

ХI Республиканская научно-практическая конференция-конкурс  
научно-исследовательских работ учащихся средних,  
средних специальных учебных заведений и студентов вузов  
«От Альфа к Омеге...» (с международным участием)  
Секция 2. Прикладная математика  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ

**ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМУ УЧЕТА ПИТАНИЯ  
УЧАЩИХСЯ ГИМНАЗИИ**

**А. А.Фирсов**

УО «Костюковичская районная государственная гимназия», 10 класс,  
Костюковичи, Беларусь

М.С. Шимкович, учитель математики, УО «Костюковичская районная государственная гимназия», первая квалификационная категория; В.И. Воробьев, учитель информатики, УО «Костюковичская районная государственная гимназия», высшая квалификационная категория

Работа 14 с., 3 ч., 5 рис., 3 источника, 5 прил.

*Ключевые слова:* Google таблицы, система учёта питания, автоматизация

Объектом исследования являются электронные ресурсы Google. В работе изучается возможность использования Google таблиц для автоматизации системы учёта питания учащихся гимназии. Цель работы: автоматизировать систему учета питания учащихся гимназии путем внедрения электронных ресурсов. Для реализации поставленной цели были изучены теоретические и практические сведения, которые необходимы для построения автоматизированной системы учёта питания и создания интерфейса пользователя. В результате была разработана автоматизированная система учёта питания учащихся гимназии. Автоматизированная система предоставляет возможность производить оперативный и эффективный обмен информацией между всеми участками процесса питания учащихся, позволяет сократить время, требуемое на подготовку конкретных задач, исключить возможных появлений ошибок в подготовке отчётной документации по питанию. Система автоматизации учёта питания внедрена в процесс организации питания учащихся гимназии и активно используется всеми субъектами организации питания. Актуальность работы обусловлена тем, что внедрение автоматизированной технологии обработки информации обеспечит повышение эффективности и достоверности обработки информации, существенно сократит трудозатраты субъектов организации питания учащихся гимназии.

В перспективе планируется создать платформу и перенести систему автоматизации учета питания в веб-приложение с помощью языков программирования HTML/CSS, JavaScript, PHP и баз данных MySQL, которые помогут в адаптации системы учёта питания для мобильных устройств. Это сделает систему учёта питания еще эффективнее и удобнее в использовании.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ВОЗМОЖНОСТИ GOOGLE ТАБЛИЦ.....	4
2 ТАБЛИЦА В РАМКАХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.....	5
3 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	8
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	14

## ВВЕДЕНИЕ

Электронные таблицы Google разрабатывались для упрощения обработки больших объемов числовых данных, для выполнения рутинных операций и наглядного представления результатов вычислений. Даже неподготовленный пользователь может, пользуясь простыми формулами, выполнять бухгалтерские, статистические операции.

Используя особенности продуктов Google, можно автоматизировать решение практически любой задачи, связанной с этим пакетом.

На современном этапе развития информационных технологий многие сферы деятельности сложно представить без их использования.

Использование возможностей Google Таблиц можно сравнить с офисным приложением Excel, однако в школьном курсе информатики изучение приложения ограничивается изучением набора отдельных функций для вычислительных операций, которых в случае организации автоматизированного учета системы питания оказывается недостаточно.

*Цель работы:* автоматизировать систему учета питания учащихся гимназии путем внедрения электронных ресурсов.

*Задачи работы:*

- изучить принцип работы Google Таблиц;
- научиться применять объектную структуру Google Таблиц для расширения их функциональности;
- внедрить электронные ресурсы Google в систему учета питания учащихся гимназии.

*Практическая значимость:* разработанное решение может быть применено для автоматизации расчётных задач данной или аналогичных предметных областей.

*Объект исследования:* электронные ресурсы Google.

*Предмет исследования:* автоматизация системы учёта питания посредством электронных ресурсов Google Таблиц.

*Гипотеза исследования:* внедрение автоматизированной технологии обработки информации обеспечит повышение эффективности и достоверности обработки информации, существенно сократит трудозатраты.

## **1 ВОЗМОЖНОСТИ GOOGLE ТАБЛИЦ**

Google Таблицы – это онлайн-приложение, которое позволяет создавать и форматировать электронные таблицы. В Таблицах можно выполнять различные виды вычислений, дополнять данные цветными диаграммами, экспортировать данные в различные форматы, работать с файлами одновременно с другими пользователями. Google Таблицы также являются аналогом офисной программы Excel, которую изучают в школьном курсе. Одно из отличий является то, что Google Таблицы совершенно бесплатны и под силу даже пятому классу. Итак, обозначим основные возможности Google Таблиц:

- создание и редактирование таблиц;
- преобразование файлов из Excel и обратно;
- просмотр действий в документах и версий файлов;
- создание фильтров;
- совместная работа;
- импорт таблиц в различные форматы: XLS, CSV, TXT;
- добавление диаграмм и картинок;
- оповещения о комментариях;
- защита листа от изменений;
- автоматическое сохранение на Google Диске;
- офлайн доступ.

## 2 ТАБЛИЦА В РАМКАХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Google Таблица как средство автоматизации системы учёта питания предоставляет такие возможности как:

- формирование талонов в столовую (с учетом категорий учащихся по питанию и их возраста);
- автоматический подсчет суммы расхода по питанию и других данных для отчетной документации;
- достоверность обработки информации;
- сокращение трудозатрат.

Как работает таблица в рамках исследовательской работы:

1. Администратор должен расставить даты и вписать суммы питания в специальном листе «Управление» [прил. А].

2. Классному руководителю требуется получить доступ к заполнению таблицы своего класса. Чтобы получить доступ, нужно заполнить специальную форму, после проверки которой администратор выдает доступ к листу с ведомостью соответствующего класса.

3. Классному руководителю нужно открыть «Начальный экран» [прил. Б], и выбрать свой класс, после чего система перенаправит классного руководителя на лист с ведомостью питания учащихся класса.

4. В таблице с ведомостью питания класса [прил. В] необходимо ежедневно для каждого учащегося указывать один из следующих символов:

- 1 – вариант 1;
- 2 – вариант 2;
- м – многодетные;
- с – сельские;
- н – ребенок отсутствует.

5. После заполнения таблицы вариантами питания, система автоматически подсчитывает суммы расходов, общую сумму расхода, число учащихся, которые питаются соответствующим вариантом питания, возраст учащегося и др. данные, необходимые для отчетной документации. Подсчеты автоматизированы благодаря заданным в соответствующих ячейках ведомости формулам.

6. Количества учащихся, питающихся по соответствующим вариантам отображаются в таблице для столовой и распределяются по:

- Сводная информация (количество 1/2/м/с вариантов по всем классам в одной ячейке) [прил. Г, таблица «ИТОГО»];
- 1 вариант;
- 2 вариант;
- многодетные по возрастам;
- сельские по возрастам. [прил. Г]

7. В последний день месяца администратору, ответственному за питание, необходимо сохранить все листы таблицы (таблицы классов) в формате PDF, для дальнейшего использования ведомостей питания по назначению.

### **Дополнительные функции:**

1. Система безопасности:

- доступ классному руководителю к редактированию таблицы выдается только к своему классу;
- в каждой таблице классов есть диапазоны, которые защищены системой во избежание некорректной работы (пример: классный руководитель, случайно очистив ячейку с формулой, нарушил работу системы);
- в таблицах есть «история изменений».

2. Подсветка столбца сегодняшнего дня удобства при заполнении таблицы.
3. При заполнении дат в листе управления достаточно вписать только ДД.ММ.ГГГГ, после чего система самостоятельно определит, какой это день недели и впишет его выше[прил. Б].
4. После того, как классный руководитель в начале дня заполнит ведомость учета питания класса, он должен поставить галочку, которая проинформирует работника столовой о том, что таблица класса заполнена и данные верны [прил. Г].
5. Имеется возможность заполнять таблицу учета питания не только с компьютера, но и с любого мобильного устройства. Для удобства использования системы учёта питания на мобильном устройстве рекомендуется установить приложение «Таблицы Google».

### ЗПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В течение сентября 2020 года в учреждении образования «Костюковичская районная государственная гимназия» проводилось тестирование системы учета питания в 5 - 11. Для того, чтобы проверить систему на достоверность информации, питание заказывали, как раньше с помощью бумажных талонов, так и посредством системы учета питания. Тестирование проводилось по плану:

1. была создана учетная запись «[gymn.kitchen@gmail.com](mailto:gymn.kitchen@gmail.com)» под управлением шеф-повара для столовой и подключена система учета питания;

2. классные руководители подключались к системе по одному из двух вариантов:

- у кого есть компьютер в классе, заполняли с помощью компьютера, используя только браузер и доступ в интернет;

- у кого нет компьютера в классе, те устанавливали приложение «Таблицы Google» на мобильное устройство и, получив доступ к таблице, в начале дня заполняли таблицу [прил. В];

3. Количество учащихся по категориям (1 вариант, 2 вариант, многодетные, сельские), а также общее количество учащихся той или иной категории отражалось в соответствующей таблице в столовой для дальнейшего использования этой информации работниками столовой для закладки продуктов.

4. В конце дня: ответственный по питанию администратор заходил в учетную запись столовой ([gymn.kitchen@gmail.com](mailto:gymn.kitchen@gmail.com)) и сверял данные системы учёта питания [прил. Г] с данными, которые получали из бумажных талонов. В конце месяца сверялись отчетные ведомости, подготовленные классными руководителями вручную и данные ведомостей автоматизированной системы учёта питания.

Результаты тестирования показали достоверность всех производимых системой расчетов и готовность системы для дальнейшего внедрения и использования в организации системы учёта питания учащихся учреждения образования «Костюковичская районная государственная гимназия».

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате выполнения данной исследовательской работы мною были изучены и внедрены электронные ресурсы Google Таблиц в систему учета питания учащихся гимназии. Тестирование системы учета питания, в котором принимали участие шеф-повар, классные руководители и ответственный за питание администратор, показало эффективность её использования и достоверность всех производимых системой расчётов.

В настоящий момент системой учёта питания пользуются классные руководители 5-11 классов, шеф-повар столовой и ответственный за питание администратор гимназии.

В перспективе планируется создать платформу и перенести систему автоматизации учета питания в веб-приложение. Для этого я изучаю языки программирования HTML/CSS, JavaScript, PHP и осваиваю работу с базами данных MySQL. Перечисленные языки программирования помогут в адаптации системы для мобильных устройств. Это сделает систему учёта питания еще эффективнее и удобнее в использовании.

Скриншот начального экрана Центра Учета Питания в веб-приложении [прил. Д].



### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

- 1.** Гузеев, В.В. Исследовательская работа школьников: суть, типы и методы / В.В.Гузеев, И.Б.Курчаткина // Школьные технологии. – 2010. – № 5. – С.49 – 52.
- 2.** Котов, В. М. Информатика : учеб. пособие для 9 кл. учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения / В. М. Котов, А. И. Лапо, Ю. А. Быкадоров [и др.]. — Минск : Нар. асвета, 2019.
- 3.** Описание Google таблиц - <https://startpack.ru/application/google-spreadsheets> .

Панель управления системы учёта питания

Панель экономики																						
Сегодня: 17.10.2020																						
↓ 1-4 ↓																						
Дата	вт	ср	чт	пт	сб	вс	вт	ср	чт	пт	сб	вс	вт	ср	чт	пт	сб	вс	вт	ср	чт	пт
	01.09	02.09	03.09	04.09	07.09	08.09	09.09	10.09	11.09	14.09	15.09	16.09	17.09	18.09	21.09	22.09	23.09	24.09	25.09	28.09	29.09	30.09
Завтрак																						
Подъём																						
↓ 5-11 ↓																						
Дата	вт	ср	чт	пт	сб	вс	вт	ср	чт	пт	сб	вс	вт	ср	чт	пт	сб	вс	вт	ср	чт	пт
	01.09	02.09	03.09	04.09	07.09	08.09	09.09	10.09	11.09	14.09	15.09	16.09	17.09	18.09	21.09	22.09	23.09	24.09	25.09	28.09	29.09	30.09
Вариант 1	0,00	1,14	1,67	1,22	1,22	1,35	1,22	1,38	1,03	1,14	1,75	1,20	2,16	1,07	1,24	1,32	1,10	1,57	1,10	1,26	1,42	1,29
Вариант 2	0,00	1,25	1,84	1,30	1,32	1,30	1,33	1,69	1,16	1,35	1,93	1,31	2,19	1,17	1,26	1,47	1,22	1,63	1,50	1,38	1,53	1,41

Главная страница системы учёта питания

<b><i>Добро пожаловать в центр учёта питания!</i></b>										
Чтобы продолжить, Вам требуется посетить <b><i>сайт</i></b> , прочитать правила и узнать о работе системе. (Если Вы уже сделали это, перейдите к следующему шагу)										
Ниже показана таблица, по которой Вы быстро сможете попасть в таблицу своего класса (наведите на класс)										
<i>Младшее звено</i>				<i>Среднее звено</i>					<i>Старшее звено</i>	
1 А	2 А	3 А	4 А	5 А	6 А	7 А	8 А	9 А	10	11
1 Б	2 Б	3 Б	4 Б	5 Б	6 Б	7 Б	8 Б	9 Б	Таблица для столовой	
1 В	2 В	3 В	4 В	5 В	6 В	7 В	8 В	9 В	Панель управления	
<b><i>Сообщить об ошибке</i></b>										

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Ведомость питания 10 класса за месяц

		Учёт ежедневной посещаемости 10 класса за сент. месяц 2020 года УО «Костюковичская районная государственная гимназия»																															
№	Фамилия Имя	Дата																												Расход	Дни посещения	Возраст	
		вт	ср	чт	пт	сб	вс	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс					
		01.09	02.09	03.09	04.09	05.09	06.09	07.09	08.09	09.09	10.09	11.09	12.09	13.09	14.09	15.09	16.09	17.09	18.09	19.09	20.09	21.09	22.09	23.09	24.09	25.09	26.09	27.09	28.09				30.09
		Вернее 1	0,00	1,34	1,67	1,22	1,22	1,55	1,22	1,38	1,03	1,14	1,75	1,20	2,16	1,67	1,24	1,32	1,10	1,37	1,30	1,26	1,42	1,29									
Вернее 2	0,00	1,23	1,64	1,30	1,32	1,30	1,33	1,69	1,16	1,35	1,93	1,31	2,19	1,17	1,79	1,47	1,22	1,63	1,50	1,38	1,53	1,41											
Литров	Секция: 17.10.2020, суббота																																
1	Барыков Сергей		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27,85	21	12.05.2005	15
2	Белкина Екатерина		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22,66	17	31.08.2005	15
3	Богачева Анастасия	м	м	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	0,00	17	12.01.2005	15
4	Галочко Иван		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27,85	21	19.01.2005	15
5	Герасимкина София		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0	23.11.2004	15
6	Горбачева Ольга	м	м	м	м	м	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	4	12.06.2005	15	
7	Давыдов Илья		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38,56	20	04.07.2005	15
8	Нобели Давид	м	м	н	м	м	н	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	0,00	22	28.12.2004	15
9	Калачев Денис		1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25,43	19	12.05.2005	15	
10	Ковалев Станислав		1	1	1	1	н	1	1	н	1	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	16,87	13	31.10.2004	15
11	Косыгина Дарья		1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	-	1	н	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	1	1	1	18,63	14	10.10.2004	16	
12	Малыгина Анастасия	м	м	м	м	м	м	н	н	н	-	н	н	-	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	0,00	8	26.01.2005	15
13	Малыгина Владислав		1	1	1	1	1	1	1	н	1	н	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26,82	20	23.08.2004	16
14	Марузов Владислав		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27,85	21	27.08.2004	16
15	Михалев Виктор	с	н	с	с	с	с	н	н	н	н	н	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	0,00	10	17.02.2005	15	
16	Никитина Анна		1	2	2	2	2	2	2	2	н	н	-	1	н	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24,84	17	27.06.2005	15
17	Савуленко Илья	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	0,00	21	13.04.2005	15	
18	Сарафов Артем	м	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	0,00	20	03.10.2004	16
19	Севастья Александр	н	с	с	с	с	с	н	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	0,00	19	04.05.2005	15	
20	Серочкин Артём		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	н	н	н	2	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23,92	18	07.09.2005	15
21	Филиппова Ангелина		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,69	0	06.06.2005	15
22	Фирсов Андрей	с	с	с	с	с	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	0,00	12	30.03.2005	15	
23	Хольчева Мария		1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23,76	19	08.06.2005	15	
24	Чухина София		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	0	22.07.2005	15
																														<b>295,44</b>			
Классный руководитель		Шаронов А. А.																															

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Сводная информация о количестве питающихся учащихся по категориям  
(1 вариант, 2 вариант, многодетные, сельские) с учётом возраста

ИТОГО:																									
Дата	01.09	02.09	03.09	04.09	07.09	08.09	09.09	10.09	11.09	14.09	15.09	16.09	17.09	18.09	21.09	22.09	23.09	24.09	25.09	28.09	29.09	30.09			
Вариант 1	3	57	62	61	55	51	48	53	39	50	52	48	51	49	52	53	50	60	51	54	60	55	0	0	0
Вариант 2	0	52	44	44	47	51	52	45	51	39	34	38	32	35	41	41	47	41	52	45	44	44	0	0	0
Завтрак (1)	31	3	3	2	4	5	4	5	1	5	5	6	5	2	4	4	5	6	2	8	7	8	0	0	0
Обед (2)	25	24	23	22	21	21	21	21	18	22	21	21	21	17	18	20	20	20	20	21	22	21	0	0	0
Полдник (3)	21	1	2	2	1	2	1	2	1	0	1	1	1	0	0	0	1	2	0	1	1	1	0	0	0
М: 6-10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	9	9	10	9	10	10	11	11	10	10	0	0	0
М: 11-13	4	4	4	4	5	3	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	0	0	0
М: 14-17	9	13	12	10	11	10	10	10	10	8	9	9	7	7	11	10	10	10	10	11	11	11	0	0	0
С: 6-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
С: 11-13	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	0	0	0
С: 14-17	4	3	4	4	4	3	1	2	2	3	3	3	3	3	0	3	2	3	3	3	3	3	0	0	0

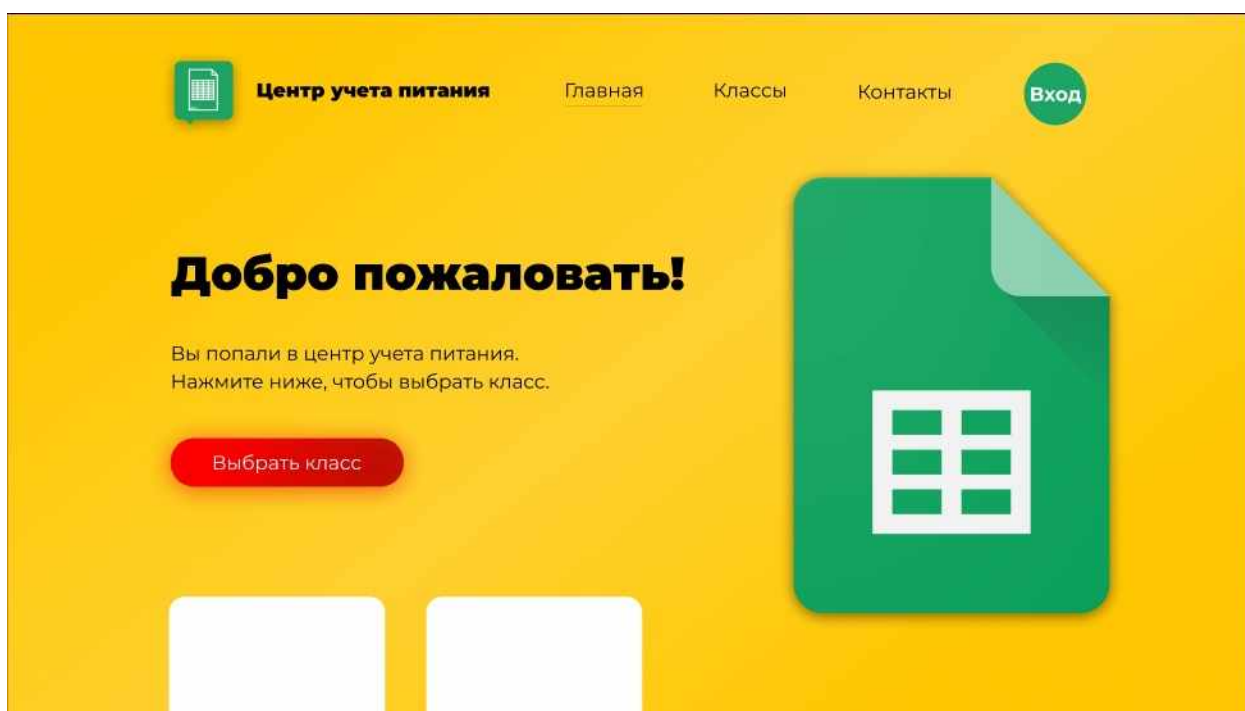
  

1 А																									
<input type="checkbox"/>	01.09	02.09	03.09	04.09	07.09	08.09	09.09	10.09	11.09	14.09	15.09	16.09	17.09	18.09	21.09	22.09	23.09	24.09	25.09	28.09	29.09	30.09			
Завтрак (1)	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Обед (2)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Полдник (3)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5 А																									
<input type="checkbox"/>	01.09	02.09	03.09	04.09	07.09	08.09	09.09	10.09	11.09	14.09	15.09	16.09	17.09	18.09	21.09	22.09	23.09	24.09	25.09	28.09	29.09	30.09			
Вариант 1	0	0	6	8	5	5	7	9	7	5	10	7	10	7	6	4	5	9	4	4	7	6	0	0	0
Вариант 2	0	19	12	10	12	14	11	11	11	9	4	9	5	9	11	13	14	9	15	12	10	12	0	0	0
М: 6-10	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2	3	2	3	3	4	4	3	3	0	0	0
М: 11-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
М: 14-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
С: 6-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
С: 11-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
С: 14-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## Скриншот начального экрана Центра Учета Питания в веб-приложении



Ссылка на все приложения в облачном хранилище данных Google Drive

<https://goo-gl.su/YZiEr1B0>