Система диагностики сахарного диабета на основе сложных сетей

Белоусов Евгений ИУ5-81Б

Научный руководитель: Черненький С.В.

Консультант: Гапанюк Ю.Е.

Система диагностики сахарного диабета на основе сложных сетей

Сравнение аналогов и прототипов

		Система
	Predictive models	диагностики
Критерий	for diabetes mellitus	сахарного
Кригерии	using machine	диабета на
	learning techniques	основе
		сложных сетей
Прозрачность модели	хорошо	отлично
Сложность внесения	VITOR TATRODUTATI NO	отлично
изменений в модель	удовлетворительно	оплично
Доступность данных,		
необходимых для	хорошо	отлично
работы модели		
Парето-оптимальность	Нет	Да

Цель работы:

Разрабатываемая система предназначена для выдачи рекомендаций по диагностике сахарного диабета на основе клинических рекомендаций по данному заболеванию.

<u>Список решенных в работе</u> <u>задач:</u>

- исследование предметной области;
- выбор подходящей модели искусственного интеллекта;
- разработка математической модели области диагностики сахарного диабета;
- отладка разработанной модели;
- разработкапользовательского интерфейса;
- оформление технической документации.

Выбор модели искусственного интеллекта

Таблица 2 – Критерии для оценки моделей

Критерий	Код критерия	Описание
Прозрачность модели	KĮ	Возможность наблюдать за процессами, происходящие внутри модели и интерпретировать их в понятной для человека форме
Сложность внесения изменений	К2	На сколько сложно изменить модель в случае необходимости
Доступность данных, необходимых для работы	К3	На сколько сложно получить данные, для функционирования модели
Качество программных средств	K4	Оценка качества программных средств для реализации модели
Время работы	K5	Оценка времени получения результата моделью

Габлиц	a 5	- Матриц	а сравнения	критериев

Критерий	K1	К2	K3	K4	K5	Собственный	Bec
						вектор	критерия, α
K1	1	2	4	4	2	2,297	0,399
K2	1/2	1	2	2	1	1,148	0,199
К3	1/4	1/2	1	2	1/2	0,659	0,114
K4	1/4	1/2	1/2	1	1/2	0,5	0,086
K5	1/2	1	2	2	1	1,148	0,199

Таблица 6 - Матрица сравнения вариантов по критерию КД

ŀ		,		,			
	Вариант	Bl	B2.	B3	B4.	Собственный	Вес варианта,
						вектор	$oldsymbol{eta_{1j}}$
	B1	1	1/2	2	1/2	0,840	0,188
	В2,	2	1	3	1	1,565	0,351
	B3	1/2	1/3	1	1/3	0,854	0,108
	B4.	2	1	3	1	1,565	0,351

Таблица 7 - Матрица сравнения вариантов по критерию К2

	Вариант	B1	B2,	B3	B4.	Собственный	Вес варианта,
						вектор	eta_{2j}
ĺ	BĴ.	1	1	2	1/2	1	0,233
	B2.	1	1	2	1	1,189	0,277
ı	B3	1/2	1/2	1	1/3	0,537	0,125
ĺ	B4.	2	1	3	1	1,565	0,364

Модель	Кодовое название
Метаграфовая модель	В1
Миварная модель	B2
Дерево решений	В3
Продукционная модель	B <u>4</u>

Таблица 8 - Матрица сравнения вариантов по критерию K3

Вариант	B1	B2,	B3	B4.	Собственный	Вес варианта,
					вектор	β_{3j}
B1	1	1/4	1/3	1/4	0,379	0,081
B2,	4	1	2	1	1,681	0,359
B3	3	1/2	1	1/2	0,930	0,199
В4,	4	1	2	1	1,681	0,359

Таблица 9 - Матрица сравнения вариантов по критерию К4

Вариант	B1	B2,	B3	B4.	Собственный	Вес варианта,
					вектор	β_{4j}
B1	1	1/4	1/6	1/6	0,288	0,055
B2,	4	1	1/3	1/3	0,816	0,156
B3	6	3	1	1	2,059	0,394
B4.	6	3	1	1	2,059	0,394

Таблица 10 - Матрица сравнения вариантов по критерию К5

Вариант	ΒĴ	B2,	B3	B4.	Собственный	Вес варианта,
					вектор	$oldsymbol{eta}_{5j}$
B1	1	1/4	1/4	2	0,594	0,112
B2,	4	1	1	6	2,213	0,419
B3	4	1	1	5	2,114	0,400
B4.	1/2	1/6	1/5	1	0,359	0,068

$$Y_j = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot \beta_{ij}$$

$$Y_1 = 0.399 \cdot 0.188 + 0.199 \cdot 0.233 + 0.114 \cdot 0.081 + 0.086 \cdot 0.055 + 0.199$$
 $\cdot 0.11 = 0.158$

$$Y_2 = 0.399 \cdot 0.351 + 0.199 \cdot 0.277 + 0.114 \cdot 0.359 + 0.086 \cdot 0.156 + 0.199 \cdot 0.419 = 0.333$$

$$Y_3 = 0.399 \cdot 0.108 + 0.199 \cdot 0.125 + 0.114 \cdot 0.199 + 0.086 \cdot 0.394 + 0.199$$

 $\cdot 0.400 = 0.205$

$$Y_4 = 0.399 \cdot 0.351 + 0.199 \cdot 0.364 + 0.114 \cdot 0.359 + 0.086 \cdot 0.394 + 0.199 \cdot 0.068 = 0.302$$

$$Y_2 = \max_i Y_j = 0.333$$

$$OC = \frac{\lambda_{max} - n}{(n-1)R}$$

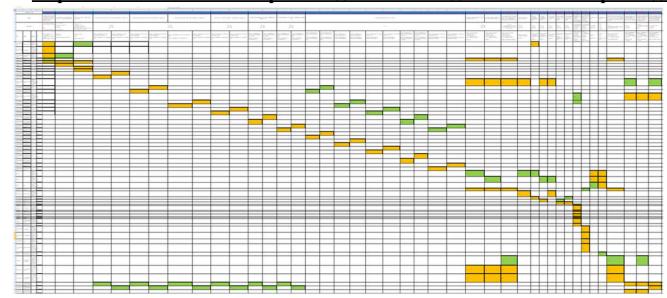
$$OC_k = 0.008; OC_1 = 0.003; OC_2 = 0.019; OC_3 = 0.005; OC_4 = 0.016; OC_5$$

= 0.005;

Миварная модель

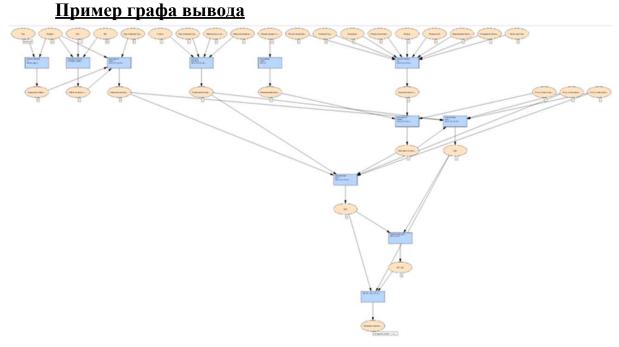
Миварная модель области диагностики сахарного диабета

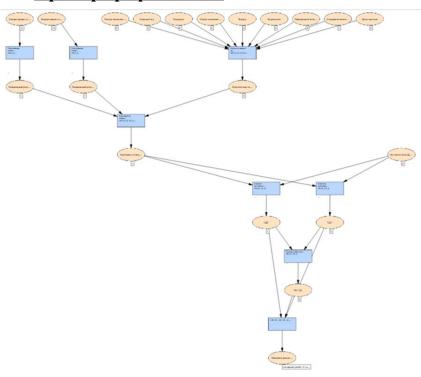
Формальное описание миварной модели области диагностики сахарного диабета



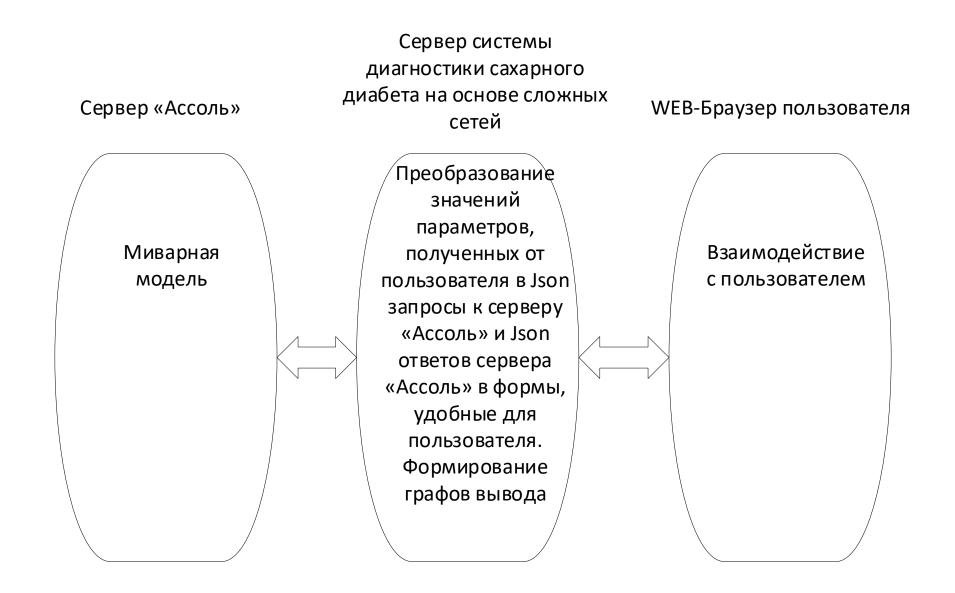
60 параметров 42 правила

Пример графа вывода

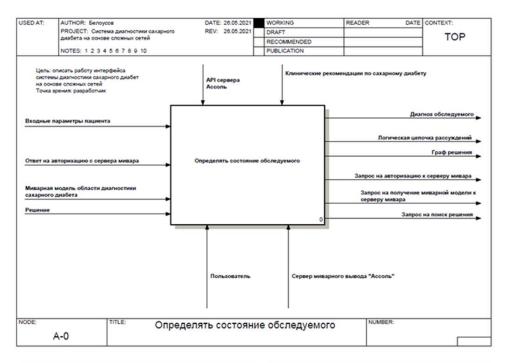


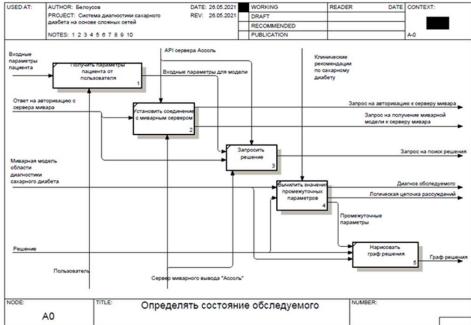


Архитектура системы диагностики сахарного диабета на основе сложных сетей



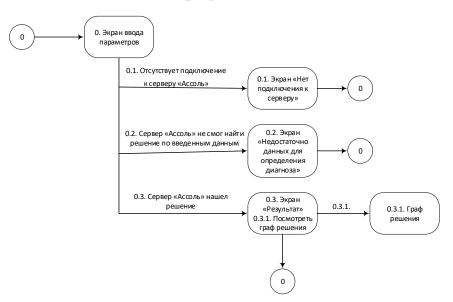
Функциональная модель системы диагностики сахарного диабета на основе сложных сетей



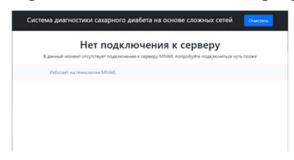


Пользовательский интерфейс

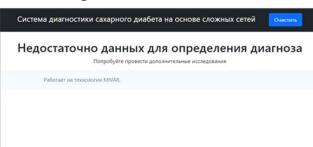
Граф диалога



Экран «Нет подключения к серверу»



Экран «Недостаточно данных для определения диагноза»



Экран «Результат»



Экран ввода параметров

Xapa	ктерис	тики пациента
		Вопраст пациента
		Вес пациента, кг
Мунокой		Пол пациента
		Рост пациента, м
Перв	06 изи	мерение сахара
	WWO/	Концентрация свокозы при проведении ОГТТ теста
Prop		,
втор	ое изм	верение сахара
	WWO	Концентрация спокозы при проведении ОГТТ теста
Анал	из кро	en en
741401	ns npo	Уровень С-леппида, нг/мл
Оди	Her	Наличие аутовитител сахарного диабета 1-го типа в крови
Отяго	ощаюи	цие факторы
		Выл ли пациентом перечесен стресс
	0	была ли пациентом перенесена перегрузка легкоуквовечники услевод
	0	Была ли пациентры перенесена перегрузка легкоускоменини углевод. Ументск ли у пациента родственники с связрным диабетом 2 го тита
	0 0	была ли пашиентом перенестна перегурна легографичным углагадам. Имеется ле у пашента родственники с сворным диобетом 2 сто типа Имеется ле у пашента родственники с сворным диобетом 1 сто типа
O As	0	была ли пашиентом перенестия перегурка легоускіленням углевод Имеетскі ле у пашента родственням с свазрным диабетом 2 го типа Имеетскі ле у пашента родственням с свазрным диабетом 1-го типа была ли пашиентом перенестия зирусная инфекция
О.А» О.А»	0 0 0	была ла пашентом перенестна перегурна легоуавленично углевода. Имеются ле у пашента родственнями с сворным диобетом 2 сто типа. Имеются ле у пашента родственнями с сворным диобетом 1-го типа. Была ли пашентом перенестна верусния инфекция. Имеется ле у пашента кобилок моски тола.
ОДи	O O O Part	была ли пашентом перенестна перегурна легоусовлением углевода. Имеется, ле у пашента родственники с сворным диобетом 2 сто типа. Имеется ле у пашента родственники с сворным диобетом 1-го типа. Была ли пашентом перенества вируски инфекция. Имеется ле у пишента избилося мого. Накодится ли пашента избилося мого.
ОДи	0 0 0	была ли пашиентом перенестия перегрупка легкоусковними углевод. Имеется, ле у пашента родственники с сворным диобетом 2-го типа. Имеется ле у пашента родственники с сворным диобетом 1-го типа. Была ли пашентом перенестия вироски инфекция. Имеется ле у пишента избился масси типа. Накодится ли пашиент в пубергатном перегодя.
ОДи	O O O PHE	была ли пашентом перенестна перегурна легоусовлением углевода. Имеется, ле у пашента родственники с сворным диобетом 2 сто типа. Имеется ле у пашента родственники с сворным диобетом 1-го типа. Была ли пашентом перенества вируски инфекция. Имеется ле у пишента избилося мого. Накодится ли пашента избилося мого.
ОДи	her Intrombi	была ли пашентом перенестна перегрупка легкоусковними углекоа. Именток ле у пашента родственники с сворным диобетом 2 сто типа. Именток ле у пашента родственники с сворным диобетом 1-го типа. Выла ли пашентом перенестна вироски инфекция. Именток ле у пишента избился часто така. Накодится ли пашента избился часто переодя. Плокое закизаления рам
ОДи	Her Her	была ла пашентом переностия перепурка легкоуковлением углевода Имеюск ле у пашента родственнями с сворным диобетом 2 сто типа Имеюска ле у пашента родственнями с сворным диобетом 1-го типа была ла пашентом перености вирусния инфекция Имеется ле у тишента кобилок чиски така. Накодится ли пашенте в пубергатном перекця. Олюце закизаление рам.
ОДи	her characteristics	была ла пашентом переностия перепурка легкоуковлением углеков. Именток ле у пашента родственники с сакарным диабетом 2 сто типа. Именток ле у пашента родственники с сакарным диабетом 1-го типа. Была ла пашентом переностия вируски инфекция. Именток ле у пашента избилок чисти така. Накодится ли пашента избилок чисти переода. Облоко закизаление рам. Жакара. Резосе и закизаление очикение массы така.
ОДи	Per	была ла пашентом переностия перепурка легкоуковлением углеков. Именток ле у пашента родственнями с сакарным диабетом 2 го типа. Именток ле у пашента родственнями с сакарным диабетом 1-го типа. Была ла пашентом переностия верусния инфекция. Именток ле у тишента кобилок чиски типа. Накодится ли пашенте в пубергатном перекця. Ожноря закизаление рам. Ожноря закизаление рам. Разост и значитального сможение массы тала. Кандандох
ОДи	Per her	была ла пашентом переностия перепурка легкоуковлением углевод. Ументок ле у пашента родственнями с сакарным диабетом 2 го типа. Ументок ле у пашента родственнями с сакарным диабетом 1-го типа. Была ла пашентом переностия верусния инфекция. Ументок ле у тишента кобилок чиски типа. Накодится ли пашенто в пубергатном переодя. Оклода. Оклода. Рекост и энечитальное сикоемие массы тела. Кандидов. Запак ашетом в кыфиламиом воздуке.
ОДи	Per Per	Была ли лациенто и пречесно торогурка легкоусологичных углева. Ументск ли у лациента роаственники с сакарных дилбегом 2 го типа. Ументск ли у пациента роаственники с сакарных дилбегом 1 го типа. Выла ли лациента преческога вирусная инфекция. Умента ли у пациента избыток часом теля. Накодится ли пациент в пубергатном периодая. Околог закизаления рам Жанда. Ревсей и заничетальное синжения массы теля. Кандара. Запак аштония в выдоляемом воздуме. Учащинное мочектускамие.
ОДи	O PHEF	Бала ле лациенто перенских тругурка легкоусковники у лега. Уменска му лациента роаственники с сакарных диабегом 2 го типа. Уменска ле у пациента роаственники с сакарных диабегом 2 го типа. Уменска ле у пациента роаственники с сакарных диабегом 1 го типа. Выла ле пациентом перенсков вирусная инфекция. Уменска ле у пациента избильс маком тела. Накодется ле пациент в пубергатном перенцая. Полоке закизаления рам Жамда. Резкое и значительное смижение маком тела. Камда. Вака дистом в выдываемом воздуке. Умецинност муниструкание. Повышенный аллегия.

Граф решения

