

А.В. Ненашев, Н.Е. Карпова (Самарский государственный технический университет)

Организация защиты информации в децентрализованном сервисе облачного хранения и обработки контента

Рассмотрены принципы организации системы защиты информации в децентрализованных сервисах облачного хранения и вычислений. При этом предполагается, что этот сервис функционирует под управлением децентрализованной автономной организации с открытым (предполагающим свободный вход) участием. Децентрализованный сервис облачного хранения и вычислений рассматривается на примере проекта TheOoL – универсальной распределенной децентрализованной операционной системы, предназначенной для защиты распределенных вычислений. Система защиты включает подсистемы управления пользователями, разграничения доступа, защиты каналов передачи данных, криптографической защиты, а также подсистему безопасного биллинга и защиту данных от владельцев вычислительных ресурсов, обслуживающих сервис.

Ключевые слова: одноранговые сети, децентрализованные вычисления, системы распределенного реестра, бессерверные поисковые машины, бессерверные системы управления доступом.

Ненашев Алексей Владимирович – доцент Самарского государственного технического университета, директор ООО <ТХЕОЛ>,

Карпова Надежда Евгеньевна – канд. техн. наук, доцент, доцент Самарского государственного технического университета.

Список литературы

1. Nenashev A.V. Secure serverless internet (TheOoL.net). 2023/03/09, AIP Conference Proceedings, VL 2700, American Institute of Physics, doi: 10.1063/5.0125509
2. Nenashev A.V., Oleshko R.S. Mathematical Model of Billing for TheOoL DAO. In P. Stanimorovic, A. A. Stupina, E. Semenkin, & I. V. Kovalev (Eds.) Hybrid Methods of Modeling and Optimization in Complex Systems, vol 1. European Proceedings of Computers and Technology. 2023. Pp. 11-18. doi:10.15405/epct.23021.2
3. Murthy C. V. N. U. B., Shri M. L., Kadry S. and Lim S. Blockchain Based Cloud Computing: Architecture and Research Challenges // in IEEE Access. 2020. Vol. 8. Pp. 205190-205205. doi: 10.1109/ACCESS.2020.3036812.
4. Wang Qin, Li Rujia, Wang Qi, Chen Shiping, Ryan Mark & Hardjono Thomas. Exploring Web3 From the View of Blockchain // arXiv. 2022. doi: 10.48550/ARXIV.2206.08821.
5. Wulf Kaal. A Decentralized Autonomous Organization (DAO) of DAOs. March. 2021. doi:10.2139/ssrn.3799320
6. Lashkari B. and Musilek P., "A Comprehensive Review of Blockchain Consensus Mechanisms," in IEEE Access, vol. 9, pp. 43620-43652, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3065880.
7. Nakamoto S. Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. <http://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
8. Nenashev A. and Khryashchev V. The Economics of Introducing the Peer-to-peer System of Storage and Processing of Protected Information at an Enterprise // XXI International Conference Complex Systems: Control and Modeling Problems (CSCMP). Samara. Russia. 2019. Pp. 769-772. doi: 10.1109/CSCMP45713.2019.8976720.
9. Хрящев В.В., Ненашев А.В. Эффективность внедрения одноранговой распределенной системы хранения и обработки защищаемой информации (TheOoL Project) // Моделирование систем и процессов. 2021. № 3. С. 82-89. DOI: <https://doi.org/10.12737/2219-0767-2021-14-3-82-89>
10. Harshavardhan A., Vijayakumar T. and Mugunthan S. R. Blockchain Technology in Cloud Computing to Overcome Security Vulnerabilities // 2nd International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud), Palladam, India, 2018, pp. 408-414, doi: 10.1109/I-SMAC.2018.8653690.
11. Ненашев А. В., Толстенко А. Ю. Подсистема видеоконференций защищенного бессерверного интернета // Математические методы в технологиях и технике. 2022. № 7. С. 37-51.

12. Egger C., Schlumberger J., Kruegel C., Vigna G. Practical Attacks against the I2P Network // Lecture Notes in Computer Science. 2013. Т. 8145. С. 432-451.
13. Bruce Schneier. Applied Cryptography: Protocols, Algorithms and Source Code in C, 20th Anniversary Edition edition. - New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 2015. - 784p.
14. Баричев С. Г., Гончаров В. В., Серов Р. Е. 2.4.2. Стандарт AES. Алгоритм Rijndael // Основы современной криптографии. 3-е изд. М.: Диалог-МИФИ, 2011. 176 с.

Nenashev A.V. Organization of information security in decentralized cloud content storage and computing service

The paper discusses the organizational principles of information security in decentralized cloud content storage and computing services under the assumption that the service operates under the control of a decentralized organization with the open access. The decentralized cloud storage and computing service is examined by the example of case study of TheOoL, a versatile decentralized operating system aimed at distributed computing protection. The security system includes user management, access differentiation, data transfer channel protection, and cryptographic security subsystems, as well as a secure billing subsystem and data protection from the owners of computational resources operating the cloud service.

Keywords: peer-to-peer network, decentralized computing, distributed ledger systems, serverless search engines, serverless access management systems.