

60-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов

60-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов

УДК 613.2.099

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ, ОТОБРАЖАЮЩЕГО ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ТЕМПЕРАТУРНЫМ ДИАПАЗОНОМ И СРОКОМ ХРАНЕНИЯ ПРОДУКТА

Клейн М.А., Косяков М.М.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Телеш И.А. – доцент кафедры, кандидат географических наук,

Аннотация. Данная научная работа посвящена влиянию на срок годности продуктов питания разных температурных условий. Так, в ходе написания научной работы был проведён поиск информации об условиях хранения, а затем написан программный продукт.

Ключевые слова: продукты питания, срок годности, искусственный интеллект.

Введение. Срок годности продуктов питания является одним из важнейших показателей человеческого здоровья. Человек, съевший просроченную пищу, может иметь проблемы с пищеварением [1]. Стоит отметить, что указанные на упаковке сроки годности порой довольно неточны. Так на продукт могут оказывать влияние природные факторы: температура воздуха, влажность и освещённость.

Основная часть. Чтобы решить проблему с возникающей неточностью, появилась идея создать общую таблицу, в которой отображена зависимость даты от температурных условий. Затем написать программный продукт, в котором пользователь сможет задавать свои условия и видеть дату срока годности. А также обучить искусственный интеллект на предоставленной информации.

Продукты питания можно условно поделить на категории [2], немного их обобщим. Первая — мясо. Учитывая способы приготовления, мясо можно разделить на шесть подкатегорий: свежее, жареное, вареное, копчености, паштеты и продукты, которые выходят из общего перечня. К последней подкатегории относятся: котлеты, чебуреки, сало фрикадельки.

Вторая — рыба. Рыбные изделия немногим отличаются от мясных с точки зрения хранения, поэтому в рамках работы были занесены в общую таблицу. К рыбным изделиям также относятся: креветки и крабовые палочки.

Третья — молочная продукция. Самая интересная категория с точки зрения хранения, ведь нужно учитывать не только сами продукты, но их жирность и состояние. В работе ограничились основными молочными продуктами, среди которых: молоко, сливки, масло, сыр, кефир, творог и йогурт. Стоит понимать, что сыры также делятся на несколько видов: мягкие, твёрдые, рассольные, свежие, плавленые. Для этой работы был взят полутвёрдый вид,

как наиболее часто встречающийся: эта группа составляет 70% от общего объёма всех продуктов сыроделия [3].

Четвёртая — гарниры. К гарнирам относятся различные крупы: гречка, манка, перловка, овсянка и рис. И изделия из муки, например, макароны. Срок годности этой категории зависит от того, как храним продукт. Для работы стоит учитывать, что все продукты находятся в приготовленном состоянии.

Пятая — напитки. Эта категория также зависит от приготовления: кофе и чай в изначальном состоянии могут храниться на протяжении долгого времени. И стоит учитывать являются ли продукт природного происхождения: сок может быть свежавыжатым, так и пакетированным. В отличие от компота, который также готовится из фруктов, но зачастую в домашних условиях.

Шестая — фрукты и овощи. Это самая большая категория, которая тесно взаимосвязана с предыдущими. Овощи и фрукты входят в состав многих блюд, поэтому являются важнейшей частью человеческого рациона.

В заключительную седьмую категорию относятся различные десерты, их также можно поделить на несколько подкатегорий: мучные (ватрушки и сочники), кремовые (торты), молочные (мороженое). В общей таблице приведены относительные сроки хранения десертов: мороженое при определённой температуре может растаять.

Затем список разбили, согласно температурному режиму на две категории. В первом случае пользователь выбирает, каким образом хочет хранить продукт: например, в морозильнике ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$), в холодильнике (ниже $4\text{ }^{\circ}\text{C}$) или при комнатной температуре ($10\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $20\text{ }^{\circ}\text{C}$). Кажется, что в большинстве пользователь будет вводить данные таким образом: градусник, способный точно определить температуру хранения, есть далеко не у каждого.

Во втором учитывали ситуацию, если пользователь знает температуру в комнате. Для создания таблицы разбили температурные данные в интервале от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ на подинтервалы, каждый с шагом в четыре градуса.

При этом срок хранения продукт также зависит от вакуума, что также учитывали в таблице. В большинстве случаев вакуум увеличивает срок годности на несколько дней [4].

Части итоговых таблиц, разделённых на несколько категорий отображены на иллюстрациях:

60-я научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов

Продукт	Морозильник	Холодильник	Комнатная температура
Говядина	180-360 суток	8 суток	2 часа
Свинина	180-360 суток	2 суток	2 часа
Сливки	14-28 суток	3-5 суток	2 часа
Масло	180-360 суток	28-35 суток	1 сутки
Рис	30-60 суток	3-4 суток	2 часа
Гречка	60-90 суток	3-4 суток	2 часа
Чай	180-360 суток	60-90 суток	2-3 суток
Кофе	180-360 суток	60-90 суток	2-3 суток

Рисунок 1 – Хранение продукта с условием

Продукт	-20 до -16	-16 до -12	-12 до -8	-8 до -4	-4 до 0	0 до 4	4 до 8	8 до 12	12 до 16	16 до 20
Кефир	240-360 суток	180-270 суток	120-180 суток	100-120 суток	80-100 суток	60-80 суток	30-60 суток	18-30 суток	14-18 суток	7-14 суток
Творог	90-180 суток	60-120 суток	45-60 суток	30-45 суток	14-28 суток	7-14 суток	7 суток	5-7 суток	3-5 суток	1 сутки
Рис	360 суток	300 суток	240 суток	180 суток	120 суток	60 суток	30 суток	14 суток	7 суток	3-4 суток
Гречка	360 суток	300 суток	240 суток	120-240 суток	60-120 суток	30-60 суток	14-30 суток	7-14 суток	7 суток	3-4 суток
Какао	270-360 суток	180-270 суток	120-180 суток	90-120 суток	60-90 суток	30-60 суток	14-30 суток	7-10 суток	3-5 суток	1-2 суток
Сок	270-360 суток	180-270 суток	120-180 суток	90-120 суток	60-90 суток	30-60 суток	14-30 суток	7-10 суток	3-5 суток	1-2 суток

Рисунок 2 – Хранение продукта с интервалом температур

В итоге у нас получается приложение, в котором пользователь может выбрать: продукт, условие или интервал температур, вакуум или его отсутствие. А затем ему выдают данные, в зависимости от введённого:

Рисунок 3 – Главная страница сайта

Далее таблицу с продуктами поместили в проект. При его использовании клиент выбирает различные параметры: температура, условие, название продукта. Языковая модель выдаёт ему данные об условиях хранения в нескольких случаях.

Первое — если продукт уже есть в таблице. Тогда она находит нужную ячейку и берёт из неё информацию. Второе — если продукта нет в таблице. Модель предоставляет информацию, подсчитывая оптимальное значение исходя из приведённых данных.

Заключение. Срок продуктов питания может отличаться от написанного на упаковке из-за условий климата и способа хранения. Созданный программный инструмент устраняет проблемы пользователя: ему больше не нужно волноваться о влиянии температуры на сохранность. А также выгодно отличается от аналогов тем, что не только определяет исходя из изначальных данных нужную информацию, но и прогнозирует её, в соответствии с требованиями.

Список литературы

1. <https://rudevice.ru/novosti/chto-budet-esli-v-vashem-gorode-zakonchitsya-srok-godnosti>
2. <https://food-fresh.ru/story/klassifikatsiya-produktov-pitaniya>
3. <https://rskrf.ru/tips/pravila-pokupki/kak-vybrat-polutverdyy-syr/>
4. <https://ptk-sp.ru/proizvodstvennyy-blog/skolko-hranyatsya-produkty-v-vakuumnoy-upakovke>