

**МАТЕМАТИЧЕСКИ СБАЛАНСИРОВАННЫЙ ОБЕДЕННЫЙ РАЦИОН  
СТУДЕНТА В ПОЛИТИКЕ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ**

Автор:

Кривошапкин Игорь Евгеньевич, специальность  
«Поварское и кондитерское дело», ПОУ «Якутский  
торгово-экономический колледж потребительской  
кооперации» им. К.О. Гаврилова, 1 курс

Научный руководитель:

Васильева Елена Константиновна, преподаватель  
математики ПОУ «Якутский торгово-  
экономический колледж потребительской  
кооперации» им. К.О. Гаврилова

Якутск, 2018

## Оглавление

Аннотация.....	3
Научная статья.....	4
Список использованной литературы.....	12
Приложения .....	13

# МАТЕМАТИЧЕСКИ СБАЛАНСИРОВАННЫЙ ОБЕДЕННЫЙ РАЦИОН СТУДЕНТА В ПОЛИТИКЕ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Кривошапкин И.Е.

ПОУ «Якутский торгово-экономический колледж потребительской кооперации»

им. К.О. Гаврилова, 1 курс

## Аннотация

**Цель работы:** Изучить и скорректировать обеденный рацион питания студента в соответствии с рекомендациями ВОЗ.

**Новизна:** Выполнена оптимизация содержания энергетической ценности обеденного рациона студента из предлагаемого меню столовой ЯТЭК ПК в соответствии рекомендациями ВОЗ относительно белков, жиров и углеводов при минимизации целевой функции задачи линейного программирования.

**Методы исследования:** Изучение санитарных требований по приготовлению блюд для подростков, расчет калорийности, использование программы MS Excel, математическое моделирование задачи.

**Предмет исследования:** Обеденный рацион питания студентов ЯТЭК ПК.

**Объект исследования:** Столовая ЯТЭК ПК.

**Практическая значимость:** Правильное рациональное питание – залог нашего здоровья. Каким оно должно быть? Что есть студенту, чтобы быть здоровым? В рекомендациях Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), адаптированные к российской действительности в своих выводах диетологи предлагают: белка 19%, жиров 31 %, углеводов 50%. По организации питания студентов занимается столовая, где можно перекусить и пообедать. Энергетическая ценность рациона должна соответствовать энергозатратам студента. В работе скорректирован обеденный рацион из предлагаемого меню столовой для студента, в котором содержание энергетической ценности относительно белков, жиров и углеводов составляли бы соответственно рекомендациям ВОЗ. Решение задачи выполнено на основе линейной математической модели, целевая функция которой обеспечивает минимум расхода, а ограничения - допустимые интервалы значений содержания в рационе нормируемых компонентов питания.

**Апробация:** В учебном кулинарном цехе ЯТЭК ПК студентами группы ПКДО-18-1 подготовлена скорректированная рецептура в соответствии рекомендациями ВОЗ для обеденного рациона студента в составе рассольника, жаркого по-домашнему и салата «Якутск». Реализация модели формирования оптимального рациона предоставит каждому студенту собственного решения задачи в области составления индивидуального рациона.

# МАТЕМАТИЧЕСКИ СБАЛАНСИРОВАННЫЙ ОБЕДЕННЫЙ РАЦИОН СТУДЕНТА В ПОЛИТИКЕ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

Кривошапкин И.Е.

ПОУ «Якутский торгово-экономический колледж потребительской кооперации»

им. К.О. Гаврилова, 1 курс

## Научная статья

### Введение

В рекомендациях Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) диетологи предлагают процентные составляющие питания, меняя их каждый год. Надо отметить, что данные составляющих постепенно приближаются к интересным цифрам с точки зрения математики, а именно белка 19%, жиров 31 %, углеводов 50%.

В I части работы произведен расчет калорийности обеденного меню столовой ЯТЭК ПК. Найдены значения основных питательных веществ и их энергетическая ценность блюд, в соответствии показателям, рассчитываемого в соответствии с СанПиН для учреждений, работающих со старшими подростками и молодежью.

Во II части изучен обеденный рацион студентов из предлагаемого меню столовой. Произведен расчет питательных веществ по наименованиям блюд, употребляемых из рациона студента. Вывод: студенты ЯТЭК ПК за обед употребляют много мучного (пицца, пирожки и т.д.), соответственно высокий процентный показатель углевода.

В III части скорректирован и предложен обеденный рацион питания в соответствии рекомендаций ВОЗ 19/31/50. Предлагается математическая модель задачи при минимальных затратах. Решена задача (ЗЛП) линейного программирования графическим методом и MS Excel.

Ни для кого не секрет, что потребляемая нами пища состоит из белков, жиров и углеводов – сокращенно БЖУ. Именно от процентного соотношения этих белков, жиров и углеводов зависит правильность и рациональность питания.

Ежедневно необходимо потреблять минимум 0,8 г белка на 1 кг веса.

Например, питание должно удовлетворять физиологическим потребностям подростков в основных пищевых веществах и энергии и быть не меньше значений, указанных [10] и в таблице 1.

Таблица 1

Суточная потребность в пищевых веществах и энергии детей

Название пищевых веществ	Усредненная потребность в пищевых веществах для детей и подростков	
	7-10 лет	с 11 и старше
Белки (г)	63	76,5
Жиры (г)	70	85
Углеводы (г)	305	370,2
Энергетическая ценность	2100	2550

(ккал)		
--------	--	--

Зная, что основными кирпичиками жизни являются белки, жиры и углеводы, необходимо бы уточнить, в каких пропорциях должна строиться пищевая пирамида человеческого здоровья. Как в таком случае распределяются калории в идеальном рационе человека (в его энергетическом балансе питания)?

Каждый организм нуждается в строго определенном количестве пищевых веществ, которые должны поступать в определенных пропорциях. Белки являются основным строительным материалом организма, источником синтеза гормонов, ферментов, витаминов, антител. Жиры обладают не только энергетической, но и пластической ценностью благодаря содержанию в них жирорастворимых витаминов, жирных кислот, фосфолипидов. Углеводы – основной топливный материал для жизнедеятельности организма. К разряду углеводов относятся пищевые волокна (клетчатка), играющие важную роль в процессе переваривания и усвоения пищи.

В рекомендациях Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), адаптированные к российской действительности в своих выводах диетологи приблизились к интересным цифрам, с точки зрения математики. Рекомендации ВОЗ [4] в таблице 2:

№	год	Белки	Жиры	Углеводы
1	2000	15%	30%	50%
2	2004	15%	30%	55%
3	2005	16%	30%	54%
4	2000	15%	30%	50%
5	2007	15%	35%	50%
6	2010	16%	34%	50%
7	2014	19%	31%	50%

В источнике [5] отмечают, что «составить из множества блюд оптимальный рацион с учетом потребности в различных стандартных характеристиках питания» необходимо учесть «соотношения белков 1/5 части, жиров 1/3 части, углеводов 1/2 части...». Диапазон употребления БЖУ: 10-35% (белки) – 18-47% (жиры) – 45-67% (углеводы). Рекомендации ВОЗ [4], источники [3] и [2] в идеале предлагают к трем составляющим: до 19% белков, до 31% жиров, до 50% углеводов к рациону питания. 1г белка содержит 4 ккал, 1г жира 9 ккал, 1г углевода 4 ккал. Завтрак составляет в среднем 25 %, обед 35%, полдник 15 %, ужин 25% от суточной нормы [3], [11],[12].

### **I часть. Расчет калорийности обеденного меню столовой**

Как при сбалансированном питании должны обеспечиваться энергетические

потребности организма? Какую долю энергии необходимо взять у каждого из трех «китов»? Неправильно организованное питание приводит к снижению трудоспособности, повышению восприимчивости к болезням и, в конечном счете, к снижению продолжительности жизни. Энергия в организме высвобождается в результате процессов окисления белков, жиров и углеводов.

Найдем значение основных питательных веществ и их энергетическую ценность блюд предложенных столовой ЯТЭК ПК на один рабочий день.

Таблица 3.

Наименование блюда: «Рассольник»

Наименование показателя	Содержание питательных веществ на 100 грамм блюда
Белки, г	1.69
Жиры, г	0.95
Углеводы, г	6.12
Калорийность, ккал	39,79

Таблица 4.

Наименование блюда: «Жаркое по-домашнему»

Наименование показателя	Содержание питательных веществ на 100грамм блюда
Белки, г	1,31
Жиры, г	5.43
Углеводы, г	9.7
Калорийность, ккал	92,91

Таблица 5.

Наименование блюда: «Салат «Якутск»»

Наименование показателя	Содержание питательных веществ на 100грамм блюда
Белки, г	0.86
Жиры, г	7.1
Углеводы, г	2.61
Калорийность, ккал	77,78

Общая калорийность трех блюд составляет 210 ккал с учетом на 100г одного блюда. Произведен расчет энергетической ценности с учетом вида технологии приготовления (жарка, тушение и т.д.) в соответствии СанПиН. При вычислении содержания питательных веществ использованы данные школьного меню из источника [6], [11].

## II часть. Изучение обеденного рациона студентов из предлагаемого меню столовой ЯТЭК ПК

Любой студент, осознавая потребность в «иллюстрации» понятия «рациональное питание», может выбрать из предложенного ассортимента меню, разработанного сотрудниками столовой ЯТЭК ПК. Понятно, что для людей, занятых физическим и умственным трудом, он дополнен и расширен, в соответствии техническим нормативам рецептурных блюд и кулинарных изделий для питания молодых людей до 25 лет.

I) В обед 15 студентов за 9 ноября 2018 г приобрели следующее: пиццы 12 штук, пирожков с мясом 6 штук, сосиски в тесте 5 штук. Первое блюдо приобрели 4 студентов, второе 2 студентов. Средняя общая калорийность **28,61 ккал; из них белков – 4,79 г; жиров – 5,01 г; углеводов – 18,8 г.** Изучив обеденный рацион студентов можно сделать вывод:

- 1.Повышенное употребление углеводов на 15 %;
- 2.Низкое потребление белков на 3 % , жиров на 12%;
- 3.Низкое употребление горячего питания студентами: из 15 клиентов приобрели суп только 4 человек, что составляет 26 % (приложение 1).

II) Рассмотрим рацион студента на обед

Таблица 6.

№	Наименования блюда	Белки,г	Жиры,г	Углеводы,г	ккал	
1	Рассольник домашний	1.69	0.95	6.12	39.79	
2	Жаркое по-домашнему	1.31	5.43	9.7	92.91	
3	Салат из огурцов с растительным маслом	0.86	7.1	2.61	77.78	
	всего	3.86	13.48	18.43	35.77	210.48

Масса БЖУ составляет 35,77. Найдем процентное содержание каждого питательного вещества:  $3,86/35,77 \approx 0,11$  (белков 11%);  $13,48/35,77 \approx 0,38$  (жиры 38%);  $18,43/35,77 \approx 0,51$  (углеводы 51%).

Уточним, соответствует ли энергетическая ценность обеденного рациона, состоящий из супа, жаркого, салата рекомендациям ВОЗ .

Таблица 7

Энерг ценность	Рассольник	Жаркое	Салат	Необходимый минимум энергетической ценности
Белки, г	1,69	1,31	0,86	19
Жиры, г	0,95	5,43	7,1	31
Углеводы, г	6,12	9,7	2,61	50

Составим систему уравнений с содержанием питательных веществ на 100 грамм

блюда, рассчитываемого в соответствии:

$$\begin{cases} 1,69x_1 + 1,31x_2 + 0,86x_3 = 19 \\ 0,95x_1 + 5,43x_2 + 7,1x_3 = 31, x_1 > 0, x_2 > 0, x_3 > 0 \\ 6,12x_1 + 9,7x_2 + 2,61x_3 = 50 \end{cases}$$

Решение системы при  $m = n$  существует, так как матрица системы невырожденная, т.е. ее определитель  $|A| \neq 0$ , но  $|A| < 0$ .

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1,69 & 1,31 & 0,86 \\ 0,95 & 5,43 & 7,1 \\ 6,12 & 9,7 & 2,61 \end{vmatrix} = - \frac{29709707}{500000}$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 1,69 & 19 & 0,86 \\ 0,95 & 31 & 7,1 \\ 6,12 & 50 & 2,61 \end{vmatrix} = \frac{964781}{500}$$

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 19 & 1,31 & 0,86 \\ 31 & 5,43 & 7,1 \\ 50 & 9,7 & 2,61 \end{vmatrix} = - \frac{409429}{625}$$

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} 1,69 & 1,31 & 19 \\ 0,95 & 5,43 & 31 \\ 6,12 & 9,7 & 50 \end{vmatrix} = - \frac{199597}{635}$$

$$X_1 = \Delta_1 / \Delta = \frac{-409429/625}{-29709707/500000} = 327543200 / 29709707$$

$$X_2 = \Delta_2 / \Delta = \frac{964781/5000}{-29709707/500000} = -96478100 / 29709707$$

$$X_3 = \Delta_3 / \Delta = \frac{-199597/635}{-29709707/500000} = 159677600 / 29709707$$

По условию задачи  $x_1 > 0, x_2 > 0, x_3 > 0$  отрицательный корень  $x_2 < 0$  свидетельствуют о невыполнении рекомендаций ВОЗ относительно БЖУ 19/31/50.

Решение системы произведено с помощью программы MS Excel в надстройке «Поиск решения» и методом Крамера решения СЛУ. По результатам таблицы 6 процентное содержание белков составляет 11%, что ниже нормы на 8 %. Процентное содержание жиров составляет 38%, что выше нормы на 7 %, углеводов составляет 51%, что в пределах нормы.

### III часть. Корректировка содержания белков, жиров и углеводов обеденного рациона в соответствии рекомендациями ВОЗ

Составим обеденный рацион, в котором содержание энергетической ценности относительно белков, жиров и углеводов составляли бы пропорционально числам 19, 31, 50, согласно рекомендациям ВОЗ [4]. Составим математическую модель задачи, обозначив через  $x_1, x_2, x_3$  соответственно первое, второе блюда и салат (рассольник, жаркое



по домашнему, салат) из предлагаемого меню столовой ЯТЭК ПК. Решение задачи линейного программирования заключается в нахождении значений удовлетворяющим ограничениям 19,31,50, при которых затраты на данный рацион должны быть минимальными.

Таблица 8

Энерг ценность	Рассольник	Жаркое	Салат	Необходимый минимум энергетической ценности
Белки, г	3,69	3,31	0,86	19
Жиры, г	0,95	5,43	7,1	31
Углеводы, г	6,12	9,7	2,61	50
	8,76	20,44	10,57	100

Количество энергетических ценностей скорректируем: белки рассольника увеличим до 3,69 г; белки жаркого до 3,31г (белки см таблицы 3 и 4), так как по итогам изучения обеденного рациона установлено низкое потребление белков на 3%.

С учетом необходимого минимума энергетической ценности составим систему ограничений. Рацион включает  $3,69x_1 + 3,31x_2 + 0,86x_3$  единиц белка,  $0,95x_1 + 5,43x_2 + 7,1x_3$  единиц жира,  $6,12x_1 + 9,7x_2 + 2,61x_3$  единиц углевода. Так как содержание белков, жиров, углеводов в рационе должно быть не менее 19, 31, 50 единиц соответственно, то получим систему ограничений неравенств:

$$\begin{cases} 3,69x_1 + 3,31x_2 + 0,86x_3 \geq 19 \\ 0,95x_1 + 5,43x_2 + 7,1x_3 \geq 31 \\ 6,12x_1 + 9,7x_2 + 2,61x_3 \geq 50 \end{cases}$$

при  $x_1 > 0$ ,  $x_2 > 0$ ,  $x_3 > 0$

Целевую функцию F математической модели составим для 100 гр блюда:

$F = 20x_1 + 30x_2 + 10x_3 \rightarrow \min$ , минимизировать.

Решение системы произведено с помощью программы MS Excel в надстройке «Поиск решения». Корни  $x_1 = 1,23065073$ ;  $x_2 = 4,089151134$ ,  $x_3 = 1,074196$ .

Вычислим значение функции F в данных значениях  $x_1, x_2, x_3$ :

$F(A) = 20 * 1,23065073 + 30 * 4,089151134 + 10 * 1,074196 = 10 + 244 = 154,03$  руб.

Рассольник составляет 123 г, жаркое составляет 408 г, салат составляет 107 г без учета воды и приправ.

При расчете скорректированного рациона из трех блюд (рассольника, жаркого по домашнему, салата “Якутск”) применена программа MS Excel с надстройкой «Поиск решения». Учитывая, что 1 г белка содержит 4 ккал, 1г жира содержит 9 ккал, 1 г углевода содержит 4 ккал, рассчитаем килокалории скорректированного обеденного рациона.

Таблица 9

№	Наименования блюда, 100 г	Белки,г	Жиры,г	Углеводы,г	ккал	
1	Рассольник домашний	3.69	0.95	6.12	55.37	
2	Жаркое по-домашнему	3.31	5.43	9.7	129.87	
3	Салат из огурцов с растительным маслом	0.86	7.1	2.61	77.29	
	итого	7,86	13,48	18, 43	39,77	262,53

Масса БЖУ составляет 39,77. Найдем процентное содержание каждого питательного вещества:  $7,86/39,77 \approx 0,19$  (белков 19%);  $13,48/39,77 \approx 0,38$  (жиры 38%);  $18,43/39,77 \approx 0,51$  (углеводы 51%).

Расчет калорий по рецепту на 1 порцию домашнего жаркого и рассольника произведен и переведен в граммы по таблицам [4], [10], [11], [12], для приготовления скорректированного блюда по белкам, жирам и углеводам. В лаборатории технологии приготовления продуктов общественного питания студентами группы ПКДо-18-1 по данным рецептам (приложение 2) подготовлен откорректированный обеденный рацион студента из меню столовой ЯТЭК ПК.

### Выводы

Рациональное (от лат. ratio - разум) питание является важнейшим фактором здорового образа жизни. Это питание, сбалансированное в энергетическом отношении и по содержанию питательных веществ в зависимости от пола, возраста и рода деятельности. Неправильно организованное питание приводит к снижению трудоспособности, повышению восприимчивости к болезням и, в конечном счете, к снижению продолжительности жизни. Энергия в организме высвобождается в результате процессов окисления белков, жиров и углеводов.

Обеденный рацион в меню столовой ЯТЭК ПК, состоящий из рассольника, жаркого и салата не соответствует правилу рационального питания рекомендованной Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). В работе скорректирован обеденный рацион, в котором содержание энергетической ценности относительно белков, жиров и углеводов составляли бы соответственно 19, 31, 50 единицам. Учитывая, пониженное содержание белка, повышено количество белка первого блюда с 1,69 до 3,69 единиц, второго блюда с 1,31 до 3,31 единиц. Составлена математическая модель задачи, на первое и второе блюда меню столовой, с корректировкой количества энергетической ценности углевода.

Решение ЗЛП (задачи линейного программирования) заключается в нахождении значений белка, жира и углевода удовлетворяющим ограничениям соответственно 19,31,50. Решение задачи выполнено на основе линейной математической модели целевая функция которой обеспечивает минимум расхода, а ограничениями – допустимые интервалы значений содержания в рационе нормируемых компонентов питания. Составлена целевая функция  $F$  и найдены положительные корни, удовлетворяющие ограничениям, при которых целевая функция принимает минимальное значение, т.е. затраты на данный рацион минимальны и составляют 154,03 руб. Применен графический и MS Excel способ решения ЗЛП.

В лаборатории ЯТЭК ПК подготовлен и предложен откорректированный в соответствии рекомендациями ВОЗ обеденный рацион студента в составе рассольника, жаркого по домашнему и салата «Якутск». В действующих регламентах составления рациона определены только белки, жиры и углеводы, которые однозначно влияют на жизнедеятельность человека. Реализация модели формирования оптимального рациона предоставит каждому студенту собственного решения задачи в области составления индивидуального рациона.

### Список использованной литературы

1. Ключкова Е.В., Ядрышникова Е.К., Шелудько Л.П. Особенности питания и липидов крови у жителей Чукотки и Якутии. Вопросы питания. – 1990.6. –с.26-30.
2. Ключкова Е.Д. Особенности фактического питания коренного населения Чукотки и распространенность факторов риска ишемической болезни сердца. Новосибирск Дисс. К.М.Н. – 1987. – с. 170.
3. Гаппаров М.Г., Левачев М.М., Карамова Л.М., Головкова Н.П. Энерготраты различных групп населения и источники энергии /углеводы и жиры/ в питании населения России. /Политика в области здорового питания в России. –М- 2007.-с16.
4. Рекомендации ВОЗ. <http://www.who.int/nutrition/publications/ru/>
5. Ионова И.Е., Буганов. А.А. Характер питания коренного и пришлого населения Ямальского региона. //Материалы Всероссийского конгресса Государственная концепция «Политика здорового питания в России» Москва, 2003, с. 17.
6. [https://www.pitportal.ru/school\\_lunch/scsanpin/5241.html](https://www.pitportal.ru/school_lunch/scsanpin/5241.html).
7. Агаджанян Н.А. Ермакова Н.В. Экологический портрет человека на Севере. М.1. Крук. 1997. – 208с.
8. Справочник по математике. Москва, «Современная школа», 2009.
9. Энциклопедический словарь юного математика. Москва, «Педагогика»,2005.
10. СанПиН. Санитарные требования по приготовлению блюд для подростков, 2014.-206с.
11. Тутельян В.А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания. Москва, «Делиплюс», 2012, таблицы калорийности, стр 64-170.
12. Матюхина З.П. Основы физиологии питания, микробиологии, гигиены и санитарии, Москва, “Академия”, 2016, стр 38.

Приложение 1

№	Наименование, 100 г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы,г	Сумма энерг ценн	ккал
1	Пицца	2,1	3,4	10,6	16,1	81,4
2	Сосиски в тесте	2,3	1,8	9,6	13,7	63,8
3	Пирожки с мясом	4,3	2,26	10,5	17,06	79,54
4	Рассольник	1,69	0,25 г	6,12	8,06	33,49
5	Жаркое по домашнему	1,31	5,43	9,7	16,44	92,91
	Сумма	11,7	13,14	46,52	71.36	351,14

$$2,1*4 \text{ ккал} + 3,4*9 \text{ ккал} + 10,6*4 = 81,4$$

№	Наименование, 100 г	Белки, г	Жиры, г	Углеводы,г	ккал
1	Пицца,12 шт	25,2	40,8	127,2	193,2
2	Сосиски в тесте,5 шт	11,5	9	48	68,5
3	Пирожки с мясом,6 шт	25,8	13,56	63	102,36
4	Рассольник,4 порции	6,76	1	24,48	32,24
5	Жаркое по домашнему,2 порции	2,62	10,86	19,4	32,88
	<b>Общая калорийность, 15 студ</b>	71,88	75,22	282,08	<b>429,18</b>
	<b>Средняя калорийность, на 1 студ</b>	4,7971	5,01	18,8	<b>28,61</b>

$$4,79:28,61=16\%$$

$$5,01:28,61=19\%$$

$$18,8:28,61=65\%$$

Рецепт рассольник домашний:

говядина на косточке 136 грамм  
 капуста белокочанная 80.0 грамм  
 картофель отварной 180 гр  
 морковь 40 гр  
 лук репчатый 40 гр  
 огурец соленый 60 гр  
 маргарин 20 гр  
 вода 750 гр

## Способ приготовления:

В кипящий бульон кладут шинкованную капусту, доводят до кипения, закладывают картофель, нарезанный брусочками, а через 5-7 мин пассерованные овощи и огурцы. За 5-10 мин до готовности вводят специи, соль.

Ингредиенты	Белки, %	Жиры, %	Угл, %	Белки, г	Жиры, г	Угл, г
Говядина на косточке, 136 г	22	4,38	0	29,92	5,96	0
Капуста белокочанная, 80 г	1	1	10	0,8	0,8	8
Картофель, 180 г	1	1	43,05	1,8	1,8	77,4
Морковь, 40 г	1,3	0,1	6,4	0,52	0,04	2,56
Лук репчатый, 40 г	1,4	0,2	8,2	0,56	0,08	3,28
Огурец соленый, 60 г	0,8	0,1	1,7	0,48	0,06	1,02
Маргарин, 20 г	0,5	60	0,7	0,1	12	0,14
Итого, г				34,18	20,74	92,4

$$1.36/100 \cdot 22 = 29,92$$

Рецепт Жаркое по домашнему:

Говядина 2 категории, 216.0 гр  
 картофель 253.0 гр  
 лук репчатый 30.0 гр  
 жир животный 12 гр

## Способ приготовления:

Мясо нарезают на кусочки на порцию массой по 30-40 г, картофель и лук дольками. Мясо и овощи обжаривают по отдельности. Обжаренное мясо и овощи кладут в посуду слоями, чтобы снизу и сверху мяса были овощи, добавляют соль, перец и бульон (продукты должны быть только покрыты жидкостью), закрывают крышкой и тушат до готовности. За 5-10 мин до окончания тушения кладут лавровый лист.

Ингредиенты	Белки, %	Жиры, %	Угл, %	Белки, г	Жиры, г	Угл, г
Говядина, 2 кат, 136 г	22	11	0	47,52	23,76	0
Картофель, 180 г	1	1	48	2,53	2,53	121,44
Лук репчатый, 40 г	1,4	0,2	16,4	0,42	0,06	4,92
Масло подсолнечное, 32 г	0	99	0	0	31,68	0
Итого, г				50,47	58,03	126,36

#### Рецепт Салат из огурцов “Якутск”

огурец 3 шт

растительное масло 50 гр

уксус 10 гр

соль поваренная 2 гр

перец молотый черный 0.1 гр

Способ приготовления

Вымытые и очищенные свежие огурцы нарезать тонкими ломтиками, уложить в салатник.

Перед подачей на стол огурцы слегка посолить, посыпать перцем и полить растительным маслом, смешанной с солью и уксусом. Сверху посыпать укропом.

Ингредиенты	Белки, %	Жиры, %	Угл, %	Белки, г	Жиры, г	Угл, г
Огурец, 2 шт	1,2	4	5,4	2,4	8	10,8
Растительное масло, 30 г	0	99	0	0	29,7	0
Итого, г				2,4	37,7	10,8

Сводная таблица

Рассольник домашний	16	70,94	105	34,18	20,74	92,4
Жаркое по-домашнему	22,4	110	74,4	50,47	58,03	126,36
Салат из огурцов с растительным маслом	1,2	99,1	5,4	2,4	37,7	10,8
Общий итог по рациону	39,6	280,04	184,8	<b>87,05</b>	<b>134,47</b>	<b>229,56</b>
						<b>451,08</b>

$$87,05 + 134,47 + 229,56 = 451,08$$

87,05: 451,08=19%	134,47:451,08=30%	229,56:451,08=50%
-------------------	-------------------	-------------------

