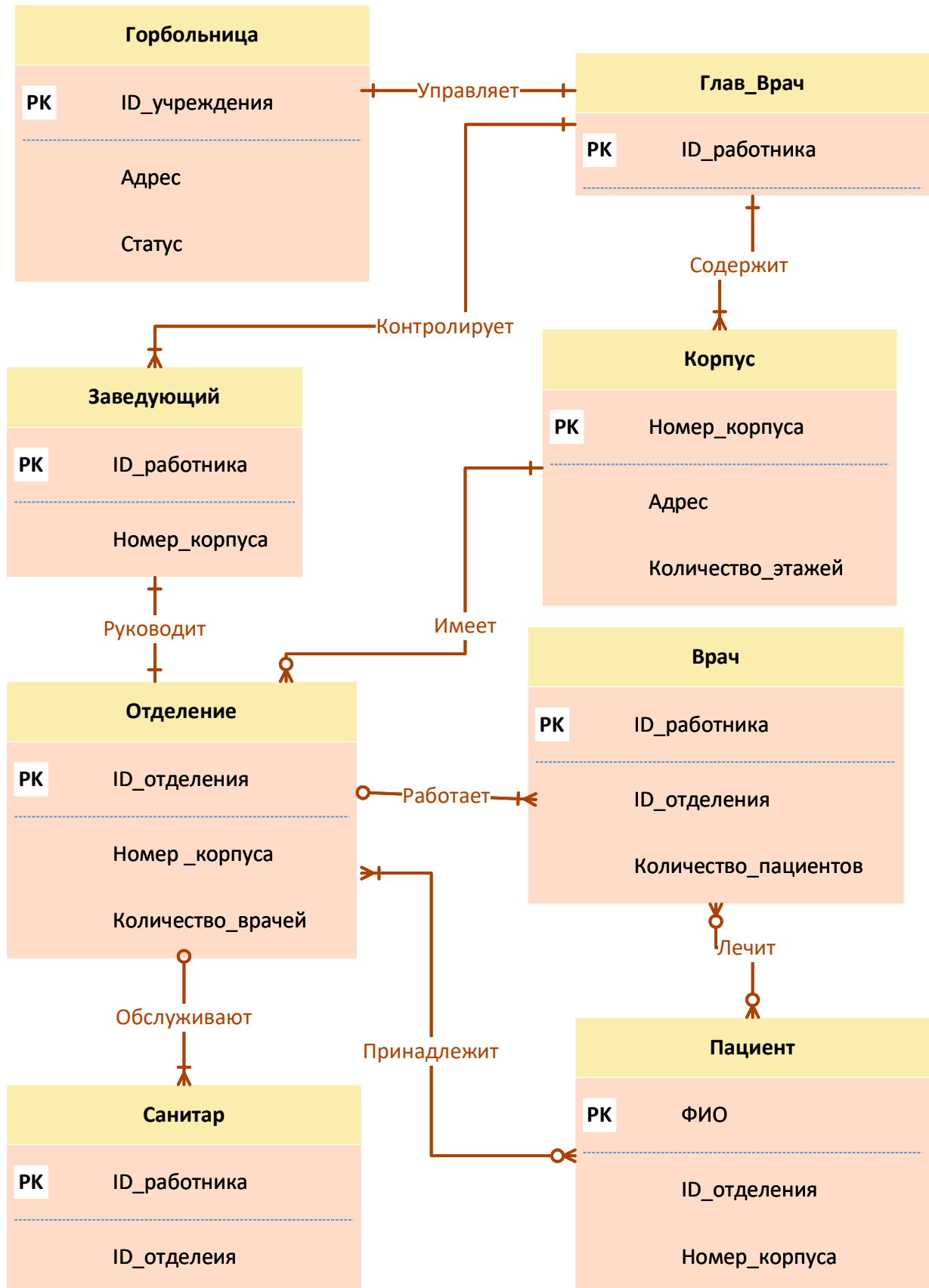


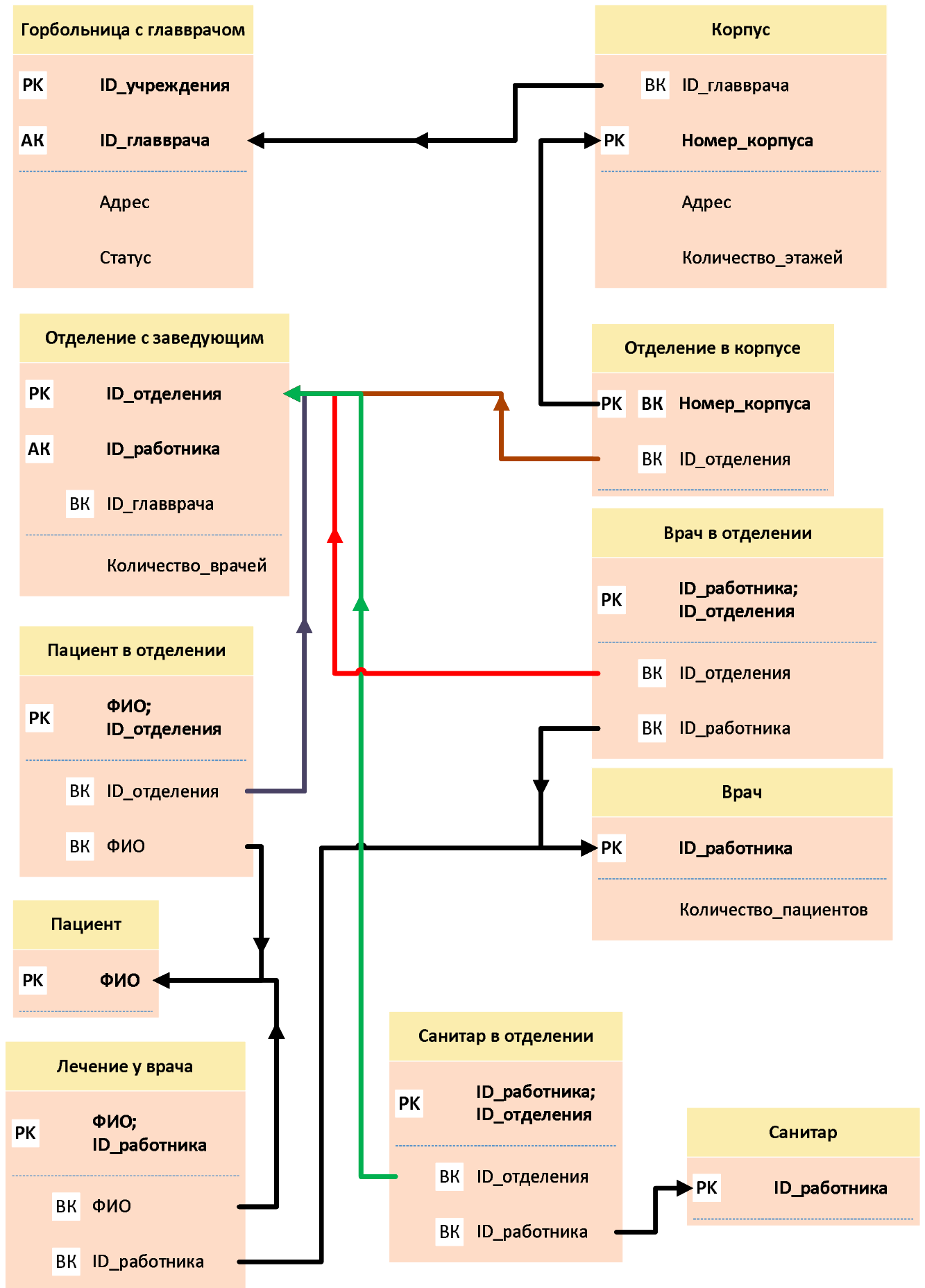
## Задание №3. Физическая схема базы данных.

Выполнила студентка 2 курса 2 группы Лоскутова Анна

Исходная ER-диаграмма:



## Физическая схема БД:



### **1) Связь 1:1 с обязательным классом принадлежности с обеих сторон.**

*Больницей управляет один и только один глав врач. Глав врач возглавляет одну и только одну больницу.*

ER-диаграмма сущностей «Гор. больница» и «Глав. врач» трансформируется в одно реляционное отношение «Гор. больница с глав. врачом». Связь один-к-одному с обязательным классом принадлежности с обеих сторон, трансформируется в две функциональных зависимости между первичным и альтернативным ключами этого отношения.

$\{PK - ID\_учреждения\} \rightarrow \{AK - ID\_главврача\}$  и  
 $\{AK - ID\_главврача\} \rightarrow \{PK - ID\_учреждения\}$

### **2) Связь 1:m с обязательным классом принадлежности сущностей по обеим сторонам связи.**

*Глав врач обязательно контролирует хотя бы одного заведующего. Заведующий подчиняется одному и только одному глав врачу.*

Т.к. мы убираем сущности «Заведующий» и «Глав\_Врач», то будем работать со связью сущностей «Горбольница с главврачом» и «Отделение с заведующим».

В сущность «Отделение с заведующим» добавляем атрибут «ID\_главврача», объявляем его внешним ключом и определяем его на том же домене, что и альтернативный ключ «ID\_главврача» сущности «Горбольница с главврачом».

### **3) Связь 1:m с обязательным классом принадлежности сущностей по обеим сторонам связи.**

*Глав врач обязательно содержит хотя бы один корпус. Корпус управляется одним и только одним глав врачом. (1:m)*

ER-диаграмма сущностей «Корпус» и «Глав\_врач» изменяется в немного другую физическую схему БД. Так как мы объединяем сущность «Глав\_врач» с сущностью «Горбольница», то нам необходимо сделать некоторые действия. В сущности «Корпус» мы добавляем атрибут добавляем атрибут «ID\_главврача», объявляем его внешним ключом и определяем его на том же домене, что и альтернативный ключ «ID\_главврача» сущности «Горбольница с главврачом».

Атрибут «Номер корпуса» становится первичным ключом этой сущности.

### **4) Связь 1:m, обязательная с одной, необязательная с другой стороны.**

*Корпус обязательно содержит любое количество отделений. Отделение необязательно находится в корпусе, а если находится, только в одном. (1:m)*

Физическая схема БД, соответствующая этой связи, содержит три сущности: «Отделение в корпусе», «Корпус» и «Отделение с заведующим».

Идентифицирующие свойства для отношений «Корпус» и «Отделение с заведующим» становятся их первичными ключами (РК).

К этим двум отношениям добавляется отношение «Отделение в корпусе». Его первичным ключом становится внешний ключ «Номер корпуса», определённый на том же домене, что и первичный ключ «Номер корпуса» отношения «Корпус». Кроме этого, добавляется внешний ключ «ID\_отделения», определённый на том же домене, что и первичный ключ «ID\_отделения» отношения «Отделение с заведующим».

#### **5) Связь m:1, обязательная с одной, необязательная с другой стороны.**

*Врач обязательно работает не более чем в одном отделении. В отделении работает любое количество врачей (в том числе и никто). (m:1)*

Физическая схема БД, соответствующая этой связи, содержит три сущности: «Врач в отделении», «Врач» и «Отделение с заведующим».

Идентифицирующие свойства для отношений «Врач» и «Отделение с заведующим» становятся их первичными ключами (РК).

К этим двум отношениям добавляется отношение «Врач в отделении». Его первичным ключом становится составной ключ «ID\_работника; ID\_отделения». Кроме того, добавляются два внешних ключа:

1. «ID\_работника», определённый на том же домене, что и первичный ключ «ID\_работника» отношения «Врач».
2. «ID\_отделения», определённый на том же домене, что и первичный ключ «ID\_отделения» отношения «Отделение с заведующим».

#### **6) Связь m:n, обязательная с одной, необязательная с другой стороны.**

*В отделении может быть сколько угодно пациентов (может не быть вообще). Пациент должен принадлежать хотя бы одному отделению. (m:n)*

Физическая схема БД, соответствующая этой связи, содержит три сущности: «Пациент в отделении», «Пациент» и «Отделение с заведующим».

Идентифицирующие свойства для отношений «Пациент» и «Отделение с заведующим» становятся их первичными ключами (РК).

К этим двум отношениям добавляется отношение «Пациент в отделении». Его первичным ключом становится составной ключ «ФИО; ID\_отделения».

Кроме того, добавляются два внешних ключа:

1. «ФИО», определённый на том же домене, что и первичный ключ «ФИО» отношения «Пациент».
2. «ID\_отделения», определённый на том же домене, что и первичный ключ «ID\_отделения» отношения «Отделение с заведующим».

**7) Связь m:n, необязательная с одной, необязательная с другой стороны.**

*У врача может быть сколько угодно пациентов (может не быть вообще). Пациент может лечиться у нескольких врачей (в том числе ни у кого (проходить процедуры)). (m:n)*

Физическая схема БД, соответствующая этой связи, содержит три сущности: «Лечение у врача», «Пациент» и «Врач».

Идентифицирующие свойства для отношений «Пациент» и «Врач» становятся их первичными ключами (РК).

К этим двум отношениям добавляется отношение «Лечение у врача». Его первичным ключом становится составной ключ «ФИО; ID\_работника».

Кроме того, добавляются два внешних ключа:

1. «ФИО», определённый на том же домене, что и первичный ключ «ФИО» отношения «Пациент».
2. «ID\_работника», определённый на том же домене, что и первичный ключ «ID\_работника» отношения «Врач».

**8) Связь m:1, обязательная с одной, необязательная, с другой стороны.**

*Санитар обязательно обслуживает не более одного отделения. Отделение необязательно обслуживается любым количеством санитаров (в том числе и никем) (m:1)*

Физическая схема БД, соответствующая этой связи, содержит три сущности: «Санитар в отделении», «Санитар» и «Отделение с заведующим».

Идентифицирующие свойства для отношений «Санитар» и «Отделение с заведующим» становятся их первичными ключами (РК).

К этим двум отношениям добавляется отношение «Санитар в отделении». Его первичным ключом становится составной ключ «ID\_отделения; ID\_работника».

Кроме того, добавляются два внешних ключа:

1. «ID\_отделения», определённый на том же домене, что и первичный ключ «ID\_отделения» отношения «Отделение с заведующим».
2. «ID\_работника», определённый на том же домене, что и первичный ключ «ID\_работника» отношения «Санитар».

**9) Связь 1:1 с обязательным классом принадлежности сущностей по обеим сторонам связи.**

*Заведующий управляет одним и только одним отделением. Отделение управляется одним и только одним заведующим. (1:1)*

ER-диаграмма сущностей «Отделение» и «Заведующий» трансформируется в одно реляционное отношение «Отделение с заведующим». Связь один-к-одному с обязательным классом принадлежности с обеих сторон, трансформируется в две функциональных зависимости между первичным и альтернативным ключами этого отношения.

$\{PK - ID\_отделения\} \rightarrow \{AK - ID\_работника\}$  и  
 $\{AK - ID\_работника\} \rightarrow \{PK - ID\_отделения\}$