симонов // Москва: МЭИ. – 2002. – 272с.
43. Пономарев Н. Улучшение газодинамических характеристик входных и выходных устройств промышленных ГТУ [Текст] / Н. Пономарев // Газотурбинные технологии. – 2000. – С. 16-19.
44. Солодов В.Г. Особенности обтекания опорного венца кольцевого диффузора ГТД при входной закрутке потока [Текст] / В.Г. Солодов, Ю.В. Стародубцев, Б.В. Исаков, В.Т. Федан // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків НТУ «ХПІ». – № 6. – С. 31-38.
45. Stefano Ubertini. Flow development and turbulent length scales with an annular gas turbine exhaust diffuser [Text] / Stefano Ubertini and Umberto Desideri // Experimental Thermal and Fluid Science. – 2000. – Vol.22. – P. 55-70.
46. Prakash R. Experimental Investigations of Flow Through Annular Diffuser with and without Struts [Text] / R. Prakash, N.V. Mahalakshmi // European Journal of Scientific Research ISSN 1450-216X. – 2011. – Vol.52, № 3. – P. 366-384.

47. Кисарова С.Ю. Прямое численное моделирование турбулентных течений и горения с использованием разностных схем высокого порядка точности [Текст] / С.Ю. Кисарова, М.Р. Королева, Р.Р. Габдуллин // Химическая физика и мезоскопия. – 2007. – Т.9, № 4. – С. 362-369.
48. Уманский М.П. Исследования осе-радиальных диффузоров [Текст] / М.П. Уманский // Энергомашиностроение. – 1980. – № 10. – С. 8-11.
49. Чжен П. Управления отрывом потока [Текст] / П.Чжен // Перевод с английского. – Москва: Мир. – 1979. – 365с.
50. Терещенко Ю.М. Аэродинамическое совершенствование лопаточных аппаратов компрессоров [Текст] / Ю.М. Терещенко. – Москва: Машиностроение. – 1987. – 168с.
51. Мигай В.К. Проектирование и расчет выходных патрубков турбомашин [Текст] / В.К. Мигай, Э.И. Гудков // – Ленинград: Машиностроение. – 1981. – 272 с.
52. Соколовский Г.А. Нестационарные трансзвуковые и вязкие течения в турбомашинах [Текст] / Г.А. Соколовский, В.И. Гнесин // – Киев: Наук. Думка. – 1986. – 264 с.
53. Ершов С.В. Неявный метод С.К. Годунова повышенной точности для расчета пространственных течений в многоступенчатой турбомашине [Текст] / С.В. Ершов, А.В. Русанов // Институт проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України. – Харків. – 1994. – 20с. – Деп. в ВИНТИ 10.03.94г., № 0560–В94.
54. Koya M. Numerical analysis of fully three-dimensional flows through a turbine stage [Text] / M. Koya, S. Kotake // Trans. ASME J. Eng/ Gas Turbines and Power. – 1985. – No.4 – P.945–952.
55. Denton J.D. The calculation of 3D viscous flow through multistage turbomachines [Text] / J.D. Denton // ASME pap. – 1990. – 90–GT–19. – P.1–10.

56. Иванов М.Я. Расчет трехмерного течения вязкого газа в прямой решетке профилей [Текст] / М.Я. Иванов, В.Г. Крупа // Изд. АН СССР Механика жидкости и газа. – 1993. – №4. – С.58–68.
57. Ершов С.В., Русанов А.В. Комплекс програм розрахунку тривимірних течій газу в багатовінцевих турбомашинах «FlowER». Свідоцтво про державну реєстрацію прав автора на твір, ПА №77. Державне агентство України з авторських та суміжних прав, 19.02.1996.
58. Солодов В.Г., Стародубцев Ю.В. Научно-прикладной программный комплекс MTFS<sup>®</sup> для расчета трехмерных вязких турбулентных течений жидкостей и газов. Сертификат гос. регистрации авт. прав, УГААСП, № 5921, 16.07.2002.
59. Угрюмов М.Л. Метод расчета взаимодействия пристенных течений [Текст] / М.Л. Угрюмов // Изд. АН СССР Механика жидкости и газа. – 1987. – № 2. – С.53-59.
60. Adamczyk J.J. Simulation of three-dimensional viscous flow within a multistage turbine [Text] / J.J. Adamczyk, M.L. Celestina, T.A. Beach, M. Barnett // ASME J Turbomach. – 1989. – № 152. – P. 370-376.
61. Dawes W.N. Toward improved throughflow capability: The use of three-dimensional viscous flow solver in a multistage environment [Text] / W.N. Dawes // ASME J. Turbomach. – 1992. – 114, № 1. – P. 8-17.
62. Письменный В.И. Расчет трехмерного турбулентного течения воздуха в межлопаточных каналах центробежного компрессора [Текст] / В.И. Письменный, Ю.А. Кваша, Н.Р. Дорошенко // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – Харків: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». – 1998. – № 5. – С.239–343.
63. Липанов А.М. Теоретическая гидродинамика ньютоновских сред [Текст] / А.М. Липанов // Москва: Наука.– 2011. – 551 с.
64. Бойко А.В. Оптимального проектирования проточных частей осевых турбомашин – современное состояние [Текст] / А.В. Бойко, Ю.Н.



- Говорущенко, А.П. Усатый // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків НТУ «ХПІ». – 2005. – № 6. – С.14–21.
65. Ершов С.В. Комплекс программ FlowER<sup>®</sup> для численного моделирования трехмерных вязких течений в многоступенчатых турбомашинах [Текст] / С.В. Ершов, А.В. Русанов // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – Харків: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». – 1998. – № 5. – С.109–113.
66. Ершов С.В. Комплекс программ FlowER<sup>®</sup> для расчета трехмерных вязких течений в многоступенчатых турбинах и компрессорах [Текст] / С.В. Ершов, А.В. Русанов // Совершенствование турбоустановок методами математического и физического моделирования: Сборник научных трудов. ИПМаш НАН України. – 1997. – С.158–164.
67. Yershov S.V. 3D viscous transonic turbomachinery flows: numerical simulation and optimisation using code FlowER [Text] / S.V. Yershov, A.V. Rusanov // Internal Flows. Proc. Of the Fifth Int. Symp.: Experimental and Computational Aerothermodynamics of Internal Flows (ed. P. Doerffer). – Institute of Fluid–Flow Machinery of Polish Academy of Sciences. – Gdansk (Poland). – Sept. 4–7, 2001. – P. 229-236.
68. Lampart P. 3D shape optimization of stator/rotor axial turbine stages from the interaction of codes Optimus ant FlowER [Text] / P. Lampart, S.V. Yershov, A.V. Rusanov, A.Y. Shapochka // Euler and Navier Stokes Equations. – Prague (Czechia). – May 23–25, 2001. – P. 93-96.
69. Smirnov E.M. Numerical simulation of turbulent flow and energy loss in passages with strong curvature and rotation using a three-dimensional Navier-Stokes solver [Text] / E.M. Smirnov // Report “Research in Brussels” Actions. Department of Fluid Mechanic. – Vrije Universitet Brussel. – 1993.
70. Smirnov E.M. Solving the full Navier-Stokes equations for very-long-duct flows using the artificial compressibility method [Text] / E.M. Smirnov // Proceedings of the ECCOMAS’2000 Conference. – Barcelona. – 2000. – CD-ROM Proceedings. – 16 p.

71. Shahpar S. Multi-objective design and optimisation of bypass outlet–guide Vanes [Text] / S. Shahpar, D. Giacche, L. Lapworth // Proceedings of ASME Turbo Expo 2003. – Atlanta (Georgia USA). – 2003.
72. Shahpar S. Parametric Design And Rapid Meshing System For Turbomachinery Optimisation [Text] / S. Shahpar, L. Lapworth, Padram: // Proceedings of ASME Turbo Expo 2003. – Atlanta (Georgia USA). – 2003.
73. Cofer J.I Advances in Steam Path Technology [Text] / J.I. Cofer, J.K. Renker, W.J. Sumner // GE Power generation. – GER–3713E.
74. Oberkampf W.L. Verification and Validation in Computational Fluid Dynamics [Text] / W.L. Oberkampf, T.G. Trucano // Progress in Aerospace Sciences. –2002. – Vol. 38. – P. 209-272.
75. Bosnyakov S. Computational tools for supporting the testing of civil aircraft configurations in wind tunnels [Text] / S. Bosnyakov, I. Kursakov, A. Lysenkov // Progress in Aerospace Sci. – 2008. – Vol. 44. – P. 67-120.
76. Ковеня В.М. Моделирование сверхзвуковых течений газа в канале [Текст] / В.М. Ковеня, А.Ю. Слюняев // Вычислительные технологии. – 2007. – Т. 12, №. 4. – С. 41-50.
77. Шайдуров В.В. Применение метода траекторий и метода конечных элементов в моделировании движения вязкого теплопроводного газа [Текст] / В.В. Шайдуров, Г.И. Щепановская, М.В. Якубович // Вычислительные методы и программирование. – 2011. – Т. 12. – С. 275-281.
78. Vos J.B. Navier-Stokes solvers in European aircraft design [Text] / J.B. Vos, A. Rizzi, D. Darraco, E.H. Hirschel // Progress in Aerospace Sci. – 2002. – Vol. 38. – P. 601-697.
79. Kroll N. ADIGMA – A European Initiative on the Development of Adaptive Higher-Order Variational Methods for Aerospace Appl. [Text] / N. Kroll, H. Bieler, H. Deconinck, V. Couaillier, H. van der Ven, K. Sorensen // Vol. 113. Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design. Springer.– 2010. – P. 339-353.

80. Menter F. CFD Best Practice Guidelines for CFD Code Validation for Reactor- Safety Applications [Text] / F. Menter // European Commission, 5th EURATOM Framework Programme, Report. – EVOLECORAD1, 2002.
81. Casey M. Special Interest Group on Quality and Trust in Industrial CFD [Text] / M. Casey, T. Wintergerste // Best Practice Guidelines, Ver. 1. – ERCOFTAC Report.– 2000.
82. Casey M. The best practice guidelines for CFD. A European initiative on quality and trust [Text] / M. Casey, T. Wintergerste // American Society of Mechanical Engineers. – Pressure Vessels and Piping Division (Publication) PVP. – V. 448, №. 1. – 2002. – P. 1-10.
83. Oberkampf W.L. Verification, Validation and Predictive Capability in Computational Engineering and Physics [Text] / W.L. Oberkampf, T.G. Trucano, C. Hirsch // Applied Mechanics Reviews. – Vol. 57. – 2004. – P. 345-384.
84. Белова О.В. Методологические основы CFD-расчетов для поддержки проектирования пневмогидравлических систем [Текст] / О.В. Белова, В.Ю. Волков, А.П. Скибин, А.В. Николаева, А.А. Крутиков, А.В. Чернышев // Инженерный журнал: наука и инновации.– Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана.– 2013. – № 5.
85. Мингазов Б.Г. Выбор моделей турбулентности и параметров сетки для расчета течений в диффузорных каналах [Текст] / Б.Г. Мингазов, И.С. Давлетшин // Известия Вузов. Авиационная техника. – Казань. – 2011. – № 4. – С. 24-28.
86. Buice C.U. Experimental investigation of flow through an asymmetric plane diffuser [Text] / C.U. Buice, J.K. Eaton // Journal of Fluids Engineering. – 2000. – Vol. 122.– № 2. – P. 433-435.
87. Azad R.S. Turbulent flow in a conical diffuser [Text] / R.S. Azad // Experimental Thermal and Fluid Science. – 1996. – Vol. 13.– № 4. – P. 318-337.
88. Obi S. Experimental and computational study of turbulent separating flow in an asymmetric plane diffuser [Text] / S. Obi, K. Aoki, S. Masuda // Proc. of

the 9th International Symposium on Turbulent Shear Flows. – Japan. –1993. – Berlin; N.Y.: Springer-Verlag. – 1995. – P. 305-1 – 305-4.

89. Химмельблау Д. Прикладное нелинейное программирование [Текст] / Д. Химмельблау // Перевод с английского – Москва: Мир. – 1975. – 535 с.
90. Лобарева И.Ф. Об одном подходе к оптимизации формы лопасти гидротурбины [Текст] / И.Ф. Лобарева, В.А. Скороспелов, П.А. Турук // Вычислительные технологии. – 2005. – Т. 10, № 6. – С. 52-74.
91. Lipej A. Design of Kaplan runner using multi-objective genetic algorithm optimization [Text] / A. Lipej, C. Poloni // J. of Hydraulic Research. 2000.– Vol. 38.– P. 73-77.
92. Enomoto Y. Design optimization of Francis turbine runner using multi-objective genetic algorithm [Text] / Y. Enomoto, S. Kurosawa, T. Suzuki // Proc. of 22nd IAHR Symp. on Hydraulic Machinery and Systems.– 2004.
93. Mazzouji F. Refinements in Francis turbine design [Text] / F. Mazzouji, M. Francois, L. Tomas // Hydropower & Dams.– 2004. – P. 53-58.
94. Favaretto C. The development of a genetic algorithm code for secondary flow injection optimization in axial turbines [Text] / C. Favaretto, K. Funazaki, T. Tanuma // Proc. of the Intern. Gas Turbine Congress. Tokyo. – 2003.
95. Лобарева И.Ф. Многоцелевая оптимизация формы лопасти гидротурбины [Текст] / И.Ф. Лобарева, С.Г. Черный, Д.В. Чирков // Вычислительные технологии. – 2006. – Т. 11, № 5. – С. 63-76.
96. Fonseca C.M. Genetic algorithms for multiobjective optimization: formulation, discussion and generalization [Text] / C.M. Fonseca, P.J. Fleming // Proc. of the 5th Intern. Conf. on Genetic Algorithms. – 1993. – P. 416-423.
97. Horn J. Multiobjective Optimization Using The Niche Pareto Genetic Algorithm [Text] / J. Horn, N. Nafpliotis // IlliGAL Report 93005. Urbana: Univ. of Illinois.– 1993.
98. Dennis B.H. Constrained Optimization of Turbomachinery Airfoil Shapes Using a Navier–Stokes Solver and a Genetic/SQP Algorithm [Text] / B.H.

- Dennis, G.S. Dulikravich, Z.X. Han // *AIAA Journal of Propulsion and Power*. – 2001. – Vol.17, No.5. – P.1123-1128.
- 99.** Dulikravich G.S. Multidisciplinary Hybrid Constrained GA Optimization [Text] / G.S. Dulikravich, T.J. Martin, B.H. Dennis, N.F. Foster // Chapter 12 in *EUROGEN'99 – Evolutionary Algorithms in Engineering and Computer Science: Recent Advances and Industrial Applications*. – Finland. – 1999. – P.231–260.
- 100.** Bäck T. An overview of evolutionary algorithms for parameter optimization [Text] / T. Bäck, H.P. Schwefel // *Evolutionary Computation*. – 1993. – № 1(1). – P.1-23.
- 101.** Naujoks B. Multi–point airfoil optimization using evolution strategies [Text] / B. Naujoks and et. // – In *European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering*. – Antwerpen (Belgium). – 2000. – 8p.
- 102.** Van den Braembussche R.A. Turbomachinery component design by means of CFD [Text] / Van den Braembussche R.A. // *Task Quarterly Journal*. – 2002. – Vol.6, № 1. – P.39-61.
- 103.** Dornberger R. Multidisciplinary optimization In Turbomachinery Design [Text] / R. Dornberger, D. Büche, P. Stoll // *European Congress on computational methods in Applied Sciences and Engineering, ECCOMAS*.– 2000. – Barcelona (Spain). – 11–14 September 2000. – 6 p.
- 104.** Booker A. J. A rigorous framework for optimization of expensive functions by surrogates [Text] / A. J. Booker, J. Jr. Dennis and et. // – Technical report, NASA Langley Research Center Hampton, VA. – ICASE Report No. 98–47. – 1998. – 108 p.
- 105.** Sobieczky H. Parameterized geometry formulation for inverse design and optimization [Text] / H. Sobieczky, D.S. Dulikravich, B.H. Dennis // *4<sup>th</sup> International Conference on Inverse Problems in Engineering*. – Rio de Janeiro (Brazil). – 2002. –7 p.
- 106.** Farin G. *Curves and Surfaces for Computer Aided Geometric Design* [Text] / G. Farin // Academic Press. – 1990. – Second Edition. – P.1–95.

107. Довжик С.А., Исследование кольцевых диффузоров турбомашин [Текст] / С.А. Довжик, А.И. Морозов // Промышленная аэродинамика. – Оборонгиз. – 1961. – № 20. – С. 168-201.
108. Богомолов Е.Н. К расчету параметров степенного профиля скорости турбулентного пограничного слоя [Текст] / Е.Н. Богомолов // Авиационная техника. – 2003. – №3. – С. 74-76.
109. Богомолов Е.Н. О степенной интерпретации логарифмического распределения скорости в турбулентном пограничном слое [Текст] / Е.Н. Богомолов // Авиационная техника. – 2001. – №4. – С. 64-66.
110. Симпсон Р.Л. Обзор некоторых явлений, возникающих при отрыве турбулентного потока [Текст] / Р.Л. Симпсон // Труды американского общества инженеров-механиков. Серия: Теоретические основы инженерных расчетов. – 1981. – №4. – С. 131-149.
111. Телнонис Д.П. Отрывные и безотрывные нестационарные пограничные слои [Текст] / Д.П. Телнонис // Труды американского общества инженеров-механиков. Серия: Теоретические основы инженерных расчетов. – 1979. – № 1. – С. 142-161.
112. Хокенсон Г. Расчет оптимальных диффузоров обратным методом и его экспериментальное подтверждение [Текст] / Г. Хокенсон // Труды американского общества инженеров-механиков. Серия: Теоретические основы инженерных расчетов. – 1979. – № 4. – С. 186-191.
113. Харша П.Т. Анализ турбулентного безотрывного течения в дозвуковых диффузорах [Текст] / П.Т. Харша, Х.Н. Глассман // Труды американского общества инженеров-механиков. Серия: Теоретические основы инженерных расчетов. – 1976. – № 2. – С. 287-289.
114. Сальников В.С. К расчету осесимметричного потока газа в турбомашинах [Текст] / В.С. Сальников // Лопастные машины и струйные аппараты. – Москва: Машиностроение. – 1972. – № 6. – С. 25-48

115. Дорфман Л.А. Численное решение на ЭЦВМ задач осредненного осесимметричного потока в турбомашинах [Текст] / Л.А. Дорфман, А.З. Серазетдинов // Энергомашиностроение. – 1969. – № 7.
116. Хокенсон Г. Совместный расчет воздухозаборников и диффузоров обратным методом [Текст] / Г. Хокенсон // Ракетная техника и космонавтика. – Москва: «Мир». – 1977. – № 1. – С. 41.
117. Spangenburg W.G. Measurements in a Turbulent Boundary Layer Maintained in a Nearly Separated Condition [Text] / W.G. Spangenburg, W.R. Rowland, N.E. Mease // Fluid Mechanics of Internal Flow.–New York, 1967.– P.110-151.
118. Бычкова Л.А. Экспериментальное исследование диффузорных каналов с предотрывным пограничным слоем [Текст] / Л.А. Бычкова // Ученые записки ЦАГИ. – 1970. – Т. 1, № 5. – С. 89-93.
119. Степанов Г.Ю. Построение плоских каналов и решеток турбомашин с безотрывным течением [Текст] / Г.Ю. Степанов // Изв. РАН. Механика жидкости и газа. – Москва: МГУ. – 1993. – № 4. – С. 30-42.
120. Субботович В.П. Задача расчета скорости на поверхности лопатки турбомашин как задача оптимизации [Текст] / В.П. Субботович, А.Ю. Юдин // Вестник Национального технического университета «ХПИ». – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2004. – № 12. – С. 101-106.
121. Субботович В.П. Постановка и метод решения обратной задачи для определения формы межлопаточных каналов кольцевых решеток турбомашин [Текст] / В.П. Субботович, А.Ю. Юдин // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2005. – № 29. – С. 49-56.
122. Субботович В.П. Обратная задача теории решеток на осесимметричной поверхности тока [Текст] / В.П. Субботович, А.Ю. Юдин, Фан Конг Там // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2009. – № 3. – С. 56–61.
123. Субботович В.П. Метод расчета течения в осерадиальных кольцевых каналах [Текст] / В.П. Субботович, А.Ю. Юдин, С.А. Темченко // Вісник

Національного технічного університету «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2011. – № 6. – С. 24-27.

124. Елизаров А.М. Обратные краевые задачи аэрогидродинамики [Текст] / А.М. Елизаров, Н.Б. Ильинский, А.В. Поташев // Москва: Наука. – 1994. – 440с.
125. Субботович В.П. Определение параметров осесимметричного потока в торцевом сечении кольцевого канала [Текст] / В.П. Субботович, С.А. Темченко // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2008. – № 6. – С. 52-55.
126. Субботович В.П. Обратная задача для кольцевого канала [Текст] / В.П. Субботович, С.А. Темченко // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2010. – № 3. – С. 56-60.
127. Субботович В.П. О методе проектирования наружной границы выходного диффузора газовой турбины [Текст] / В.П. Субботович, С.А. Темченко // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2010. – № 67. – С. 155-161.
128. Субботович В.П. Результаты тестирования метода расчета течения в кольцевых каналах [Текст] / В.П. Субботович, Ю.А. Юдин, А.Ю. Юдин, С.А. Темченко // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2012. – № 8. – С. 91-94.
129. Субботович В.П. Расчет турбинной ступени по зазорам как решение обратных аэродинамических задач в свободных кольцевых каналах [Текст] / В.П. Субботович, А.Ю. Юдин, С.А. Темченко // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2014. – № 13. – С. 35-38.
130. Юдин Ю.А. О влиянии на характеристики выходных диффузоров числа Маха за последней ступенью турбины [Текст] / Ю.А. Юдин, В.П. Субботович, А.Ю. Юдин, С.А. Темченко // Вісник Національного технічного університету «ХПІ». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2015. – № 15. – С. 101-105.



131. Фан Конг Там. Аэродинамическое совершенствование лопаточных аппаратов турбомашин на основе обратных задач: дисс. ... канд. техн. наук / Фан Конг Там. – Харків: НТУ «ХПИ», 2010.– 148 с.
132. Юдин А.Ю. Прямая, гибридная и обратная задачи для оптимального проектирования элементов проточной части турбомашин: дисс. ... канд. техн. наук / А.Ю. Юдин. – Харків: НТУ «ХПИ», 2005. – 135 с.
133. Зарянкин А.Е. Новый способ управления отрывом потока рабочих сред в широкоугольных диффузорах паровых и газовых турбин [Текст] / А.Е. Зарянкин, А.Н. Парамонов, Е.Ю. Григорьев, Д.Е. Бузулуцкий, П.С. Хазов // Вестник Ивановского государственного энергетического университета. – 2014. – № 5. – С. 5-10.
134. Калиткин Н.Н. Численные методы [Текст] / Н.Н. Калиткин // Москва: «Наука». – 1978. – 512 с.
135. Чичинадзе В.К. Решение невыпуклых нелинейных задач оптимизации [Текст] / В.К. Чичинадзе // Москва: «Наука». – Главная редакция физико-математической литературы. – 1983. – 256 с.
136. Лин Ч. Оптимизация конструкции кольцевого аксиально-радиального рассеивателя выхлопных газов турбины и экспериментальное подтверждение [Текст] / Ч. Лин, Ц. Цзинь // – Гунчен жеули сюэбао, 1985 г. – т.6, № 3 – С. 245 – 248.
137. Дорфман А.Ш. Аэродинамика диффузоров и выхлопных патрубков турбомашин [Текст] / А.Ш. Дорфман, М.М. Назарчук, Н.И. Польский, М.И. Сайковский // Изд. АН УССР. – 1960. – 292 с.
138. Дейч М.Е. Аэродинамика диффузоров и выхлопных патрубков турбомашин [Текст] / М.Е. Дейч, А.Е. Зарянкин // – Москва: Энергия. – 1970. – 384 с.