Оригинальные статьи / Original articles

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-1-94-97>
УДК 338.5:63-021.66(470)

Шабанов Т.Ю.

ФГБОУ ВО «ЧелГУ»
454021, Россия, Челябинск, а/я 18560
E-mail: shabanovtyu@mail.ru

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Шабанов Т.Ю. Цена продовольственной калории России. *Овощи России*. 2020;(1):94-97. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-1-94-97>

Поступила в редакцию: 20.01.2020
Принята к печати: 30.01.2020
Опубликована: 25.02.2020

Timofey Yu. Shabanov

Chelyabinsk State University
PO 18560 Chelyabinsk, Russia, 454021
E-mail: shabanovtyu@mail.ru

Conflict of interest: The author declare no conflict of interest.

For citation: Shabanov T.Yu. Price of Russian food calorie. *Vegetable crops of Russia*. 2020;(1):94-97. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-1-94-97>

Received: 20.01.2020
Accepted for publication: 30.01.2020
Accepted: 25.02.2020

Цена продовольственной калории России

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Во многом продовольственная безопасность определяется энергетической ценностью продуктов питания (калорийностью). Являясь энергетической характеристикой продовольствия, калорийность определяет резерв энергии, который необходим для жизнедеятельности и трансформации в физическую работу. Актуальность использования калорийности как энергетического критерия оценки продовольственной безопасности объясняется простотой и доступностью для использования в предварительных оценках. Оценка и сопоставление ценовой динамики животной и растительной калории представляет интерес в понимании и формировании механизма продовольственной безопасности. Цель исследования – определение цены продовольственной калории России.

Результаты. На основе энергетического подхода и данных Росстата рассчитана калорийность произведённого и потреблённого продовольствия РФ за период 1990-2017 годов. Предложен критерий продовольственной безопасности и выявлено двукратное обеспечение калорийностью потребления. Предложена оценка калорийности в рублёвом эквиваленте, проведены расчёты цен и анализ ценовых динамик по видам продовольствия.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, методология энергетической оценки, калорийность продовольствия, цена продовольственной калории.

Price of Russian food calorie

ABSTRACT

Relevance and methods. A food security is determined energy value of food (calorie) . Being a energy characteristic of food, calorie is determined necessary energy reserve of lifework . Using calories as some energetic criterion for food security let to do simplest and available assessments of forecast. Assessing and comparing a price dynamics of animal and plant calories may use for modeling a mechanism of food security. Purpose of research - analysis of price of food calories in Russia.

Results. Based a energy methods and Rosstat data caloric value of food produced and consumed was calculated for period 1990-2017 years of the Russian Federation . A food safety criterion is proposed . Showed double reserve of caloric for consumption of Russian population . Rubles caloric value equivalent was proposed, price calculations and analysis of price dynamics by type of food are carried out.

Keywords: food security, energetic assessment methodology, calorie content of food, price of food calories.

Введение

Во многом продовольственная безопасность определяется энергетической ценностью продуктов питания (калорийностью). Калорийность (от лат. calor, «тепло») – расчётное количество тепловой энергии (измеряемое в калориях или джоулях), которое вырабатывается организмом человека или животных при усвоении (катаболизме) съеденных продуктов. Зависит от химического состава пищи (количества белков, жиров, углеводов и других веществ). Являясь энергетической характеристикой продовольствия, калорийность определяет резерв энергии, который необходим для жизнедеятельности и трансформации в физическую работу. Актуальность использования калорийности как энергетического критерия оценки продовольственной безопасности объясняется простотой и доступностью для использования в предварительных оценках.

По данным исследований [1-3], в России энергетический критерий может оцениваться по уровням – оптимальный (2500-3500 ккал/чел. в сутки), недостаточный (1500-2500 ккал/чел. в сутки), критический (менее 1500 ккал/чел. в сутки), также по возрастным группам, по физической нагрузке и т.д. Недостаток калорийности приводит к недоеданию и, как следствие, к снижению физической активности. Избыток калорийности, может привести к перееданию, и, как следствие, снижение активности жизнедеятельности, из-за ожирения.

Вследствие множества факторов (природно-климатических, демографических, медико-физиологических, трудовых и т.д.) сложно точно определить норму калорийности на душу населения как ориентир для долгосрочного развития. Для расчётов примем условно 2 Мкал как среднелюдовую суточную потребность как минимальную гарантию продовольственной безопасности. Используя среднелюдовую суточную потребность в 2 Мкал (2000 ккал или 2000000 кал), в год (365 дней) потребуется 730 Мкал/чел в год (0,730 млн ккал/чел в год), а для популяции 147 млн россиян (прогноз Росстат на 2020 год) необходимый годовой минимум калорийности для обеспечения продовольственной безопасности составит 107 млрд Мкал.

Энергетический подход к определению ценности продовольствия является междисциплинарным и рассматривается в таких дисциплинах как экономика, биохимия, биофизика, зоотехния и т.д. Преимущество энергетической оценки – возможность калькуляции энергии различных видов. Например, для получения привеса в 1 кг мяса (животный продукт) требуется потратить кормовые единицы эквивалентно 5 кг зерна (растительный продукт). Для суточной жизнедеятельности человеку требуется энергии эквивалентно 1 кг мяса или 1 кг зерна (условно). Однако животный продукт может иметь незаменимые вещества для человеческого организма, которые могут отсутствовать в растительном продукте, действительно и обратное утверждение. Поэтому следует разделять калории растительного происхождения и калории животного происхождения (в дальнейшем – растительная и животная калория, если вид происхождения не указан – калория).

Таким образом, возможность трансформации растительной калории в животную с утратой большей части энергетики формирует следующую гипотезу.

Предположим, что общественная стоимость животной калории выше растительной, так как вследствие закона сохранения и преобразования энергии первое является результатом трансформации второй. И чем сильнее общественное стремление к наращиванию доли продукции животного происхождения, тем выше ценовой диспаритет между ними. В этой связи, оценка и сопоставление ценовой динамики животной и растительной калории представляет интерес в понимании и формировании механизма продовольственной безопасности

Цель исследования – определение цены продовольственной калории России.

Для достижения данной цели, последовательно были решены следующие задачи:

1. определение цены калории производимого продовольствия;
2. определение цены калории потребляемого продовольствия.

Методы

Калькулируя данные Росстата по количеству ресурсов и использование мяса и мясoproductов, молока и молокопродуктов, яиц и яйцепродуктов, зерна, овощей и бахчевых культур, картофеля, фруктов и ягод по Российской Федерации за период 1990-2017 годы [4], перемноженные на усреднённые нормативы калорийности (табл.1) и делённое на численность населения РФ [5], получим среднелюдовую калорийность произведённой продукции по годам (рис.1). Отметим, что растительная калория представлена зернопродуктами, овощами и бахчевыми культурами, картофелем, фруктами и ягодами, а животная калория – мясoproductами, молокопродуктами, яйцепродуктами. Также в рассмотрении потребления имеется сахарно-жировая калория, которую представляют сахарoproductы и маслопродукты растительного происхождения, большей частью импортируемые на российский рынок.

Путём деления стоимости валового продукта сельскохозяйственного производства на ранее полученную калорийность определим цену калории по виду происхождения (рис.2) [7].

Используя данные Росстата о среднелюдском потреблении основных продуктов питания по Российской Федерации и нормативы калорийности (табл.1), рассчитаем калорийность потреблённого продовольствия по годам (рис.1) [8]. Используя данные Росстата, потребительские цены на отдельные виды товаров и услуг и ранее полученные показатели калорийности, оценим калорию потреблённого продовольствия [9]. Результаты представим на рисунке 2.

Для определения характеристики динамики цены калорий по виду происхождения воспользуемся регрессионным анализом и рассчитаем при помощи программы MS Excel коэффициенты линейных регрессий и определим их коэффициент достоверности R² (рис.2). Практическое значение коэффициента линейной регрессии соответ-

Таблица 1. Калорийность продуктов, ккал/100 г [6]
Table 1. Calorie content of products, kcal / 100 g [6]

Зерно и зерновые продукты	295	Мясо и мясoproductы	275
Картофель	77	Молоко и молочные продукты	55
Овощи и бахчевые культуры	31	Яйца и яйцепродукты	160
Фрукты и ягоды	56	Сахар	387
Масло растительное	884

Рис. 1. Динамика калорий в России в 1990-2017 годах (на душу населения, млн ккал в год)
 Fig. 1. Dynamics of calories in Russia in 1990-2017 (per capita, million kcal per year)

Рис. 2.

стует ежегодному темпу прироста показателя, а соотношение показателей коэффициентов демонстрирует уровень одного показателя над другим.

Результаты

Рассмотрим динамику калорий, произведённых и потреблённых (рис.1). Рассмотренная ранее душевая норма в 0,730 млн ккал в сопоставлении с данными среднелюдиного потребления калорий демонстрируют двукратную обеспеченность (потребления) населения продовольствием по калорийности. Наблюдается некий провал в потреблении в 1998-2000 годы, вероятно связанный с просадкой собственного производства калорий. Очевидно, что имеется взаимосвязь между производством и потреблением калорий. Рост производства определяется растениеводством, доля растительной калории на уровне 89-92% к общему количеству. Рост потребления определен животной и сахарно-жировой калориями, в среднем соотношение растительная калория: животная калория: сахарно-жировая калория имеет соотношение как 0,34:0,49:0,17. Исходя из изложенного, производство животной калории развито недостаточно в условиях достаточного количества производимой растительной калории, т.е. если принять коэффициент трансформации растительной калории в животную на уровне 5 единиц.

Рассмотрим общественную ценность продовольствия (рис.2). Поученные регрессионные зависимости характеризуются высоким коэффициентом достоверности $R^2 = 0,91...0,98$ ед.

Анализируя ценовой уровень и динамику продовольственной калории (табл.2 и рис.1), очевидно, что производство животной калории обходится в 11,36 раза дороже растительной, а темп прироста цены животной калории выше в 9,53 раза, чем рост растительной.

Ценность потребляемой животной калории выше цены растительной калории в 1,84 раза, а темп прироста цены животной калории выше в 1,85 раза, чем рост растительной. Что в целом сопоставимо с абсолютными показателями. Сахарно-жировая калория имеет цену в 2,56 ниже, чем растительная и в 4,7 раза ниже, чем животная. Темп прироста цены растительной калории ниже в 2,68 раза темпа прироста растительной калории и 4,96 раза ниже, чем темп прироста цены животной калории. В общем, цена калории потреблённой в 4,99 раза выше, чем цена калории произведённой. Это указывает на то, что на каждых 5 рублей в цене потреблённой калории 4 рубля приходится на оплату услуг сфер переработки, распределения и обмена. При этом темп прироста цены кало-

Таблица 2. Цена продовольственной калории России
Table 2. The price of food calories in Russia

Калория	Производство		Потребление	
	Цена 2017 года, руб./Мкал	Темп прироста, руб./Мкал	Цена 2017 года, руб./Мкал	Темп прироста, руб./Мкал
В среднем	6,97	0,38	34,76	1,77
Растительная	3,85	0,21	26,40	1,34
Животная	43,75	2,09	48,56	2,48
Сахарно-жировая	-	-	10,31	0,50

рии потреблённой в 4,65 раза выше, чем цена калории произведённой.

Если предположить, что для обеспечения продовольственной безопасности России требуется 107 млрд Мкал в год, то при ценах 2017 года можно определить минимальный уровень расходов населения 107 млрд Мкал × 34,76 руб./Мкал = 3,7 трлн руб. в год, а валовый объем производства сельскохозяйственной продукции на уровне 107 млрд Мкал × 6,97 руб./Мкал = 0,75 трлн руб. в год.

Дискуссия и выводы

Несмотря на простоту и доступность, описанный энергетический подход в оценке продовольственной калории имеет и ряд недостатков. Калорийность продуктов питания определяется множеством факторов: сортом и видом, технологией выращивания и хранения, свежестью, местом происхождения и т.д. Методика калькуляции и соизмерения Росстата, как и ошибки респондентов формируют погрешность данных. В этой связи вопрос определения погрешности и повышение точности представляет интерес для дальнейшего исследования.

Исходя из вышеизложенного:

1. Имеется двукратное обеспечение по калорийности потреблённого продовольствия.
2. Наблюдается взаимосвязь между производством и потреблением продовольствия.

3. Соотношение произведённой растительной калории к животной – 0,92:0,08. Потребление описывается как соотношение: растительная калория: животной калория: сахаро-жировая калория как 0,34:0,49:0,17.

4. В ценах производителя 2017 года произведённая калорийность растительного происхождения имеет цену 3,85 руб./Мкал при среднем за 1998-2017 годы ежегодном темпе прироста 0,21 руб./Мкал, калорийность животного происхождения – 43,75 руб./Мкал при темпе прироста 2,09 руб./Мкал, усреднённая калорийность – 6,97 руб./Мкал при темпе прироста 0,38 руб./Мкал.

5. В потребительских ценах 2017 года потреблённая калорийность растительного происхождения имеет цену 26,40 руб./Мкал при среднем за 1998-2017 годы ежегодном темпе прироста 1,34 руб./Мкал, калорийность животного происхождения – 48,56 руб./Мкал при темпе прироста 2,48 руб./Мкал, сахарно-жировая калорийность – 10,31 руб./Мкал при темпе прироста 0,50 руб./Мкал, усреднённая калорийность – 34,76 руб./Мкал при темпе прироста 1,77 руб./Мкал.

6. Для обеспечения продовольственной безопасности России требуется 107 млрд Мкал в год, при потребительских ценах 2017 года это составит 3,7 трлн руб. в год, при валовом объёме производства сельскохозяйственной продукции 0,75 трлн руб. в год в ценах производителей.

Об авторах:

Шабанов Тимофей Юрьевич – кандидат экономических наук

About the authors:

Timofey Yu. Shabanov – Cand. Sci. (Economic)

Литература

1. МР 2.3.1.2432-08. 2.3.1. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации" (утв. Роспотребнадзором 18.12.2008).
2. Иванова М.И., Кашлева А.И., Разин А.Ф. Взаимосвязь пищевой ценности с урожайностью петрушки. *Научный альманах*. 2015;7(9):1063-1065.
3. Литвинов С.С., Дацковская Н.А., Суханова И.Ф., Разин А.Ф., Шатилов М.В. Индикаторы современного состояния и развития экономики овощеводства в России. *Аграрный научный журнал*. 2017;(7):88-93.
4. Балансы продовольственных ресурсов // http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy - Дата обращения 15.01.2020
5. Численность населения // http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/# - Дата обращения 15.01.2020
6. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава калорийности российских продуктов питания. М.: ООО "Дели принт", 2007. 275 с.
7. Продукция сельского хозяйства по Российской Федерации // http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/# - Дата обращения 15.01.2020
8. Потребление основных продуктов питания по Российской Федерации // http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/# - Дата обращения 15.01.2020
9. Средние потребительские цены на отдельные виды товаров и услуг // http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/tariffs/# - Дата обращения 15.01.2020

References

1. MR 2.3.1.2432-08. 2.3.1. Balanced diet. Norms of physiological needs for energy and nutrients for various groups of the population of the Russian Federation. Guidelines "(approved by Rospotrebnadzor 12/18/2008 (In Russ.)
2. Ivanova M.I., Kashleva A.I., Razin A.F. The relationship of nutritional value with parsley productivity. *Scientific almanac*. 2015;7(9):1063-1065. (In Russ.)
3. Litvinov S.S., Datskovskaya N.A., Sukhanova I.F., Razin A.F., Shatilov M.V. Indicators of the current state and development of the vegetable economy in Russia. *Agricultural scientific journal*. 2017;(7):88-93. (In Russ.)
4. Population // http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/# - Date of access 01.15.2020
5. Skurikhin I.M., Tutelyan V.A. Tables of the chemical composition of the calorie content of Russian food. M.: LLC "DeLi print", 2007. 275 p. (In Russ.)
6. Agricultural products in the Russian Federation // http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/# - Date of access 01.15.2020
7. Consumption of basic food products in the Russian Federation // http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/economy/# - Date of treatment 01.15.2020
8. Average consumer prices for certain types of goods and services // http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/tariffs/# - Date of appeal 01/15/2020