

## Раздел 1. Принципы здорового питания

---

*Планируемые результаты:*

Знать базовые принципы здорового питания.

Уметь рассчитывать ИМТ.

Владеть способами контроля собственного питания.

### Тема 1.1.

### Что такое правильное питание? Контроль за своим питанием

---

**Лекция 1.** Базовые принципы здорового питания. Рацион: калорийность, индекс массы тела. Режим питания. Потребление воды. Ограничения (соль, сахар, трансжиры).

---

### Принципы здорового питания

#### 1. Рацион питания

Первый принцип здорового питания – сбалансированный рацион.

- Основное правило построения рациона – соблюдение его **разнообразия**.

Человек нуждается в большом количестве пищевых веществ. Выделяют основные пищевые вещества, или макронутриенты (от греч. *makros* - большой), и микронутриенты (от греч. *mikros* - малый).

*Макронутриенты* — белки, жиры и углеводы  
*Микронутриенты* — витамины и минеральные вещества

И те и другие можно получить только из еды. От них зависят выносливость, умственные способности и здоровье организма в целом. Именно разнообразие ежедневного меню обеспечивает поступление жизненно важных микро- и макронутриентов в организм.

Что такое микронутриенты мы разбираем на занятиях по теме «Микронутриенты и их источники» и «Витаминизация рациона питания». Какие продукты и в каком количестве есть, мы узнаем на уроке по теме «Пирамида питания – идеал и реальность?» Оценить состав вашего рациона по микро- и макронутриентам, а также подробно узнать о каждом из них можно с помощью ведения «Дневника питания».

Полезно и интересно будет познакомиться с официальными «Рекомендациями по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания (утв. Приказом Министерства здравоохранения РФ от 19 августа 2016 г. № 614)», где перечислены основные группы продуктов, необходимые для соблюдения принципов здорового питания (хлебные, в т.ч. крупы и бобовые; овощи; фрукты;

мясо; рыба; яйца; молочные продукты; растительные масла; сахар и соль) и нужное человеку их количество.

- Второе правило – составляя рацион, обращать внимание на его **калорийность**.

Потребление энергии (калорий) должно быть сбалансировано с ее расходом.



Чтобы понимать, сколько же калорий вам необходимо в сутки (для поддержания веса или для похудения), нужно учитывать степень физических нагрузок, величину основного обмена веществ и свой индекс массы тела (ИМТ).

Существует специальная формула Миффлина – Сан Жеора, которая применяется с 2005 г. для расчета **суточной нормы калорий** для людей в возрасте от 13 до 80 лет.

· для мужчин:  
 $(10 \times \text{вес(кг)} + 6,25 \times \text{рост(см)} - 5 \times \text{возраст(г)} + 5) \times A$

· для женщин:  
 $(10 \times \text{вес(кг)} + 6,25 \times \text{рост(см)} - 5 \times \text{возраст(г)} - 161) \times A$

A – это уровень активности человека, его различают обычно по пяти степеням физических нагрузок в сутки:

- 1,2 – **минимальная активность**, сидячая работа, не требующая значительных физических нагрузок;
- 1,375 – **слабый уровень активности**: интенсивные упражнения не менее 20 минут один-три раза в неделю. Это может быть езда на велосипеде, бег трусцой, баскетбол, плавание, катание на коньках и т. д. Если вы не тренируетесь регулярно, но сохраняете занятой стиль жизни, который требует частой ходьбы в течение длительного времени, то выберите этот коэффициент;
- 1,55 – **умеренный уровень активности**: интенсивная тренировка не менее 30-60 мин три-четыре раза в неделю (любой из перечисленных выше видов спорта);
- 1,7 – **тяжелая или трудоемкая активность**: интенсивные упражнения и занятия спортом 5-7 дней в неделю. Трудоемкие занятия также подходят

для этого уровня, они включают строительные работы (кирпичная кладка, столярное дело и т. д.), занятость в сельском хозяйстве и т. п.;

- **1,9 – экстремальный уровень:** включает чрезвычайно активные и/или очень энергозатратные виды деятельности: занятия спортом с почти ежедневным графиком и несколькими тренировками в течение дня; очень трудоемкая работа, например, сгребание угля или длительный рабочий день на сборочной линии. Зачастую этого уровня активности очень трудно достичь.

**Индекс массы тела** (ИМТ, BMI – Body Mass Index, Индекс Кетле, весоростовой показатель) Для того, чтобы оценить насколько адекватная калорийность рациона питания вашим индивидуальным потребностям используется показатель ИМТ. Он разработан в 1869 году бельгийским математиком, социологом и статистиком Адольфом Кетлэ (1796-1874). ИМТ – это отношение массы тела (в кг) к квадрату роста (в м).

## 2. Режим питания

Второй принцип здорового питания – соблюдение индивидуального, подходящего вам, режима питания.

Как утверждает диетолог Е.В. Мотова, автор книги «Мой лучший друг – желудок. Еда для умных людей», нет строгих правил и общих для всех планов по организации времени приемов пищи, «лучше всего ориентироваться на внутренние сигналы голода и насыщения, для чего нужно, чтобы еда не была автоматической и занимала определенное время и внимание».

Но, все-таки, по мнению экспертов, определенный режим питания необходим в силу следующих причин:

- органы и системы функционируют соответственно индивидуальным биологическим ритмам;
- беспорядочное питание усложняет работу пищеварительной системы, подчиненной условным рефлексам.
- удобнее планировать приемы пищи и сложнее переест;

### **ВАЖНО!**

Поэтому режим питания должен быть удобен для конкретного человека и содержать не менее трех основных приемов пищи с интервалами не более 4 часов.

## 3. Потребление воды

Третий принцип – сохранение водного баланса в организме.

Вода – важнейший компонент человеческого организма и необходима для клеточного гомеостаза и жизни. Вода составляет приблизительно 60% массы тела человека (в диапазоне от 45% до 75%). Вода нужна для поддержания объема сосудов, служит средой для транспортировки питательных веществ в организме и помогает удалять отходы.

Необходимая **суточная норма воды** (л) для одного человека зависит от таких параметров как пол, возраст, среда, двигательная активность и т.д. Тем не менее ученые не оставляют попыток определить некое среднее значение. Например, по данным Института медицины США мужчинам и женщинам в возрасте от 19 до 30 лет достаточно выпивать 3,7 л и 2,7 л в день соответственно.

Для воды **не установлен верхний допустимый уровень** потребления, поскольку здоровый человек способен выделять лишнюю воду и тем самым поддерживать водный баланс. Это значит, что можно пить столько сколько хочется, с одним условием: **нельзя сразу много** – это вредно для почек, которые справляются примерно с 0,7-1 л жидкости в час.

Полезно знать, что **организм усваивает всю воду**, включая ту, которая поступает из продуктов питания (по данным Института медицины США 19% от общего количества потребляемой человеком воды) и других напитков, таких как чай, кофе, соки и т.п.

#### 4. Ограничения

Четвертый принцип здорового питания – внимание к обязательным ограничениям рациона.

##### · Соль

Основной компонент соли – натрий – имеет свойство удерживать воду: одну его молекулу окружает сразу 400 молекул воды. А когда сердцу надо перекачать по сосудам большее количество жидкости, чем обычно, давление у человека повышается. Поэтому избыточное потребление соли является риском в развитии целого ряда заболеваний сердечно-сосудистой системы. Исследования, проведенные по всему миру, показали, что снижение потребления соли сократило бы бремя инсультов на 24%, а заболеваемость ишемической болезнью сердца на 18%.

#### **ВАЖНО!**

Блюда из ресторанов быстрого питания и других ресторанов, готовые к употреблению блюда и легкие закуски (снеки) содержат большое количество соли.

**ВАЖНО!** Рекомендуемое суточное потребление соли, г

Дети до 3 лет	Дети до 11 лет	Подростки	Взрослые
Не более 2	Не более 6	Не более 7	4-5

Соль не должна добавляться в пищу детей в возрасте 0–9 месяцев.

##### · Сахар

Потребление большого количества продуктов и напитков с добавлением сахара (сиропы, соки и смузи, сладости, выпечка, безалкогольные газированные напитки, соусы и др.) связано с повышенным риском развития ожирения и диабета 2 типа, а также возникновения кариеса, особенно у детей.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) призывает снижать потребление свободных сахаров до 5% от суточной калорийности рациона, но рекомендаций для здоровых людей полностью исключить сахар из питания нет.

**ВАЖНО!** Рекомендуемое суточное потребление сахара, г

Дети до 3 лет	Дети до 11 лет	Подростки	Взрослые
37	40-47	45	24

### · Трансжиры

Трансжиры — ненасыщенные жирные кислоты природного или промышленного происхождения.

<p>Природные – образуются в процессе жизни жвачных животных (коров и овец).</p>	<p>Промышленно производимые – продукт технологического процесса, в ходе которого к молекулам растительных масел добавляются атомы водорода, в результате чего они переходят из жидкой в твердую форму с образованием «частично гидрогенизированного» масла.</p>
---	---

Неумеренное потребление трансжиров ведет к подъему уровня холестерина в крови, что может иметь результатом сужение просвета артерии, а затем развитие инсульта или инфаркта. Другими словами, избыток таких жиров повышает риск смерти от любых причин на 34%, смерти от ишемической болезни сердца — на 28% и развития ишемической болезни сердца — на 21%.

Группы международных экспертов и органы общественного здравоохранения рекомендуют ограничить потребление трансжиров (промышленного производства и природных) до уровня

- менее 1% от общего энергопотребления, что соответствует менее чем 2,2 г в день при рационе, составляющем 2 000 калорий.

---

## Практическая работа

---

1. Рассчитать суточную норму калорий (формула Миффлина – Сан Жеора)
2. Рассчитать свой ИМТ (по двум формулам). Оценить значение по соответствию нормам здоровья, пользуясь предоставленными таблицами и графиками

### § ИМТ для взрослого населения

$$\text{ИМТ} = \frac{\text{масса тела, кг}}{\text{рост, м} \times \text{рост, м}}$$

Таблица 1. Международная классификация значений ИМТ для взрослых людей  
(<http://apps.who.int/bmi>)

Классификация	Интервал значений ИМТ, кг/м <sup>2</sup>
Недостаточная масса тела (истощение)	< 18,5
Незначительный дефицит массы тела	17,0-18,49
Умеренный дефицит массы тела	16,0-16,99
Резко выраженный дефицит массы тела	< 16,0
Нормальная масса тела	18,5-25,0
Избыточная масса тела	25,0
Предожирение	25,0-29,99
Ожирение 1-й степени	30,0-34,99
Ожирение 2-й степени	35,0-39,99
Ожирение 3-й степени	> 40,0

§ Расчёт индекса массы тела ребенка или подростка (от 2 до 20 лет) может производиться по другой формуле, которой пользуются врачи большинства развитых стран мира.

$$\text{ИМТ} = \frac{\text{масса тела, кг}}{\text{рост, м} \times \text{рост, м}} \times 10000$$

Посмотреть соответствие значений показателя ИМТ нормам здоровья можно на таких графиках (см. рис. 1 и 2).

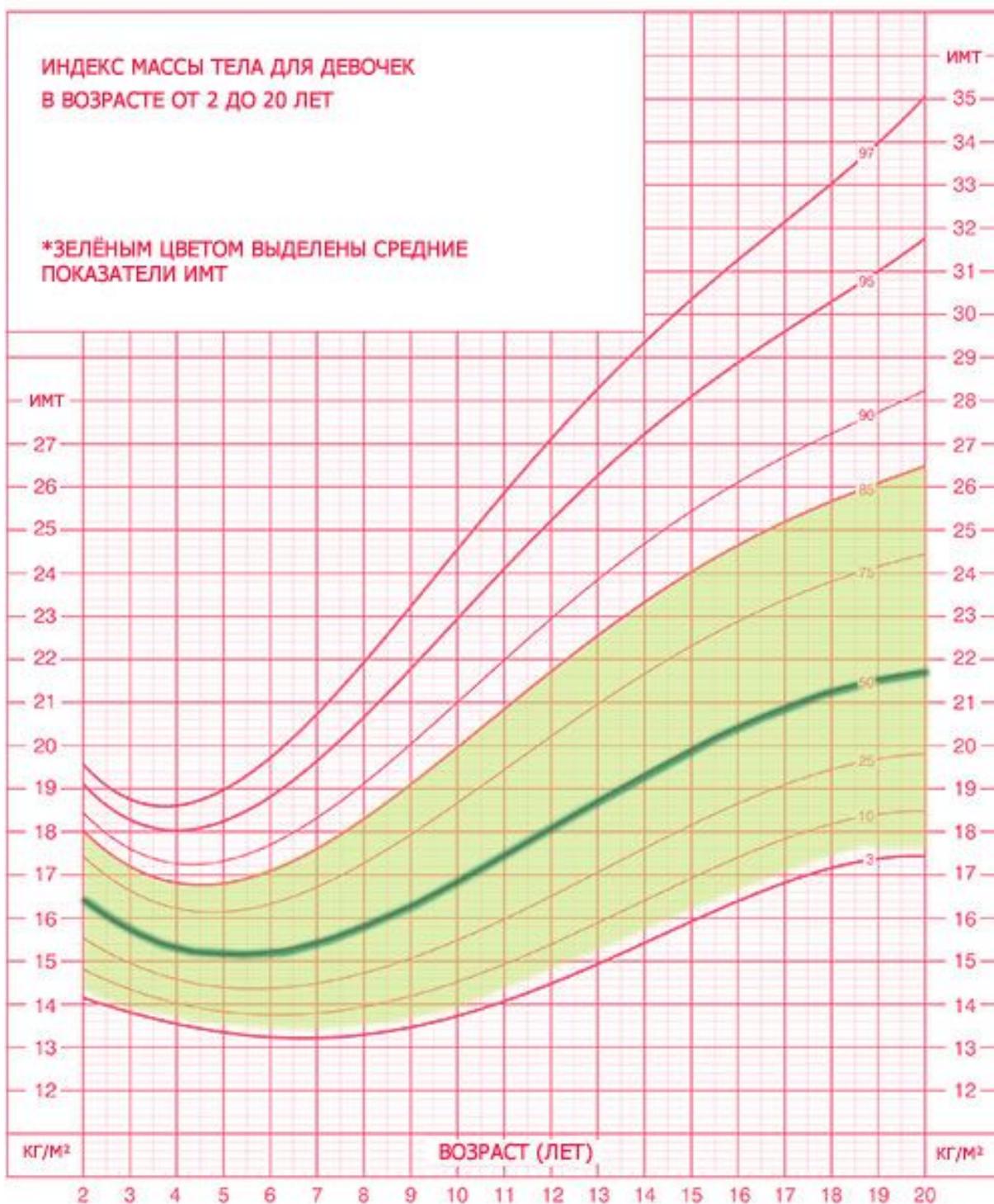


Рисунок 1. ИМТ для девочек от 2 до 20 лет.

Снизу указан возраст, по бокам значения ИМТ. Среднее значение отображено на графике для девочек зеленой линией, а на графике для мальчиков – Красной. Нормальный диапазон индекса массы тела выделен светло-зелёным и жёлтым цветом. Если значение ИМТ попадает в нормальный диапазон, значит, с весом всё в порядке. Если выходит за пределы, то это сигнал, что, возможно, есть или скоро будут проблемы со здоровьем.

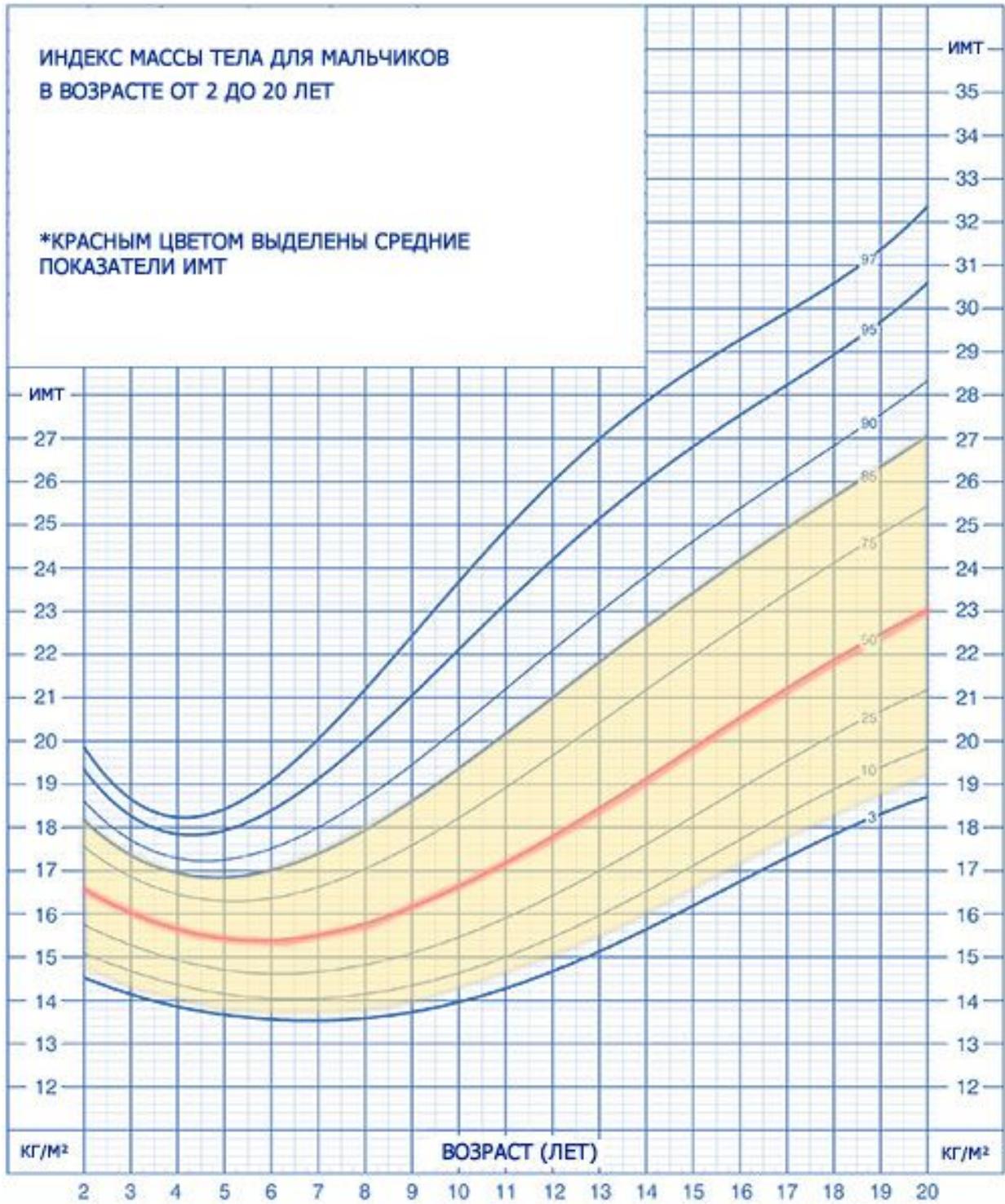


Рисунок 2. ИМТ для мальчиков от 2 до 20 лет.

---

## Лекция 2. Способы контроля собственного питания (дневник питания)

---

При изучении индивидуального питания используют методы *оперативной* или *ретроспективной* регистрации. Оперативные методы предполагают осуществление записи о том, что съедает человек непосредственно в момент потребления пищи. Ретроспективные методы основаны на оценки питания по памяти. Наиболее распространенный и приемлемый ретроспективный метод – изучение питания с помощью, так называемого, дневника.

### ДНЕВНИК ПИТАНИЯ

Дневник питания – это ключевой инструмент, позволяющий объективно оценить своё питание, привести его к норме и сформировать полезные привычки.

### ПРАВИЛА ЗАПОЛНЕНИЯ

#### 1. Соблюдать максимальную точность при заполнении дневника

Даже при самом точном заполнении дневника, погрешность в рассчитанной калорийности может составлять 5-10%.

#### 2. Учитывать 100% того, что оказалось в желудке

Заносить в дневник всё, что вы съели в течение дня. Не забывать ничего, вплоть до последнего кусочка хлеба и глотка сока или воды.

Продуктов с «отрицательной» калорийностью не существует, это «бородатый» миф, который уводит людей от света истины в тьму заблуждений. Каждый листик салата, кусочек сельдерея или огурца вносит свой вклад в общую кассу суточной калорийности. Если бы продукты с так называемой «отрицательной» калорийностью существовали, то травоядные животные уже давно бы вымерли. А они умудряются набирать внушительную массу, питаясь одной только сочной травкой.

#### 3. Правильно взвешивать продукты

Заносить в дневник массу только съедобной части. Например, вы едите абрикосы – сначала взвешиваете абрикосы целиком, потом взвешиваете косточки, вычитаете из первого числа второе и полученную разницу записываете в дневник. Либо сразу отделяете абрикосы от косточек и взвешиваете только мякоть. То же самое – арбузы без корок, курица, рыба без костей и т.п.

**Рекомендация:** Лучше всего приобрести *кулинарные весы*.

Можно попробовать определять вес продуктов на глаз, но при отсутствии опыта погрешность может быть значительной, однако со временем можно довольно точно определять на глаз массу некоторых продуктов, которые едите регулярно. Обращайте внимание на указание веса на этикетках продуктов.

Знакомство с Интернет Сервисом «Мой здоровый рацион» ([https://health-diet.ru/health\\_diet/](https://health-diet.ru/health_diet/)).

Сервис не является официальным государственным источником информации, но предлагает удобный инструмент, с качественным набором опций. Данные, представленные на Интернет Сервисе относительно состава продуктов основываются на справочнике химического состава российских

пищевых продуктов под ред. И.М. Скурихина. Интернет Сервис поможет обеспечить наглядную демонстрацию процесса ведения дневника питания и структурировать информацию о способах самостоятельного контроля собственного питания.

---

## Практическая работа

---

### Заполнение дневника питания

Ученики должны будут вести дневник питания в течение 7 дней (обязательно). Первый день заполняется с учетом того, что было в рационе накануне. Пример и форма для ведения дневника представлена в Приложении 2. Данная форма является ориентировочной, её можно изменять так, как удобно учащемуся, единственное требование – это сохранение всех фактических данных, заложенных в предложенном примером варианте.

## Тема 1.2.

### «Пирамида питания» – идеал и реальность?

**Лекция 3.** Рацион питания: белки, жиры, углеводы. Физическая активность как неотъемлемый компонент здоровья, включенный в принципы здорового питания. Построение собственной фактической пирамиды питания и соотнесение ее с эталоном. Способы определения размера порции без кулинарных весов.

#### Пирамида питания

Специалисты НИИ питания РАМН поддерживают разработанные американскими диетологами Гарвардской школы общественного здоровья и Министерством сельского хозяйства США принципы здорового питания. Именно на основе этих принципов построена «Пирамида здорового питания» (см.рис. 3, MyPyramid<sup>10</sup>).

1. Физическая активность
2. Пропорциональность
3. Индивидуальность
4. Умеренность
5. Разнообразиие

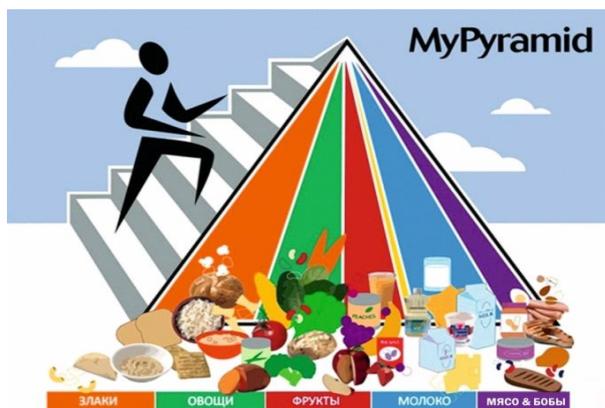


Рисунок 3. Пищевая пирамида

**1.** Человек, поднимающийся по лестнице, символизирует необходимость ежедневной физической активности, без которой достичь благоприятных показателей здоровья будет очень трудно, даже если питаться правильно.

Согласно Глобальной стратегии по питанию, физической активности и здоровью ВОЗ «**физическая активность** – это ключевой детерминант расхода энергии, и поэтому имеет важнейшее значение для энергетического баланса и сохранения оптимального веса»<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> **Пищевая система MyPyramid (2005 г.)** // <https://www.choosemyplate.gov/brief-history-usda-food-guides>; Food Pyramids: What Should You Really Eat? //Harvard School of Public Health. 2007. <https://cdn1.sph.harvard.edu/wp-content/uploads/sites/30/2012/10/healthy-eating-pyramid-huds-handouts.pdf>.

<sup>11</sup> Глобальная стратегия по питанию, физической активности и здоровью //[http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA57/A57\\_R17-ru.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_R17-ru.pdf).

**Физическая активность:**

- сокращает риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний и диабета;
- оказывает положительное воздействие на метаболический синдром;
- содействует снижению кровяного давления;
- повышает уровень липопротеинов холестерина;
- способствует регулированию глюкозы в крови людей с избыточным весом;
- уменьшает риск возникновения рака прямой кишки и рака груди среди женщин.

ВОЗ рекомендует

**30 МИНУТ**регулярной физической активности средней интенсивности **ЕЖЕДНЕВНО**

**2.** Размер каждого сектора пирамиды демонстрирует **пропорции**, в которых должны потребляться различные группы продуктов. Чем шире сектор, тем больше едим, и наоборот, чем уже – тем меньше.

Необходимость поддержания энергетического баланса в организме тесно связана с правильным соотношением белков, жиров и углеводов в рационе питания. Согласно Методическим рекомендациям 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (2008 г.):

- Физиологическая потребность в **белке** для взрослого населения - от 65 до 117 г/сут для мужчин, и от 58 до 87 г/сут для женщин (рекомендуемая в суточном рационе доля белков животного происхождения от общего их количества - 50%).

Физиологические потребности в белке  
детей до 1 года - 2,2-2,9 г/кг массы тела,  
детей старше 1 года от 36 до 87 г/сут.

- Физиологическая потребность в **жирах** - от 70 до 154 г/сут для мужчин и от 60 до 102 г/сут для женщин.

Физиологическая потребность в  
жирах для детей до года - 5,5-6,5 г/кг  
массы тела, для детей старше года -  
от 40 до 97 г/сут.

- Физиологическая потребность в усвояемых **углеводах** для взрослого человека составляет 50-60% от энергетической суточной потребности (от 257 до 586 г/сут).

Физиологическая потребность в  
углеводах - для детей до года 13 г/кг  
массы тела, для детей старше года -  
от 170 до 420 г/сут.

**3.** Учитываем **индивидуальные особенности** (пол, возраст, вес, образ жизни, особенности профессиональной деятельности) и согласно им пользуемся пирамидой здорового питания.

**4. Умеренность** в потреблении любых продуктов крайне важна, потому что даже очень полезная еда в больших количествах может нанести урон здоровью. Каждая группа продуктов занимает свое место в рационе, не должна исключаться (если только нет медицинских противопоказаний), но и переизбытка быть не должно.

**5. Разнообразие** отражено цветовой палитрой пирамиды. Каждый цвет – определенная группа продуктов. Каждый важен.

**Оранжевый** – злаки (макаронны из цельнозерновой муки, хлеб из муки грубого помола, бурый рис, отруби, крупы). Должны употребляться каждый день (не более 200 г).

**Зеленый** – овощи. Максимальное количество в день 500 – 600 г.

**Красный** – ягоды и фрукты. С осторожностью цитрусовые, немного соков, лучше есть целые фрукты и не более двух порций в день.

**Голубой** – молочные продукты. Три порции ежедневно.

**Желтый** – жиры. Предпочтительно растительные жиры (орехи и злаки) и масла (оливковое, льняное, кунжутное и нерафинированное подсолнечное). Помним про «вредные» [трансжиры](#).

**Фиолетовый.** Растительные продукты – бобовые и орехи. Животные – мясо, птица, яйца и рыба.

Возникает, конечно, вопрос. Где же кондитерские изделия и алкогольные напитки? Их что же, совсем нельзя?

Вспоминаем 4 принцип пирамиды: УМЕРЕННОСТЬ.

Можно, но очень немного. Так мало, что эксперты даже не сочли нужным выделить сектор внутри пирамиды и вынесли эти продукты за скобки.

Принципы здорового питания, ставшие основанием для создания представленной пирамиды питания, вполне согласуются с Глобальной стратегией по питанию, физической активности и здоровью ВОЗ, где специалисты постулируют:

- добиваться энергетического баланса и обеспечения оптимального веса;
- ограничивать поступление энергии за счет употребления жиров и переводить потребление с насыщенных жиров и трансжирных кислот на ненасыщенные жиры;
- повышать потребление фруктов и других растительных продуктов, включая овощи, немолотое зерно и орехи;
- ограничивать потребление "свободных" сахаров;
- ограничивать потребление (натриевой) соли из всех источников и обеспечить йодирование соли.

### **Процентное соотношение групп продуктов в пирамиде**

Процентное соотношение групп продуктов в предложенной эталонной пирамиде приблизительно вот такое:

1. Злаковые – 30%
2. Овощи – 20%
3. Фрукты – 15%
4. Молочные продукты – 25%
5. Мясные и бобовые продукты – 10%

## Определяем порцию

Научимся без помощи кулинарных весов определять сколько и каких продуктов нужно положить на свою тарелку.

Среднестатистическая трапеза, основанная на принципах здорового питания, выглядит так (см.рис.4)<sup>12</sup>:



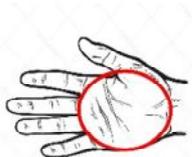
Рисунок 4. Размер среднестатистической порции

Теперь посмотрим, как же с помощью подручных средств правильно наполнить тарелку едой, не переборчив с порциями, но и не уменьшая необходимых ингредиентов.

Можно, например, воспользоваться собственными руками.



Кулак подойдет для **злаковых**, по объему он равен приблизительно одной чашке. Также кулак годится для определения порции **фруктов**.

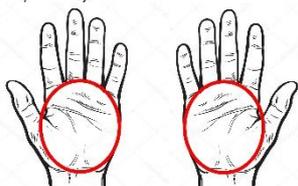


Ладонь может стать измерителем **белковой** пищи (мясо, рыба, птица). Нужное количество **творога** тоже уместится на ладони.

Толщина порции должна соответствовать мизинцу.

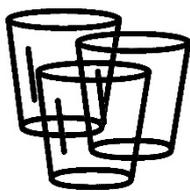


Горсти орехов в день будет вполне достаточно (они входят сразу в две группы продуктов – **белковые** и **жиры**).



Две ладони пригодятся для определения порции **овощей**.

<sup>12</sup> Канадское руководство по здоровому питанию // Официальный сайт правительства Канады. URL: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/canada-food-guide/resources/snapshot/languages/russian-russe.html>.



Во время еды можно выпить стакан нежирного молока или воды. Помним, что вода необходима для сохранения водного баланса в организме (см. Лекция 1. [Принципы здорового питания](#)).

## Практическая работа

1. Построить собственную фактическую пирамиду питания
2. Соотнести ее с эталоном

### За один день

Считаем количество съеденных грамм/порций по каждой группе продуктов за день (см.рис.5). Должно получиться 7 цифр по каждой группе продуктов (1 цифра – 1 группа продуктов). Например: Сегодня я съел 150 гр гречневой каши + 100 гр макарон + 100 гр хлеба = 350 гр злаковых (*1-ая цифра получена*); я выпил 1 чашку/стакан кефира + 1 чашку молока = 2 чашки молочных продуктов (*2-ая цифра получена*) и т.д.

### Ваша статистика за день

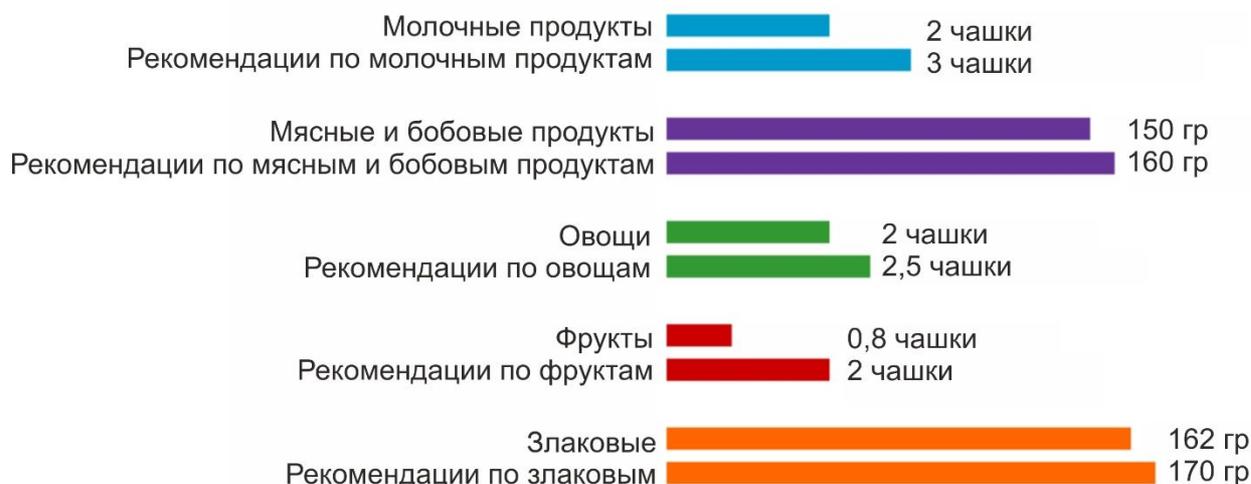


Рисунок 5.1. Как сравнивать свои данные с рекомендациями

### За неделю

1. Считаем количество съеденных грамм по каждой группе продуктов за 1, за 2, за 3, за 4, за 5, за 6 и за 7 день отдельно. Должно получиться 7 цифр по каждой группе продуктов.
2. Складываем получившиеся 7 цифр по группе злаковых, затем 7 цифр по группе фруктов и т.д.
3. Сумму по каждой группе продуктов делим на 7. Должно получиться среднесуточное поступление злаковых за неделю, фруктов за неделю и т.д.

## Ваше среднесуточное потребление

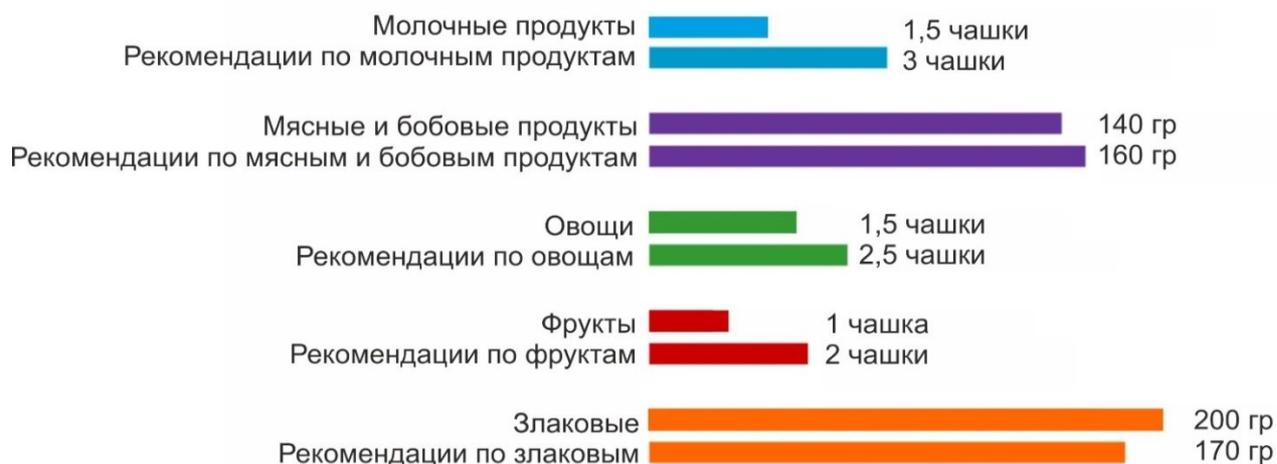


Рисунок 5.2. Как сравнивать свои данные с рекомендациями

### Рекомендации для преподавателя:

1. Данную лекцию и практическую работу лучше сопроводить наглядным материалом.

- Подготовьте к урокам набор разнообразной посуды (чашки, пиалы, тарелки), различные мерные емкости (ложки, стаканчики) и кулинарные весы.
- Обеспечьте наглядную демонстрацию измерения веса таких продуктов как хлеб (1 средний ломтик), сыр (1 кусочек для бутерброда), колбаса (1 кусочек для бутерброда), некоторых наиболее распространенных в употреблении фруктов (яблоко, апельсин, мандарин, банан, горсть винограда) и овощей (огурец, помидор, картошка, пучок зелени, редис).
- Покажите ученикам разницу объемов помещающейся жидкости в различного размера чашках и мисках.
- Поработайте с сыпучими злаковыми. Пусть школьники попробуют взять горсть какой-нибудь крупы в руку, а потом взвесить эту горсть на весах. Также они могут попытаться определить «на глаз» вес фрукта или овоща, а потом проверить насколько были точны их предположения.

Всё это позволит облегчить детям процесс расчетов и получить более точную информацию о структуре своего питания.

2. Если есть возможность, можно использовать на практическом занятии компьютерный класс, чтобы учащиеся могли занести свои данные из дневников питания, например, в Excel, и построить красивые графики.

## Тема 1.3.

### «Вредная еда» – это какая и почему?

**Лекция 3.** Группы продуктов, которые относят к «вредным». Способы их изготовления. Знакомство с составом продуктов. Механизмы воздействия на организм компонентов данных продуктов.

#### «Вредные» продукты

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) называет нездоровое питание и отсутствие физической активности основными рисками для здоровья во всем мире. С 2007 по 2017 г. ВОЗ возглавляла Доктор Маргарет Чен. В ходе своего доклада на Восьмой Глобальной конференции по укреплению здоровья (Хельсинки 2013 г.) Маргарет Чен назвала 10 самых вредных для здоровья продуктов питания. Практически все они производятся в промышленных масштабах (см. рис.6).



Рисунок 6. Вредные пищевые продукты (список ВОЗ)<sup>13</sup>

Эти продукты считаются «вредными» потому что:

*Во-первых*, во многих из них содержится сахар. Как было сказано в теме 1.1. сахар повышают риск развития сахарного диабета, ожирения, кариеса и других заболеваний.

*Во-вторых*, во многих из перечисленных продуктов содержится избыток соли (поваренной соли – хлорида натрия). Соль в большом количестве может нанести существенный вред сердечно-сосудистой системе (см. тему 1.1.).

<sup>13</sup> Источник рисунка: <https://www.healthwaters.ru/blog/10-samykh-vrednykh-produktov/>

Обычная 100-граммовая банка консервированного мяса или рыбы содержит до 15 граммов соли.

*В-третьих*, некоторые из этих продуктов содержат в большом количестве насыщенные жиры и трансжиры, потребление которых ведет к подъему уровня холестерина в крови, что в результате способствует развитию инсульта или инфаркта.

*В-четвертых*, при промышленном производстве продуктов питания (в частности, майонеза, кетчупа, колбасных изделий и пр.) используются синтетические пищевые добавки, способные нанести вред организму потребителя.

### Состав «вредных» продуктов

Чем вредны чипсы?

В первую очередь, потому что они очень калорийны. Калорийность чипсов составляет порядка 500 ккал на 100 грамм продукта. Это примерно  $\frac{1}{4}$  суточной нормы энергетической потребности детского организма. Такая высокая калорийность обусловлена большим количеством жиров – 30 г и углеводов – 53 г на 100 гр продукта.

В картофельных чипсах также очень много соли, гидрогенизированные жиры (вид трансжиров). Опасность таких жиров заключается еще и в том, что они способствуют увеличению уровня холестерина в крови и повышают вероятность возникновения атеросклероза, инфаркта и инсультов даже в юном возрасте. Хотя раньше эти болезни считались исключительно возрастными. Витаминов и минеральных веществ (не говоря уже о полезной клетчатке) в чипсах нет вообще.

В составе чипсов три основных ингредиента – это картофельные хлопья, растительное масло и картофельный крахмал, к которым присоединена целая смесь пищевых добавок (см.рис.7).

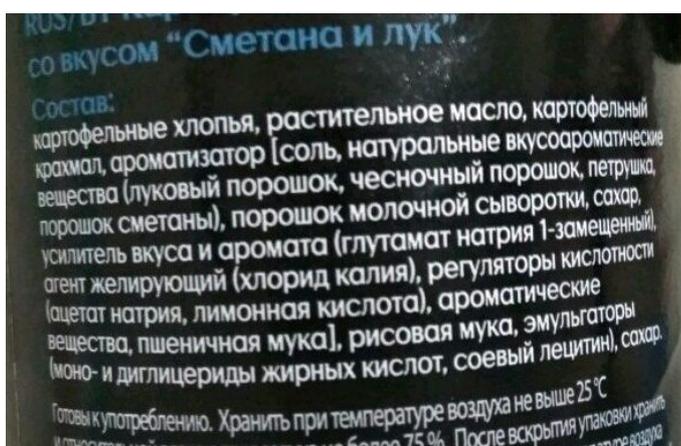


Рисунок 7. Состав картофельных чипсов

Чем вреден попкорн? Несмотря на то, что у натурального попкорна есть много полезных свойств (он содержит клетчатку, богат антиоксидантами), тот попкорн, который мы покупаем в кинотеатрах, наносит нашему здоровью вред.

Сладкий попкорн (карамельный, шоколадный) содержит избыточное количество сахара, а соленый попкорн – избыток соли.

Почему вредны колбасные изделия?

Согласно Национальному стандарту Российской Федерации (ГОСТ Р 52196-2011. Изделия колбасные вареные. Технические условия) все колбасные изделия делятся на две категории:

- *колбасное изделие категории А*: Колбасное изделие с массовой долей мышечной ткани в рецептуре свыше 60,0%, без учета воды, потерянной при термической обработке

- *колбасное изделие категории Б*: Колбасное изделие с массовой долей мышечной ткани в рецептуре от 40,0% до 60,0%, без учета воды, потерянной при термической обработке.

Другими словами, национальный стандарт допускает, что колбаса будет состоять не на 100% из мяса. В колбасные изделия можно добавлять мясные субпродукты (язык, обрезь, свиную шкуру), кровь (в т.ч. сухую), сливочное масло, яичный порошок, картофельный и кукурузный крахмал, муку, а также разнообразные пищевые добавки<sup>14</sup>. Так, в состав колбасного изделия может входить мальтодекстрин (иначе его называют патока). Это продукт неполного кислотного (разбавленными кислотами) или ферментативного гидролиза крахмала. Патока образуется как побочный продукт при производстве сахара и крахмала. В колбасных изделиях ее используют для увеличения плотности готового продукта. Также в составе могут быть другие пищевые добавки, закодированные шифрами Е.

### **Промышленное производство продуктов питания. Пищевые добавки к продуктам и их опасность для здоровья**

Вещества, которые добавляют в продукты питания для повышения их безопасности, повышения длительности их хранения, сохранения или улучшения их вкуса, консистенции или внешнего вида, называют *пищевыми добавками*. Пищевые добавки могут быть

- растительного
- животного
- минерального происхождения
- синтетические

Их сознательно вводят в состав продуктов питания, что служит достижению специальных технологических целей, о чем потребитель, как правило, даже не подозревает. Сегодня применяется несколько тысяч пищевых добавок, каждая из которых выполняет определенную функцию<sup>15</sup>.

Европейский союз для единообразия использования пищевых добавок разработал систему их цифровой кодификации. Каждому ингредиенту присвоен

<sup>14</sup> См.: Национальный стандарт Российской Федерации. Изделия колбасные вареные. Технические условия. URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-52196-2011>

<sup>15</sup> Пищевые добавки // Официальный сайт ВОЗ. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/food-additives>

трех- или четырехзначный номер с предшествующей буквой E («E» – начальная буква в слове «Еurope» – Европа).

### **ВАЖНО!** Кодификация пищевых добавок

E100–E182 – красители – усиливают или восстанавливают цвет продукта;  
 E200–E299 – консерванты – увеличивают срок хранения продуктов, защищая их от микробов и грибков;  
 E300–E399 – антиокислители – защищают продукты от окисления;  
 E400–E499 – стабилизаторы – сохраняют необходимую консистенцию продуктов, загустители – повышают вязкость;  
 E500–E599 – эмульгаторы - создают однородную смесь, например, масла и воды;  
 E600–E699 – усилители вкуса и аромата;  
 E700–E800 – запасные индексы;  
 E900–E999 – пеногасители – предупреждают или снижают образование пены, придают продуктам приятный внешний вид.  
 Глазирователи, подсластители, разрыхлители, регуляторы кислотности входят во все указанные группы, а так же в новую группу E1000.

Посмотрите на состав майонеза российского производства (см.рис.8). В нем используются натуральная пищевая добавка бета-каротин.



Рисунок 8. Состав майонеза производства российской компании

Каротин - E160a - в отличие от многих других добавок, применяемых в пищевой промышленности, безвреден для человека. Это вещество постоянно попадает в наш организм естественным образом. Оно содержится в моркови, тыкве, хурме, абрикосах и других овощах и фруктах.

К пищевым добавкам с низкой опасностью относятся, например, E260 – уксусная кислота, E296 – яблочная кислота, E300 – аскорбиновая кислота.

Желтая кровяная соль - E536 – (ферроцианид калия), комплексное соединение двухвалентного железа, существующее, как правило, в виде тригидрата. Такое странное название появилось из-за того, что ранее это вещество получали путем сплавления крови с боен с поташом и железными опилками. В пищевой промышленности используется, в основном, для предотвращения комкования и слеживания, в качестве добавки к поваренной соли. Так же применяется при производстве колбас, о чем всегда незамедлительно сообщает белый налет на оболочке продукта. При нарушении

технологии и превышении допустимой нормы в продукте, может представлять серьезную угрозу для здоровья человека.

Глутамат натрия - E621 - представляет собой соль натрия, встречающуюся в природе в неосновных аминокислотах глутаминовой кислоты. В пищевой промышленности глутамат натрия используется в качестве усилителя вкуса. При систематическом его употреблении в больших количествах у человека может наблюдаться ряд побочных эффектов в виде головной боли, повышенного потоотделения, покраснение лица и шеи, усиленного сердцебиения, болей в груди, общей слабости и др.

Бензоат натрия - E211 - является продуктом реакции нейтрализации бензойной кислоты гидроксидом натрия. Оказывает подавляющее воздействие на уровень активности ферментов в микробных клетках, отвечающих за расщепление жиров и крахмалов, а также на дрожжевые культуры и плесневый грибок, в том числе афлатоксинообразующий. Благодаря своим свойствам добавка E211 используется в пищевой промышленности в качестве консерванта. Российские и зарубежные исследования показали, что потребление бензоата натрия является нежелательным, даже в минимальных концентрациях. Постоянное потребление этого консерванта с пищей приводит к снижению жизнеспособности организмов и гибели части клеток. Пищевая добавка E211 встречается в составе рыбных консервов, пресервов, лимонадов, соевых соусов и др.

К пищевым добавкам с высокой опасностью относятся, например, E103 – Алканин (жирорастворимый краситель, повышает риск развития рака (канцероген), запрещена в России), E320 – Бутилгидроксианизол (антиоксидант, консервант, возможный канцероген, разрешен в России), E952 – Цикламат натрия (подсластитель, повышает риск развития рака, запрещена в России с 2010 г).

---

## Практическая работа

---

1. На основе данных дневника питания оценить свой рацион на предмет присутствия «вредных» продуктов
2. Изучить состав любого продукта промышленного производства по информации на этикетке и оценить его пользу или вред для здоровья

Учащиеся приносят на урок различные этикетки и упаковки продуктов питания и приобретают навыки их анализа на предмет оценки полезных или вредных ингредиентов. Следует обратить внимание на пищевые добавки, в том числе закодированные шифром E.

Дополнительно, в домашних условиях ребята исследуют свой холодильник. Обращают внимание на состав продуктов промышленного производства и используя открытые источники<sup>16</sup> определяют к какому виду пищевых добавок они относятся - красители, консерванты, усилители вкуса и пр., натуральные или синтетические, безопасные или опасные.

---

<sup>16</sup> Например, информационный сайт <https://dobavkam.net/>