

## Список использованных источников

1. Периферийные вычисления – ключ к успеху вашего бизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bluescreen.kz/pierifieriinyie-vychisleniia-kliuch-k-uspiekhu-vashiegho-bizniesa/>. – Дата доступа: 12.11.2023.
2. Что такое периферийные вычисления? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aws.amazon.com/ru/what-is/edge-computing>. – Дата доступа: 12.11.2023.
3. Вы уже близки к периферийным вычислениям. Почему периферийным вычислениям нужна защита [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kingston.com/ru/blog/servers-and-data-centers/are-you-close-to-the-edge>. – Дата доступа: 13.11.2023.
4. Граничные вычисления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5\\_%D0%B2%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B2%D1%8B%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F). – Дата доступа: 13.11.2023.

УДК 004.65

### 12+1 правил Кодда

**Парфенчик З. А., студент**  
**Шкабура А. Д., студент**  
**Клебча Е. Ю., студент**

*Белорусский национальный технический университет*  
*г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Астапчик Н. И.*

Аннотация:

Рассматриваются «12 правил Кодда» описывающих требования к реляционным базам данных. Также разбирается проблема несоответствия современных реляционных систем управления базами данных этим правилам.

Реляционные базы данных – это базы данных, используемые для хранения и доступа к взаимосвязанным данным. Они основаны на понятном способе представления данных – таблицах [4].

Главные преимущества реляционных систем управления базами данных – это простота в понимании модели и использовании, скорость доступа к данным, скорость изменения, добавления и удаления данных, а также обширный функционал для настройки баз данных и получения доступа к данным [3].

Эдгар Кодд – британский ученый, разработавший реляционную модель данных, работая в IBM. Его работы заложили основы теории реляционных баз данных [2]. Разработал «12 правил Кодда» (на самом деле их 13, в данном случае исчисление начинается с 0) для разработки реляционных систем управления базами данных (РСУБД):

Нулевое правило: реляционный способ является единственным способом управления базами данных, предоставляемым системой, называемой РСУБД:

- первое правило: в реляционной базе данных информация имеет только один доступный формат представления – таблицы;

- второе правило: каждое значение в реляционной базе данных должно быть доступно путем использования комбинации имени таблицы, имени столбца и первичного ключа;

- третье правило: NULL – значение отсутствия данных, которое должно быть доступно для всех типов данных;

- четвертое правило: данные, хранящиеся в словаре, должны быть структурированными в форме реляционных таблиц;

- правило пятое: РСУБД должна поддерживать как минимум один реляционный язык;

- шестое правило: в реляционной базе данных все представления должны поддерживать операции изменения данных;

- седьмое правило: операции удаления, изменения и добавления должны быть возможны не только для одной строки данных, но и для всего множества строк;

- восьмое правило: приложения не должны находиться в зависимости от способа хранения данных на компьютере;

- девятое правило: структура реляционных таблиц не должна влиять на представление данных в приложении;

- десятое правило: вся информация, необходимая для поддержания целостности, должна находиться в словаре данных;

– одиннадцатое правило: база данных может размещаться на нескольких компьютерах и это не должно влиять на работоспособность приложения;

– двенадцатое правило: если применяется низкоуровневый язык доступа к данным, необходимо чтобы он соответствовал возможностям высокоуровневых языков [1].

Соблюдение этих и других правил Кодда обеспечивает стандартизацию и согласованность данных, что в свою очередь ведет к повышению эффективности работы с базой данных. Вышеперечисленные правила описывают, какой должна быть реляционная система управления базами данных. Однако, на сегодняшний день ни одна из популярных РСУБД не соответствует множеству из этих правил. Невозможно создать такую систему управления базами данных, которая соответствовала бы всем правилам и при этом была удобной в использовании. Это связано со строгостью и обширностью «12 правил Кодда». Однако, часть этих правил являются или устаревшими, или не являются необходимыми в современных реалиях. Например, нарушение третьего или седьмого правила никак не скажется на целостности реляционной модели. Некоторые популярные РСУБД и вовсе нарушают нулевое правило, являясь объектно-реляционными системами управления базами данных.

Проблемность некоторых правил Кодда. Касаясь третьего правила, в реальности многие РСУБД имеют различные способы обработки NULL-значений, что может привести к несогласованности и ошибкам при обработке данных. Вопреки четвертому правилу, практике многие РСУБД используют свои собственные средства для управления словарем данных, которые могут отличаться от стандартных реляционных операций. Касаясь правила восемь, на практике многие приложения и разработчики должны учитывать физическую структуру данных для оптимизации производительности, что противоречит этому правилу. Многие РСУБД поддерживают несколько языков запросов и имеют дополнительные средства для работы с данными, которые могут не соответствовать пятому правилу.

Тем не менее, есть такие и правила, которые являются актуальными и необходимыми к выполнению до сих пор, например правила пятое, шестое, одиннадцатое. Поэтому разработчики РСУБД (MySQL, PostgreSQL, Oracle и др.) находят компромисс между удобством в использовании и соответствии правилам.

## Список использованных источников

1. 12 правил Кодда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/12\\_правил\\_Кодда](https://ru.wikipedia.org/wiki/12_правил_Кодда). – Дата доступа: 11.11.2023.
2. Эдгар Кодд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Кодд,\\_Эдгар](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кодд,_Эдгар). – Дата доступа: 11.11.2023.
3. Преимущества реляционной системы управления базами данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://appmaster.io/ru/blog/chto-takoe-reliatsionnaia-baza-dannykh>. – Дата доступа: 11.11.2023.
4. Что такое реляционная база данных (РСУБД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oracle.com/cis/database/what-is-a-relational-database/>. – Дата доступа: 11.11.2023.

УДК 004.9

### Проверка правильности данных ИИ

**Парфенчик З. А., студент**  
**Шкабура А. Д., студент**  
**Халимон А. Ю., студент**

*Белорусский национальный технический университет*  
*г. Минск, Республика Беларусь*  
*Научный руководитель: преподаватель Михасик Е. И.*

Аннотация:

Рассматриваются принцип и основные методы валидации, проблемы проверки правильности данных при машинном обучении искусственного интеллекта, а также TFDV библиотеку проверки правильности данных.

Валидация модели – это метод, при котором мы пытаемся валидировать построенную модель путем сбора, предварительной обработки и передачи соответствующих данных в алгоритмы машинного обучения. Мы не можем напрямую передавать данные в модель, обучать ее и развертывать.