

СИНТЕЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПЛАТФОРМЫ В РАМКАХ ХРАНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ ПОПУЛЯЦИЙ

И. М. Добринец, В. С. Кедрин, Д. А. Каргина, Н. А. Артамонов

В области математико-экологических исследований оз. Байкал зачастую наблюдается разрозненность имеющихся данных, плохая структурированность и недостаточная приспособленность их для обработки современными математическими методами. В большинстве случаев имеющиеся данные сведены простейшим образом в таблицы формата MS Excel. Более продвинутые варианты используют технологии прямого хранения в реляционной СУБД MS Access, SQLite, MySQL и т.п. При этом основными недостатками указанных подходов организации информации являются жесткая структурированность, узкая приспособленность для определенного класса параметров, отсутствие логических взаимосвязей, а также применение устаревших геоинформационных технологий для привязки данных к конкретным координатам. Авторы считают, актуальна разработка комплексной интеграционной информационной платформы *BaikalIntelli* для хранения пространственно-временных баз данных в области математико-экологического моделирования динамики популяций оз. Байкал. Основное ее предназначение – организация сбора и обработки данных в соответствии с актуальными требованиями, предъявляемыми к разработке современных информационных систем и хранению больших данных.

В механизмах модели данных для хранения биоэкологических параметров в рамках платформы *BaikalIntelli* спроектирована реализация следующих требований:

1. Организация ввода данных в разрезе глобальных направлений и вложенных научных секций.
2. Древоподобная архитектура научных секций в пределах направления с помощью организации иерархической структуры хранения данных.
3. Произвольные схемы шаблонов таблиц в рамках научной секции, описываемые с помощью формата JSON [1].
4. Ввод произвольного количества таблиц в пределах научной секции с помощью универсального механизма хранения данных в формате JSON [1].
5. Привязка к географическому положению в пределах секции и таблицы сбора данных (предполагается, что в таблице данных в пределах секции более детальное местоположение)
6. Возможность описания секции/таблицы с помощью Markdown формата.
7. Система доступа зарегистрированных пользователей к данным в рамках направления/секции.
8. Универсальный механизм хранения данных в формате JSON [1].
9. Распределенная модель REST-обмена [2] между клиентской и серверной частями приложения.

Базовый функционал универсального метамеханизма систематизации данных сформирован с помощью асинхронного веб-фреймворка Django 3.0 [3] на языке программирования Python, использующий шаблон проектирования Model-View-Controller (MVC) [4].

В качестве физической СУБД, взаимодействующей с серверной логикой приложения на основании программной технологии ORM, выбрана СУБД PostgreSQL 12.2., являющаяся наиболее эффективной и развитой свободно распространяемой объектно-реляционной системой управления базами данных (ORDBMS).

Указанный выше спектр технологий позволяет организовать современную научно-исследовательскую платформу BaikalIntelli как комплексный инструмент обработки и хранения разнородных исследовательских биоэкологических данных.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Иркутской области в рамках научного проекта № 20-41-385002.

Литература

1. D. Crockford The application/json Media Type for JavaScript Object Notation (JSON) — Internet Engineering Task Force, 2006. — 10 p. — doi:10.17487/RFC4627
2. Fielding Dissertation: CHAPTER 5: Representational State Transfer (REST). // URL: www.ics.uci.edu. (дата обращения: 1.12.2015).
3. Django web framework: [сайт]. URL: <https://www.djangoproject.com/>.
4. Кедрин В.С., Применение программной архитектуры Model-View-Controller для построения системы визуального проектирования и моделирования алгоритмов.// В.С. Кедрин, О.В. Кузьмин / Научно-технические ведомости СПбГТУ – 2011. №4 (128). – С. 36-42.