Письма в ЭЧАЯ. 2025. Т. 22, № 5(262). С. 978–979

DEVELOPMENT OF INFRASTRUCTURE FOR BM@N SOFTWARE COMPLEX

A. Chebotov[a,1], *K. Gertsenberger*[a], *I. Romanov*[a]

[a] Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, 141980, Russia

The BM@N experiment, as part of the NICA complex, produces a substantial quantity of physics data, necessitating the implementation of a sophisticated infrastructure for the software systems providing efficient storage, processing, and management of the data. In order to address these challenges, a comprehensive set of information systems has been developed. The complex includes an information system representing the Unified Condition Database (UniConDa) that stores and provides necessary parameters of experiment systems; the Geometry Database for operating with information on geometric models of detectors; the COnfiguration Online Platform (COOP) for managing hardware settings and a sequence of software tasks to be used online; the Event Metadata System (EMS) for indexing and searching physics events for a particular analysis; and the Electronic Logbook (e-Log platform) to record and share information on experiment runs during the sessions. In addition, the BM@N uses various collaboration services, which have already been deployed, such as the official website, collaboration forum, document server (Wiki). Security policy is ensured through the Keycloak, authentication and authorization system, which centralizes access control to BM@N software systems. The paper covers the description of the deployed infrastructure on a cluster platform managed by the Proxmox system, which oversees virtualization and containerization of the components. The integrated single reverse proxy ensures centralized secure access to all the software systems of the experiment. As a result, the developed infrastructure with the information systems and software services ensures the management of information being necessary for physics analysis of experiment data within the BM@N experiment.

Эксперимент BM@N, как часть комплекса NICA, производит значительное количество физических данных, что требует реализации сложной инфраструктуры для программных систем, обеспечивающих эффективное хранение, обработку и управление данными. Для решения этих задач был разработан комплексный набор информационных систем. Данный комплекс включает информационную систему, построенную на унифицированной базе данных состояний и условий работы (UniConDa), которая хранит и предоставляет необходимые параметры систем эксперимента; геометрическую базу данных для работы с информацией о геометрических моделях детекторов; конфигурационную онлайн-платформу (COOP) для управления настройками оборудования и последовательностью программных задач, которые должны выполняться онлайн; систему метаданных событий (EMS) для индексации и поиска физических событий для конкретного анализа данных и электронный журнал (платформа e-Log) для записи и обмена

[1] E-mail: chebotov@jinr.ru

информацией о запусках эксперимента во время сеансов. Кроме того, BM@N использует различные коллаборационные сервисы, которые уже были развернуты, такие как официальный веб-сайт, коллаборационный форум, сервер документации (Wiki). Политика безопасности обеспечивается с помощью решения Keycloak, системы аутентификации и авторизации, которая обеспечивает централизованный контроль доступа к программным системам BM@N. В статье приводится описание развернутой инфраструктуры на кластерной платформе, управляемой системой Proxmox, осуществляющей виртуализацию и контейнеризацию компонент. Интегрированный центральный прокси-сервер обеспечивает централизованный безопасный доступ ко всем программным системам эксперимента. В результате разработанная инфраструктура с информационными системами и программными сервисами обеспечивает управление информацией, необходимой для физического анализа данных в рамках эксперимента BM@N.

PACS: 07.05.Bx; 07.05.Kf

Received on April 7, 2025.