



## **Базы данных и экспертные системы**

**НИЯУ МИФИ, Кафедра финансового мониторинга.  
Лабораторный практикум. В.Ю. Радыгин, Д.Ю. Куприянов**

### **Лабораторная работа 2-4**

Лабораторная работа 2-4 рассчитана на несколько занятий. В качестве задания лабораторной работы студентам предлагается создать для разработанной в лабораторной работе 2-2 структуры БД реальный набор таблиц, исследовать его в соответствии с теорией нормализации, заполнить записями и построить для него некоторые запросы.

Решения необходимо показать в классе преподавателю.

***Общая часть задания***

1. В соответствии с разработанной в лабораторной работе 2-2 схемой БД реализуйте на языке набор таблиц для СБУД PostgreSQL, предусмотрев все возможные (по смыслу) ограничения целостности.
2. Исследуйте созданные таблицы на нахождение в 1НФ, 2НФ, 3НФ, НФБК. Если таблицы не находятся в какой-либо из указанных форм, то декомпозируйте их и повторите исследование заново. Напишите SQL-скрипт для создания таблиц в соответствии с новой схемой, предусмотрев все возможные (по смыслу) ограничения целостности.
3. Заполните все таблицы не менее, чем 5-ю осмысленными записями. Данные возьмите из аналогичных систем в реальной жизни. Заполнение оформите в виде SQL-запросов.
4. Для созданных таблиц напишите на языке SQL запросы, указанные далее по вариантам.

**Вариант 1-2**

0. Выберите для каждого гонщика (то есть сопоставьте его фамилии) сумму набранных им очков, вычисленную по результатам соревнований.
1. Выберите для каждой команды количество побед её гонщиков в данном чемпионате, вычисленное по результатам соревнований (включая команды, не имеющие побед).
2. Выберите страну гран-при (или страны, если время совпадает), на котором победитель затратил меньше всего времени.
3. Удалите результаты всех гонщиков (не учитывая ссылки на них), не набравших по результатам всех гран-при очков.
4. Измените у всех гонщиков с номерами машин, большими 12, номер машины, установив его в номер на единицу больший.
5. Добавьте в базу данных информацию о количестве кубков конструкторов команды, не создавая новых таблиц.
6. Добавьте в базу данных ограничение целостности, контролирующее, чтобы количество набранных гонщиком очков на гран-при не превышало 25.

**Вариант 3-4**

0. Выберите суммарный вес товаров, хранящихся на складе.
1. Выберите трёх клиентов, хранящих наибольшее число товаров по суммарному объёму.
2. Выберите все стеллажи с указанием их загруженности по количество товаров, включая пустые стеллажи.
3. Удалите все товары, лежащие на стеллажах с максимальной нагрузкой меньше 100 кг.
4. Измените даты окончания договора у всех товаров фирмы «рога и копыта», добавив к ним один дополнительный месяц.
5. Добавьте в базу данных информацию о хрупкости товаров, не создавая новых таблиц.
6. Добавьте в базу данных ограничение целостности, контролирующее, чтобы вес товара не превышал 500 кг.

**Вариант 5-6**

0. Выберите все поезда (название станций начала и конца маршрута) на которых от станции «Царицыно» можно доехать до станции «Москва-Курская».
1. Выберите станцию или станции (названия), на которых останавливается больше всего поездов.
2. Выберите день или дни недели (если их несколько), в которые ходит меньше всего поездов.
3. Удалите все станции, на которых не останавливается ни одного поезда.
4. Для всех маршрутов добавьте информацию о том, что электропоезд не останавливается на платформе «Яуза».
5. Добавьте в базу данных информацию о номере пути, на котором поезд останавливается на станции. Для каждого маршрута и станции номер может быть свой (то есть, номер — это такая же характеристика, как и время прибытия на станцию).
6. Добавьте в базу данных ограничение целостности, контролирующее, чтобы стоимость билета не превышала 2000 рублей.

**Вариант 7-8**

0. Выберите суммарную стоимость всех товаров интернет магазина с учётом их количества.
1. Выберите среднее число заказов для всех клиентов (отношение общего числа заказов к общему числу клиентов).
2. Выберите одним запросом самый маленький и самый большой по количеству товаров заказы.
3. Удалите все категории товаров, у которых нет товаров прямых потомков в дереве или товаров косвенных потомков второго уровня (предварительно уберите запрет на пустоту категорий у товаров, если он был).
4. Добавьте ко всем товарам, содержащим в названии слово «сарафан», в список цветов жёлтый цвет, если его нет.
5. Добавьте в базу данных новую информацию о клиенте: скидка, со значением по умолчанию 0%.
6. Добавьте ограничение целостности, не позволяющие делать скидку больше 75%.

**Вариант 9-10**

0. Выберите самый широко используемый ингредиент (или ингредиенты, если их несколько). Ингредиент будем считать самым широко используемым, если его включает большее число блюд. Выбрать нужно только название ингредиента.
1. Выберите самое тяжёлое по суммарной массе блюдо (только название).
2. Выберите все блюда (только названия), состоящие только из муки, яиц и сахара.
3. Удалите из всех блюд, включающих ингредиент с названием «оливковое масло», ингредиент с названием «подсолнечное масло».
4. У всех привязанных к блюдам ингредиентов с указанной единицей измерения «чайная ложка» замените единицу измерения на «грамм», а количество чайных ложек пересчитайте и замените на количество грамм, исходя из расчёта 1 ложка = 8 грамм.
5. Добавьте в базу данных новую информацию, характеризующую вид блюда с точки зрения его воздействия на здоровье, например, диетическое, вегетарианское, для диабетиков, с низким уровнем холестерина.
6. Добавьте в базу данных ограничение целостности, не позволяющие записывать в поле (или поля), определяемые заданием 11, значения, не входящие в следующий список: диетическое, вегетарианское, для диабетиков, с низким уровнем холестерина.

**Вариант 11-12**

0. Выберите без повторений названия всех книг, написанных Ивановым Иваном Ивановичем без соавторов.
1. Выберите названия всех книг, стоящих на самом загруженном (по количеству книг стеллаже). Если таких стеллажей несколько, то выберите книги со стеллажа с минимальным индексом.
2. Выберите все книги, старшие по возрасту 10 лет, но младшие 100 лет и написанные только одним автором.
3. Удалите из библиотеки все книги-дубликаты (по номеру ISBN). Причём, если две книги имеют одинаковый номер ISBN, то надо удалить ту из них, у которой год издания меньше. Если у Вас ISBN задан, как уникальный, то удалите все книги дубликаты по паре (название, авторы).
4. Измените местонахождение книг, лежащих на стеллаже с индексом «1» на стеллаж с индексом «2». Номера полок оставьте те же.
5. Добавьте в базу данных информацию о закупочной стоимости книги.
6. Добавьте в базу данных ограничение целостности, не позволяющее добавлять книги с одинаковым набором значений следующего списка информации: ISBN, год издания, том или часть.



**Вариант 13-14**

0. Выберите всех карты больных (номера), проходивших в текущем месяце обследование «ЭКГ» (название действия).
1. Выберите суммарное количество «платных» больных, размещённых на текущий момент в палатах больницы.
2. Выберите последний пять назначений больного с ФИО Иванов Иван Иванович.
3. Удалите карты всех больных, не лежащих в палатах и не проходивших обследования в последние пять лет.
4. Измените во всех назначениях обследований, содержащих название лекарства «альбуцид», слово «альбуцид» на «сульфацетамид». Например, если поле «назначение» содержало строку «капать альбуцид 3 раза в день по 3 капли», то она должна быть заменена на строчку «капать сульфацетамид 3 раза в день по 3 капли».
5. Добавьте в базу данных информацию о стоимости обследования.
6. Добавьте в базу данных ограничение целостности, не позволяющее выставлять стоимость обследования больше 100000 руб. и меньше 10 руб.

**Вариант 15-16**

0. Выберите коллекции, которые можно посетить по нескольким видам билетов для одного типа посетителей.
1. Выберите суммарную страховую стоимость экспонатов для каждой из коллекций.
2. Выберите для каждого зала, количество выставленных в нём коллекций, содержащих более трёх экспонатов.
3. Удалите все коллекции, которые размещены только в одном зале. Предварительно добавьте в таблицы каскадное удаление всех записей, ссылающихся на коллекции.
4. Увеличьте у всех экспонатов коллекции «Одежда народов востока», выставяемых в условиях защищённости от людей, страховую стоимость в два раза.
5. Добавьте в базу данных возможность указания для каждого экспоната выставочного зала.
6. Добавьте в базу данных ограничение целостности, не позволяющее создавать экспонаты с отсутствием указания выставочного зала.

**Вариант 17-18**

0. Выберите человека (фамилию) или людей (если таких несколько), сыгравшего (или сыгравших) максимальное число ролей в фильмах.
1. Выберите для каждой кинокомпании (название) количество снятых ею фильмов.
2. Выберите все кинотеатры, показывающие в текущем месяце фильм «Терминатор».
3. Удалите всех людей, незадействованных ни в одном фильме.
4. Увеличьте стоимость всех билетов в кинотеатре «Победа» на даты, начиная с завтрашнего дня, в два раза.
5. Добавьте в базу данных возможность указания принадлежности кинотеатра к той или иной сети кинотеатров.
6. Добавьте в базу данных ограничение целостности, не позволяющее делать стоимость билетов меньше 50 рублей.

**Вариант 19-20**

0. Выберите города, имеющие максимальное число экскурсий.
1. Вычислите максимальную стоимость среди всех маршрутов. Стоимость маршрута состоит из базовой стоимости и суммарной стоимости всех возможных экскурсий в городах данного маршрута.
2. Выберите дату отъезда и описание всех туров, маршрут которых включает посещение Милана, и тур начинается после 01.01.2024.
3. Удалите из маршрутов все города без экскурсий.
4. Увеличьте базовую стоимость всех маршрутов на сумму равную 10% от стоимости всех экскурсий по данному маршруту.
5. Добавьте в базу данных информацию о типе маршрута («автобус», «поезд», «авиа», «автобус/поезд», «автобус/авиа»). По умолчанию тип маршрута – «автобус/поезд».
6. Добавьте в базу данных ограничение целостности, не позволяющее создавать экскурсии стоимостью более 5000 рублей.

**Вариант 21-22**

0. Выберите таксиста (таксистов), который заработал больше всех.
1. Выберите информацию о заказах за последний месяц (дата, адрес подачи такси, фамилия, имя, отчество водителя, суммарная по всем задействованным тарифам стоимость).
2. Получите одним запросом количество заказов эконом классом и количество заказов бизнес классом за 2023 год.
3. Удалите все автомобили, которые не использовались в заказах ни разу. Если на автомобили есть ссылки в других таблицах, то предварительно добавьте в них каскадное удаление.
4. Одним запросом найдите тариф, который приносит самую большую прибыль, и увеличьте его на 10%.
5. Добавьте в базу данных информацию о предполагаемой цене поездки.
6. Добавьте в базу данных ограничение целостности, не позволяющее добавлять заказ, с расчетной длиной поездки менее 2 км.

**Вариант 23-24**

0. Выберите информацию об аптеках и объемах их продаж (в рублях), отсортировав от больших объемов к меньшим.
1. Выберите провизора, который продал лекарств на самую большую сумму.
2. Выберите все противовоспалительные лекарства в аптеке рядом с метро Автозаводская.
3. Удалите все неиспользованные категории лекарств.
4. У всех лекарств, из категорий «обезболивающие» и «противовоспалительное» одновременно, замените категорию «противовоспалительное» на «жаропонижающее». Если лекарство связано только с одной категорией, то замену сделайте у всех товаров из категории «противовоспалительное» и не имеющих еще продаж.
5. Добавьте в базу данных новую информацию о стоимости проданных провизором товаров (включая проверку, что стоимость не может быть менее или равной нулю).
6. Добавьте в базу данных ограничение целостности, не позволяющее покупать одновременно более 10 упаковок.

**Вариант 25-26**

0. Выберите всех пользователей, оплативших различные услуги в 2023 году более чем на 5000 рублей.
1. Выберите наиболее востребованную услугу (по количеству обращений) в 2023 году. Таких услуг может быть несколько.
2. Выберите информацию о пользователях, получивших письма (хотя бы одно) после своего последнего посещения сайта.
3. Удалите все новые письма пользователей, которые последний раз заходили на сайт более года назад.
4. Добавьте услугу «Вип-пользователь», действующую с настоящего момента в течении 24 часов, всем пользователям, заходившим в систему за последние 48 часов.
5. Добавьте в базу данных информацию об удалении письма пользователем-получателем и пользователем-отправителем. По умолчанию статус всех писем «не удалено» для обоих типов пользователей.
6. Добавьте в базу данных ограничение, не позволяющее покупать услуги, длящиеся более 10 дней.