

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т.
Калашникова»
Институт «Информатика и вычислительная техника»
Кафедра «Программное обеспечение»

Отчет по лабораторной работе №2
На тему: «Разработка базового расписания»
по дисциплине «Проектирование и конструирование программного
обеспечения»

Выполнили:

студенты группы Б20-191-1

Архипова А.И.

Лимонников А.И.

Принял:

Еланцев М. О.

Ижевск

2023

1. Прототипы экранных форм

Врач имеет возможность просматривать сетку своего расписания в виде календаря на выбранный день с полным списком приемов на день. Для каждого приема можно посмотреть минимальную информацию по приему, такую как: время приема (начало и конец приема), ФИО пациента, кабинет, где будет осуществляться прием, тип обследования и статус приема.

Сергеев Сергей Сергеевич

Записи на прием

Ср 18 сентября 8:00

»

Время	Имя	Кабинет	Обращение	Статус	
08:00	8:00-8:30	Константинов Константин Иванович	106	Первичный прием кардиолога	Прием завершен
8:40					
09:00	9:00-9:30	Константинов Константин Иванович	106	Первичный прием кардиолога	Начат прием
10:00	9:30-10:00	Константинов Константин Иванович	106	Первичный прием кардиолога	Пациент пришел
11:00	10:30-11:00	Константинов Константин Иванович	106	Повторный прием кардиолога	Оплачено
12:00	11:30-12:00	Константинов Константин Иванович	106	Первичный прием кардиолога	Создано
	12:00-12:30	Константинов Константин Иванович	106	Первичный прием кардиолога	Создано
13:00	Отменен				
14:00					
15:00					
16:00					
17:00					

Рис. 1. Макет страницы расписания врача

Врач может посмотреть предварительную более подробную информацию на каждый прием при наведении на карточку приема. Подробная информация содержит: номер пациента (какой это прием по счету на выбранный день), ФИО пациента, дату и время приема (начало приема и его конец), дата рождения пациента, возраст пациента, номер амбулаторной карты, комментарий, оставленный пациентом при записи на прием, тип обращения и статус приема с соответствующим цветом.

Кроме того, врачу отображается краткая медицинская карта пациента, которая содержит историю всех приемов пациента, каждая карточка состоит из даты приема, типа обращения и ФИО специалиста, проводившего прием.

После начала приема врач переходит на страницу протокола консультации. Протокол консультации врача включает в себя краткую информацию о пациенте и поля для заполнения. Информация о пациенте: дата, ФИО пациента, дата рождения пациента и номер его амбулаторной карты. Врач заполняет в протоколе поля: жалобы пациента, объективные данные, анамнез заболевания, внешняя причина при травмах (отравлениях), диагноз основного заболевания, осложнения, сопутствующие заболевания. После заполнения полей протокола, врач может сохранить изменения, нажав на кнопку «Сохранить».

Сергеев Сергей Сергеевич

Печать Сохранить

Протокол консультации врача
от 05.10.22

ФИО пациента: Константинов Константин Константинович
Дата рождения: 14.10.2000
Амбулаторная карта: 00230

Жалобы пациента

Объективные данные

Анамнез заболевания, жизни

Внешняя причина при травмах (отравлениях)

Диагноз основного заболевания

Диагноз: _____
код по МКБ: _____ +

Осложнения

Осложнение: _____
код по МКБ: _____ + Удалить

Добавить

Сопутствующие заболевания

Заболевание: _____
код по МКБ: _____ + Удалить

Добавить

Помощник врача

Введите симптомы

Получить диагноз

☒ Наружный отит - 80%
☐ Бронхит - 15%
☐ Менингит - 5%

С учетом анамнеза

☒ Пневмония - 80%
☐ Бронхит - 15%
☐ Менингит - 5%

Перейти к назначениям

Рис. 4. Макет страницы протокола консультации врача

Все поля, в которых фигурирует название болезни (диагноз основного заболевания, осложнения и сопутствующие заболевания),

должны иметь код по МКБ-10. Врач может ввести болезнь и код самостоятельно или нажать на кнопку «+», чтобы выбрать код из всплывающего окна. Можно осуществить поиск по названию болезни или по коду. Также все коды разделены на категории болезней, поэтому вручную можно найти соответствующий код, переходя на уровень ниже в категориях.

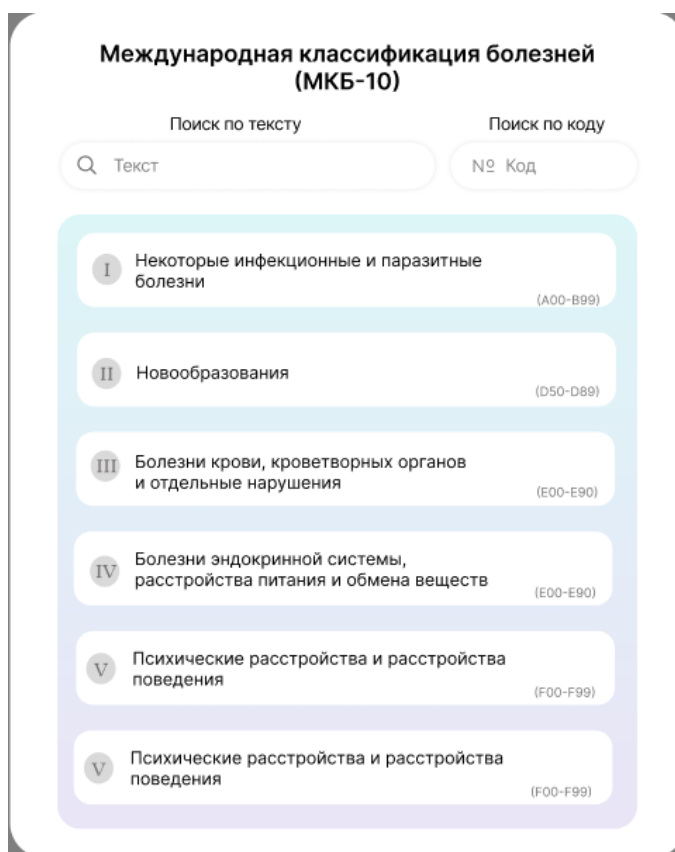


Рис. 5. Модальное окно выбора кода по МКБ-10

При выставлении диагноза врач может воспользоваться интеллектуальным помощником врача. Врач должен заполнить поле помощника, введя туда симптомы через запятую. Далее нужно нажать кнопку «Получить диагноз», будет выведен список из трех вариантов диагнозов с чекбоксами. Каждый вариант представляет собой диагноз и его вероятность в процентах. Далее будут выведены варианты с учетом анамнеза пациента.

Помощник врача

Введите симптомы

ляляляляляля

Получить диагноз

☒ Наружный отит - 80%

☐ Бронхит - 15%

☐ Менингит - 5%

С учетом анамнеза

☒ Пневмония - 80%

☐ Бронхит - 15%

☐ Менингит - 5%


 Перейти к назначениям

Рис. 6. Интеллектуальный помощник врача

После заполнения протокола консультации и нажатия на кнопку «сохранить», врач переходит обратно на страницу сведений о приеме. В зависимости от статуса, кнопка начала приема меняет свое состояние. Когда прием начат, после заполнения протокола консультации можно нажать на «Завершить прием». Кроме того, можно нажать на «Вернуться к протоколу», чтобы отредактировать введенные данные перед завершением приема.

Сергеев Сергей Сергеевич

Назад

Сведения

Услуги

Пациент № 050

Константинов Константин

Дата рождения

14.10.2005

Возраст

17

Амбулаторная карта

00203

Комментарии

Есть анализы

Статус

Пациент пришел

Завершить прием

[Вернуться к протоколу](#)

История приемов

Медкарта

Дата	Тип обращения	Специалист
14.10.2022	Консультативное заключение	Константин Константинов
14.10.2022	Консультативное заключение	Константин Константинов
14.10.2022	Консультативное заключение	Константин Константинов
14.10.2022	Консультативное заключение	Константин Константинов
14.10.2022	Консультативное заключение	Константин Константинов
14.10.2022	Консультативное заключение	Константин Константинов
14.10.2022	Консультативное заключение	Константин Константинов
14.10.2022	Консультативное заключение	Константин Константинов

Рис. 7. Макет страницы завершения приема

При завершении приема врач получает возможность записать пациента на повторный прием. Для этого нужно заполнить поля: дата, время приема и специалист.

Запись на повторный прием

Дата

14.10.2022

Время

8:00

Специалист

Сергеев Сер...

Записать

[Без повторного приема](#)

Рис. 8. Модальное окно записи на повторный прием

Первичный и повторный прием имеют разный формат протокола. При начале повторного приема и переходе на страницу протокола

консультации, врач просматривает информацию об основном диагнозе пациента с первичного приема.

Врач заполняет поля повторного протокола: жалобы пациента, наблюдение в динамике, рекомендации и план обследования.

The screenshot shows a web interface for a medical consultation protocol. At the top, there's a header with a logo, a user profile (Сергеев Сергей Сергеевич), and navigation buttons (Назад, Печать, Сохранить). The main title is "Протокол консультации врача повторный прием от 05.10.22". Below this, patient information is displayed: ФИО пациента: Константинов Константин Константинович, Дата рождения: 14.10.2000, Амбулаторная карта: 00230. The main section is divided into four fields: "Жалобы пациента", "Рекомендации", "Наблюдение в динамике", and "План обследования". To the right, there's a sidebar titled "Помощник врача" with a section "Введите симптомы" and a "Получить диагноз" button. Below this, a list of symptoms is shown: "Наружный отит - 80%", "Бронхит - 15%", and "Менингит - 5%". At the bottom of the sidebar, there's a section "С учетом анамнеза" with a list of conditions: "Пневмония - 80%", "Бронхит - 15%", and "Менингит - 5%". A button "Перейти к назначениям" is at the bottom of the sidebar.

Рис. 9. Макет протокола консультации повторного приема врача

При заполнении протокола повторного приема, врач может перейти к записи протокола первичного заверщенного приема.

The screenshot shows a web interface for a medical consultation protocol. At the top, there's a header with a logo, a user profile (Сергеев Сергей Сергеевич), and a "Печать" button. The main title is "Протокол консультации врача от 05.10.22". Below this, patient information is displayed: ФИО пациента: Константинов Константин Константинович, Дата рождения: 14.10.2000, Амбулаторная карта: 00230. The main section is divided into four fields: "Жалобы пациента:", "Объективные данные:", "Анамнез заболевания, жизни:", and "Внешняя причина при травмах (отравлениях):". To the right, there's a sidebar titled "Помощник врача" with a section "Введите симптомы" and a "Получить диагноз" button. Below this, a list of symptoms is shown: "Наружный отит - 80%", "Бронхит - 15%", and "Менингит - 5%". At the bottom of the sidebar, there's a section "С учетом анамнеза" with a list of conditions: "Пневмония - 80%", "Бронхит - 15%", and "Менингит - 5%". A button "Перейти к назначениям" is at the bottom of the sidebar.

Рис. 10. Протокол консультации заверщенного приема

Регистратор может просматривать сетку расписания врача на неделю в виде календаря. Каждая карточка приема отображает ФИО специалиста. Стрелками можно менять неделю и быстро возвращаться на текущую.

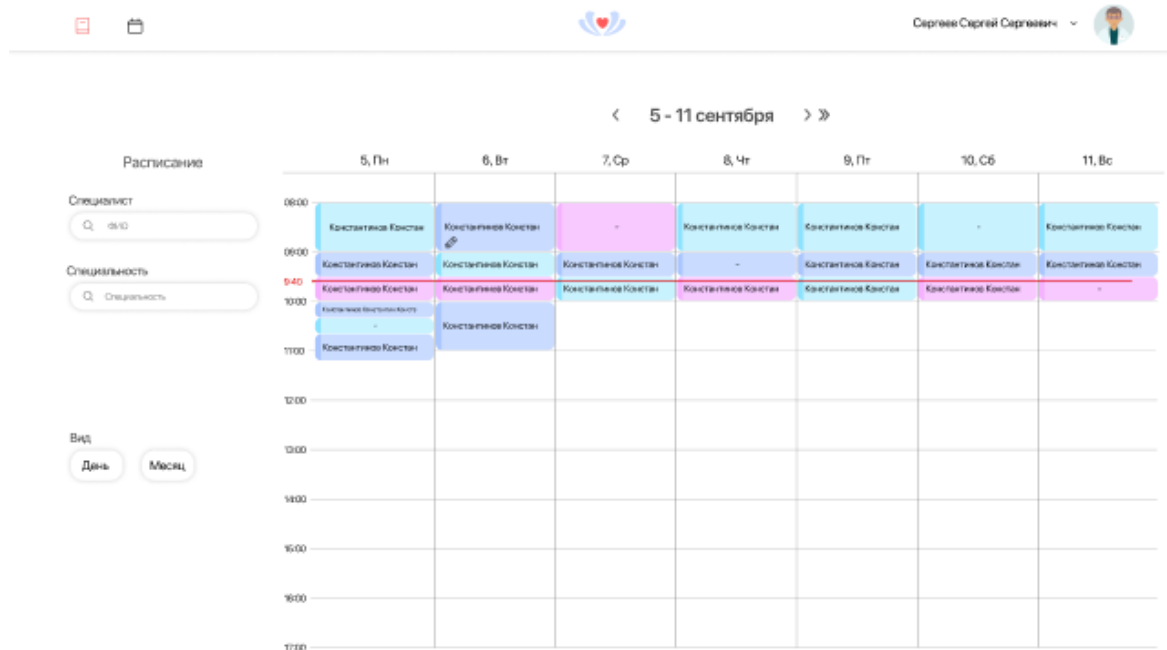
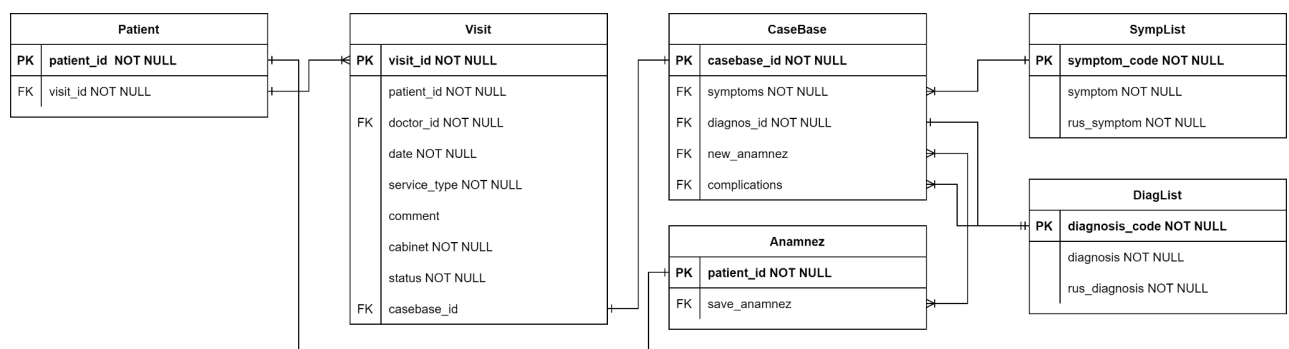


Рис. 11. Календарь с расписанием врача

2. Диаграмма сущностей (ER)



3. Разработка api системы

1) DBConnect(host, user, password, database, port) - организует подключение к базе данных, автоматическое сохранение изменений.

Входные данные: хост, имя пользователя, пароль, имя базы данных, порт. Выходные данные: объект cursor, который используется для создания запросов и управлением связи с базой.

2) SearchID(string) - преобразует, а затем отправляет симптомы в модель нейросети, получает ответ от нее, и приводит этот ответ к подходящему виду.

Входные данные: строка с симптомами. Выходные данные: три наиболее вероятных диагноза по этим симптомам в формате json.

3) SearchIDAnamnez(stringSymp, stringAnam) - преобразует, а затем отправляет симптомы и анамнез в модель нейросети, получает ответ от нее, и приводит этот ответ к подходящему виду.

Входные данные: строка с симптомами, строка с анамнезом. Выходные данные: три наиболее вероятных диагноза по этим симптомам и анамнезу в формате json.

4) hotEncodeOneStringBD(string, dictSize, cursor) - преобразует симптомы в формат OneHotEncode для приема нейронной сетью, то есть создает массив из нулей и единиц, в котором единица означает, что данный симптом присутствовал в входных данных всего api.

Входные данные: строка с симптомами, размер словаря с симптомами, объект cursor. Выходные данные: булевый ndarray.

5) hotEncodeOneStringBDAnamnez(string, dictSize, cursor) - работает так же, как и предыдущая функция, только преобразует в формат OneHotEncode не симптомы, а анамнез пациента. Входные данные: строка с анамнезом, размер словаря с анамнезом, объект cursor. Выходные данные: булевый ndarray.

6) getDis(n0, n1, n2, cursor) - сопоставляет лучшие результаты работы нейросети в виде единичного вектора со значениями из базы данных.

Входные данные: 3 наибольших значений из единичного вектора и и объект cursor. Выходные данные: list, содержащий названия трех самых вероятных диагноза.

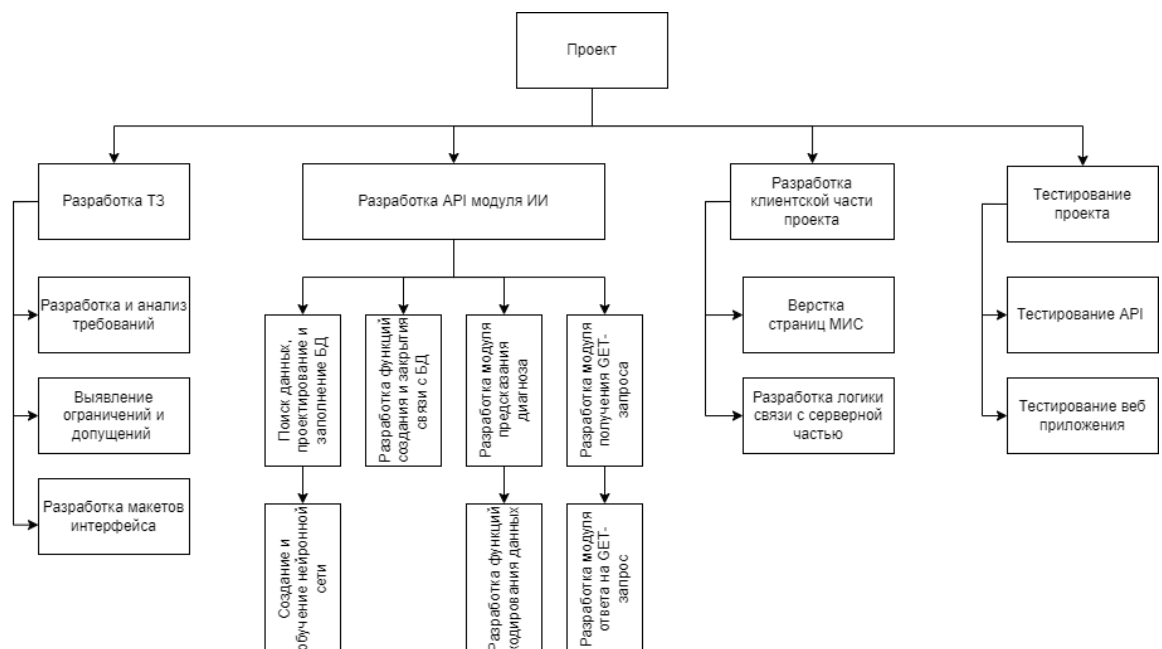
7) apiOutput(json_data) - ответ на GET-запрос. Выводит предсказанные диагнозы с их вероятностью в формате json.

Входные данные: объект в формате json.

8) DBClose(cursor) - закрывает соединение с БД.

Входные данные: объект cursor.

4. Иерархическая структура работ (ИСР)



5. Оценить время выполнения проекта по методу PERT.

Количество работ UI, Business Objects (BO), Business Methods (BM):

- $N_{UI} = 11$
- $N_{BO} = 6$

- $N_{BM} = 8$

Оценим количество часов, необходимое для работы:

	UI (для одного экрана)	ВО (для одной сущности)	ВМ (для одного метода)
Оптимистично	2	2	3
Пессимистично	7	6	8
Наиболее вероятно	4	4	5

Средняя трудоемкость и среднеквадратическое отклонение для каждого вида работ:

$$E_i = (O_i + 4M_i + P_i) / 6$$

$$E_{UI} = (2 + 4 \cdot 4 + 7) / 6 = 4,17 \text{ чел.} \cdot \text{час.}$$

$$E_{BO} = (2 + 4 \cdot 4 + 6) / 6 = 4 \text{ чел.} \cdot \text{час.}$$

$$E_{BM} = (3 + 4 \cdot 5 + 8) / 6 = 5,17 \text{ чел.} \cdot \text{час.}$$

$$CKO_i = (P_i - O_i) / 6$$

$$CKO_{UI} = (7 - 2) / 6 = 0,83 \text{ чел.} \cdot \text{час.}$$

$$CKO_{BO} = (6 - 2) / 6 = 0,66 \text{ чел.} \cdot \text{час.}$$

$$CKO_{BM} = (8 - 3) / 6 = 0,5 \text{ чел.} \cdot \text{час.}$$

$$E = 4,17 \cdot 11 + 4 \cdot 6 + 5,17 \cdot 8 = 111,23$$

$$CKO = \sqrt{11 \cdot 0,83^2 + 6 \cdot 0,66^2 + 8 \cdot 0,5^2} = 3,49 \text{ чел.} \cdot \text{час.}$$

Для оценки суммарной трудоемкости проекта, которую мы не превысим с вероятностью 95% получаем следующее:

$$E_{95\%} = E + 2CKO = 111,23 + 6,98 = 118,21 \text{ чел.} \cdot \text{час.}$$

Так как кодирование - это всего 25% всего проекта, получаем:

$$E_{\text{итог}} = 118,21 * 4 = 472,84 \text{ чел.} * \text{ час}$$

Так как человек работает над проектом не 100% своего времени, а примерно 60-80% рабочего времени, то есть примерно 132 часа, получим общую трудоемкость:

$$E = 472,84/132 = 3,58 \text{ чел*мес.}$$

6. Базовое расписание в виде диаграммы Ганта.

В базовом расписании отражены все элементы ИСР.

My Team | Медицина гант

