

# ВАЖНЕЙШИЙ РЕЦЕПТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНСИСТЕНТНОСТИ ДАННЫХ В РАСПРЕДЕЛЁННЫХ СИСТЕМАХ

*Рассматривается битемпоральная организация хранения данных как основной способ обеспечения консистентности данных в распределенных системах.*

## ВВЕДЕНИЕ

Для решения задачи сохранения данных в консистентном состоянии в распределенных системах предлагается использовать битемпоральность, работа которой основана на использовании двух осей времени.

### I. БИТЕМПОРАЛЬНОЕ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ

Хронологическая база данных может быть неформально определена как база, которая содержит исторические данные наряду с текущими данными или вместо них. Обычные, или нехронологические, базы данных содержат только текущие данные [1].

Частным случаем хронологической базы данных является база данных, которая хранит все в битемпоральном виде.

Битемпоральность – тип организации хранения данных, который кроме использования одной оси времени, предполагает введение дополнительной оси времени. А именно, используется ось текущего времени, называемого в данном контексте эффективным, и ось технического времени, которое также называют системным.

Для удобства восприятия такая организация данных изображается в виде графика, где горизонтальная ось есть ось эффективного времени, а вертикальная – ось системного времени (см.рис. 1).

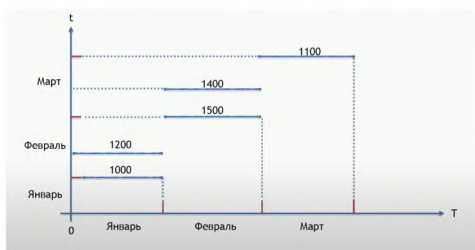


Рис. 1 – Пример информации в битемпоральном виде

Стоит отметить, что два вида времени не обязательно должны располагаться именно в таком виде: можно встретить и изображения, где оси эффективного и системного времени располагаются наоборот.

### II. УНИВЕРСАЛЬНАЯ ФОРМУЛА ФАКТА

Согласно принципу битемпоральности, данные следует хранить так, чтобы они соответствовали универсальной формуле факта.

Универсальная формула факта – принцип представления данных о конкретной записи в таблице в базе данных, сохраняющей данные в битемпоральном виде.

Формулировка этого принципа следующая: на момент времени А нашей системе стало известно, что в системе Х произошло событие типа Y в момент времени Б и событие вступает в силу с момента времени В и действительно до момента времени Г.

### III. ВЫВОДЫ

Использование битемпоральности при построении баз данных для распределенных систем позволяет обеспечить консистентность данных. Она является не единственным, но самым важным принципом при проектировании высоконагруженных систем.

1. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт // Вильямс. – 2005. – №8. – С. 915-971.

*Близниченко Алексей Александрович*, студент 3 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, l.bliznichenko@mail.ru.

*Ануфриев Лев Михайлович*, студент 3 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, levafnufriev46@gmail.com.

*Научный руководитель: Трофимович Алексей Федорович*, старший преподаватель кафедры информационных технологий автоматизированных систем БГУИР, trofimaf@bsuir.by.