

## **Способ установления онкобезопасных суточных норм потребления диетических факторов риска**

Изобретение относится к области пищевой промышленности, и может быть использовано при составлении диет для профилактики онкологических заболеваний.

Известно, что 100 лет назад раком заболел 1 из 30 человек, 50 лет назад - 1 из 15, сегодня - 1 из 5. Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) прогнозирует, что к 2020 году число онкозаболеваний достигнет 20 миллионов, и ежегодная смертность составит 12 миллионов. В последние годы в ряде экономически развитых стран наметилась тенденция снижения заболеваемости и смертности от рака, хотя средняя продолжительность жизни населения растет. В этих странах активно и широко используются научно обоснованные меры профилактики злокачественных опухолей [1]. Россия входит в большинство стран, где профилактика онкологических заболеваний находится на низком уровне и заболеваемость в России постоянно увеличивается. В 2006 году смертность от рака в России составила 199,1/100000 населения.

Известно [2], что основная роль в возникновении онкозаболеваний принадлежит питанию: факторы питания среди причин рака составляют 35%. Второе место отводится курению: 30% случаев рака обусловлено употреблением табака. Удельный вес всех остальных причин рака значительно меньше. По мнению специалистов Национальной академии наук (США), до 60% онкологических заболеваний зависит от особенностей питания. Специалисты рекомендуют употреблять разнообразные продукты, чтобы обеспечить прием необходимых питательных веществ и их правильное соотношение в диете.

В целом сегодня ясно, что около 80% случаев рака связаны с воздействием вредных факторов окружающей среды и неправильного стиля жизни [3]. От

питания зависит течение метаболических (обменных) процессов, лежащих в основе жизни, а пища является их источником и регулятором. Установлено, что пищевые факторы прямо или косвенно связаны с возникновением всех форм рака у 30% мужчин и 50% женщин. Значительно расширились современные представления о питании и роли пищи, как защитном факторе, препятствующем возникновению опухоли или блокирующем ее рост и распространение. И сегодня пища рассматривается не только как источник энергии и пластических веществ, но и как сложный фармакологический комплекс, регулирующий биосинтез ферментов, гормонов, медиаторов и других биологически активных соединений, необходимых для жизнедеятельности организма.

Много исследований посвящено роли генетических факторов в предрасположенности к раку. Сообщается, что риск колоректального рака может быть прогнозирован на основании установленной корреляции между смертностью от колоректального рака и полиморфизмом фенотипа NAT2 ацетилирования (4).

Однако двукратное увеличение заболеваемости раком молочной железы и раком простаты за период с 1980 по 2004 год свидетельствует, что роль генетических факторов не является определяющей.

Таким образом, роли питания в возникновении рака придается все большее значение. Замечено, что после II мировой войны стало заметным не только увеличение заболеваемости раком, но и рост ожирения среди населения, и не только экономически развитых стран. Проблема ожирения среди детского населения в последние годы приравнивается к эпидемии. Общепринятым считается, что превышение нормы индекса массы тела выше 22-25 является риском онкологических, эндокринных и сердечно-сосудистых заболеваний. ВОЗ в качестве профилактики хронических заболеваний рекомендует активный образ жизни, снижение потребления животных и увеличение потребления растительных продуктов.

Известна комплексная композиция (нутрицевтик), содержащая компоненты из известных нутриентов, витаминов, растений, минералов и пищевых и растительных веществ, которая уменьшает риск различных заболеваний, в особенности онкологических. Нутрицевтики находят высокое применение. Они, в частности, могут содержать вещества такие как ликопен, селен, витамин Е, полифенолы зеленого чая, кофермент Q-10, чеснок, фолиевую кислоту, витамин С, куркуму, морскую водоросль, грибы. Комплексная композиция может быть в виде порошка, капсулы, таблетки. Прием этого нутрицевтика рекомендован в случае предрасположенности к раку молочной железы, карциномы легкого, меланомы и других видов онкологических заболеваний (5).

Предлагается пища, питье и препарат, содержащие вассаби (японский хрен). Указанные продукты обладают высокой детоксикационной активностью при употреблении наркотиков и уменьшают риск онкологических заболеваний при его употреблении (6).

Предложены продукты, приемлемые для употребления людям, которым рекомендована низкокалорийная диета (диабет, гипертония). Длительное употребление этих продуктов снижает риск онкологических заболеваний. Список продуктов: нуты, оливковое масло, соль, сахар, чесночный порошок, белый перец, лимонный сок в виде водного раствора, консерванты, такие как сорбиновая кислота или бензоат натрия, естественные специи, чеснок, перец, (красный или зеленый), петушка, баклажаны, карри, перец чили, кедровые орехи (7).

Исследование влияния диет на смертность от рака простаты в Корее за 20 лет показали, что углеводы и зерна имели существенные отрицательные корреляции, в то время как белок, жир, железо, рибофлавин, фрукты, дары моря, напитки, мясо, яйца, рыба и молоко показали высокие положительные корреляции со смертностью от рака простаты (8).

Установлено, что потребление молока, молочных продуктов, белка и жира животных оказывает неблагоприятное влияние на заболеваемость раком простаты. В то время как употребление углеводов и зерен рекомендовано для профилактики для этого типа рака (9).

Влияние на риск рака простаты кальция, мяса, молока и молочных продуктов подтверждено в статье (10). В этой статье овощи и фрукты рекомендованы для профилактики рака простаты.

Работы, в которых бы анализировались конкретные суточные нормы потребления продуктов и нутриентов и приводились бы меры по их количественной коррекции в целях профилактики онкозаболеваний не были найдены.

Целью изобретения является снижения риска онкозаболеваний, обусловленных продуктами питания.

Указанная цель достигается предлагаемым способом, заключающимся в том, что сначала по базам данных стран мира по онкозаболеваемости и суточным уровням потребления продуктов и нутриентов на душу населения с помощью множественного регрессионного анализа для каждого типа рака выявляют продукты и нутриенты (диетические факторы риска), суточный уровень потребления которых статистически значимо влияет на заболеваемость данным типом рака. Затем с помощью того же метода уже для конкретной страны по аналогичным базам данных этой страны прогнозируют закономерность снижения в стране заболеваемости каждым типом рака при снижении суточных уровней потребления каждого диетического фактора риска и совокупности всех факторов риска из группы, выявленной для этого типа рака. Строят соответствующие графики, по которым для человека этой страны, имеющего предрасположенность к конкретному типу рака, устанавливают онкобезопасные суточные нормы потребления диетических факторов риска и используют их при составлении диет.

Для осуществления предлагаемого способа были использованы базы данных 160 стран мира по коэффициентам заболеваемости (КЗ) раком разных локализаций (24 типа) [11]. Коэффициент заболеваемости (КЗ) в статистических данных ВОЗ выражается количеством заболевших в конкретной стране на 100 000 населения в год. Такие данные приводятся ВОЗ ежегодно по всем странам мира. Данные о суточных уровнях потребления продуктов и нутриентов (40 видов) на душу населения в странах мира (160 стран) использовали с сайта Продовольственная и Сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций (ФАО) [12].

Данные по суточным уровням потребления продуктов и нутриентов для иллюстрации приведены в таблице 1 для России, Швеции и Японии. В этой таблице представлены средние значения за 2003-2005 годы.

Для статистической обработки баз данных стран мира по онкозаболеваемости и суточным уровням потребления продуктов и нутриентов использовали множественный регрессионный анализ (МРА) из пакета прикладных программ *STATISTICA* 6.1 [13]. При этом определяли влияние суточных норм потребления 40 видов продуктов и нутриентов (независимые переменные) на изменение КЗ каждого типа рака (зависимая переменная). Продукты и нутриенты, суточные уровни потребления которых статистически значимо ( $p < 0,05$ ) влияли на изменения КЗ различными видами рака, считали диетическими факторами риска онкологических заболеваний. Для каждого типа онкологического заболевания были определены группы диетических факторов риска (таблица 2).

Далее, с помощью того же метода МРА уже для конкретной страны по базам данных по онкозаболеваемости и суточным нормам потребления продуктов и нутриентов этой страны прогнозируют закономерность снижения в этой стране заболеваемости (КЗ) каждым типом рака при снижении суточных уровней потребления каждого диетического фактора риска и совокупности всех

факторов риска из группы, выявленной для этого типа рака. По данным прогноза строят соответствующие графики (фиг. 1-5).

Например, при раке мочевого пузыря в группу диетических факторов риска входят картофель, томаты, мясо свиньи и сыр. При раке мозга в группу диетических факторов риска входят энергия, томаты, крепкий алкоголь и пиво. Аналогичным образом можно представить для каждого типа рака группы диетических факторов риска (таблица 2).

Выявленные группы диетических факторов риска для различных типов рака используют дальше для установления онкобезопасных суточных уровней потребления продуктов и нутриентов для конкретной страны. Для этого по аналогичным базам данных этой страны прогнозируют закономерность снижения в стране заболеваемости каждым типом рака при снижении суточных уровней потребления каждого диетического фактора риска и совокупности всех факторов риска из группы, выявленной для этого типа рака. При этом строят соответствующие графики.

Например, по базам данных стран мира для рака поджелудочной железы (РПЖ) была установлена группа диетических факторов риска, которая включает яйцо, крепкий алкоголь, молоко цельное и сыр (таблица 2).

На фигуре 1 показана закономерность снижения риска заболеваемости в России раком РПЖ при снижении всей совокупности диетических факторов риска этого типа рака.

На фигурах 2-5 приведены закономерности снижения риска заболеваемости РПЖ при снижении каждого отдельного диетического фактора риска из выявленной группы.

Указанные графики могут быть использованы для установления онкобезопасных суточных норм потребления для человека, живущего в России, имеющего предрасположенность к заболеванию этим типом рака.

Аналогичные графики для рака семенника представлены на фигурах 6 и 7. На фигуре 6 представлена зависимость заболеваемости этим типом рака от

суточного потребления совокупности выявленных факторов риска пива и сыра. На фигуре 7 представлена зависимость заболеваемости этим типом рака от изменения одного фактора риска - пива.

Аналогичные графики для каждого типа рака могут быть построены.

Пример 1.

Мужчина А., россиянин, 27 лет, практически здоров. После генетического анализа выявлена предрасположенность (риск) к заболеванию раком поджелудочной железы (РПЖ). Ему была рекомендована профилактическая диета с учетом фигур 1-5. Указанный человек имеет ИМТ 25. При составлении профилактической диеты ему могут быть предложены диеты, в которых исключены такие продукты как, яйцо, крепкий алкоголь, молоко цельное и сыр, или значительно снижены их суточные уровни потребления, или снижены уровни потребления отдельных продуктов из перечисленной группы. Поскольку для этого типа рака овощи и фрукты не являются факторами риска, они могут быть рекомендованы к употреблению в более высоких количествах, чем указаны в таблице 1 для России.

Пример 2.

Мужчина С., россиянин, 17 лет, практически здоров. Индекс массы тела 24. После генетического анализа выявлена предрасположенность (риск) к заболеванию раком семенника (РС). Для этого типа рака диетическими факторами риска являются 2 продукта - пиво и сыр. Для разработки профилактической диеты для этого мужчины используют фигуры 6 и 7. Так как его ИМТ ниже нормы, полное исключение этих продуктов может быть компенсировано увеличением продуктов, которые не являются факторами риска. Кроме того, продукты фактора риска могут быть включены в диету при снижении их суточного потребления в соответствии с закономерностями, представленными на фиг. 6 и 7.

Таблица 1 Суточные уровни потребления продуктов и нутриентов в трех странах: Россия, Швеция, Япония (примеры из 160 стран)

№/№	Вид продукта или нутриента	Россия	Швеция	Япония
1	Энергия % *	23	35	20
2	Жир % *	56	61	41
3	Протеин % *	49	67	56
4	Мясо птицы (г)	45	36	43
5	Мясо крупного рогатого скота (г)	49	65	22
6	Кукуруза (г)	1	3	32
7	Рис (г)	14	16	155
8	Пшеница (г)	360	222	121
9	Картофель (г)	350	169	61
10	Томаты (г)	53	56	24
11	Цитрусы (г)	16	95	33
12	Яблоки (г)	47	73	49
13	Рыба пресноводная. (г)	10	13	14
14	Рыба морская (г)	16	18	26
15	Яйцо (г)	37	30	52
16	Кр. алкоголь (г)	29	10	25
17	Вино (г)	17	40	5
18	Пиво (г)	158	143	83
19	Масло сои (г)	3	4	14
20	Кофе (г)	6	28	10
21	Масло подсолнечное (г)	26	3	0
22	Баранина (г)	3	3	1
23	Свинина (г)	41	101	55
24	Молоко цельное (г)	316	213	116
25	Молоко обезжиренное (г)	30	337	20
26	Сыр (г)	14	49	7
27	Морепродукты (г)	2	3	28
28	Мед (г)	1	2	1
29	Сахар - эквивалент	111	107	51
30	Масло оливковое (г)	0	2	1
31	Овощи прочие (г)	178	158	233
32	Лук , чеснок (г)	41	15	29
33	Ячмень (г)	3	4	2
34	Витамин А (мкг)	3	3	3
35	Ретинол (мкг)	6	7	6
36	Железо животное.(мг)	3,1	3,1	3,6
37	Железо растительное (мг)	8,8	9,2	14,2
38	Дефициты энергии (%)	160	130	140
39	Масло сливочное (г)	7	9	2
40	Бобы (г)	0	1	5

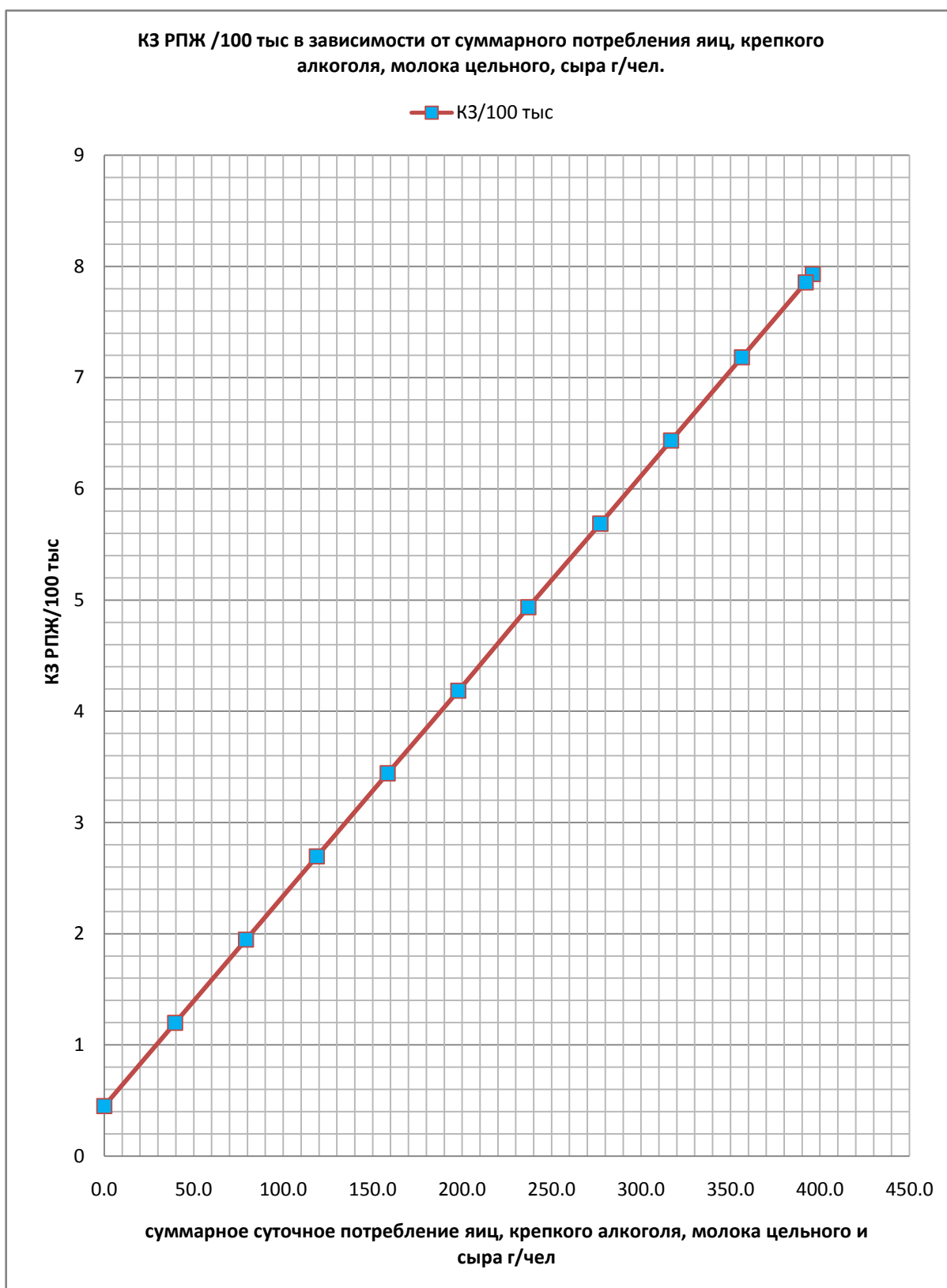
Примечание: \* - имеется в виду % от потребляемой суточной нормы пищи животного происхождения



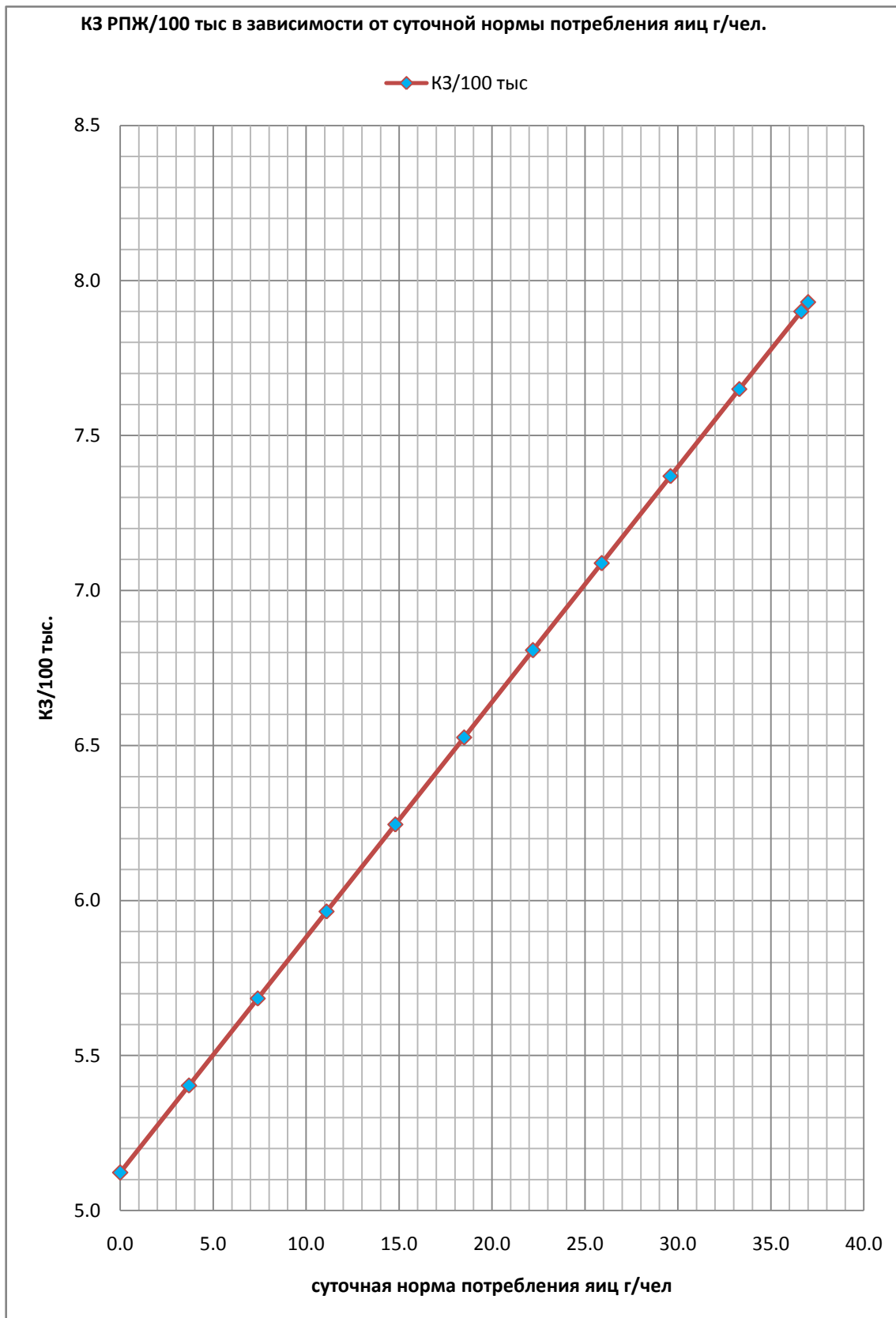
Таблица 2 Продукты и нутриенты - диетические факторы риска при раке  
разной локализации

Типы рака	Диетические факторы риска
Рак мочевого пузыря	картофель томаты мясо свиньи сыр
Рак мозга	энергия томаты крепкий алкоголь пиво
Рак молочной железы	энергия мясо птицы сыр
Рак шейки матки	дефициты энергии кукуруза
Рак толстого кишечника	пиво сыр овощи прочие
Рак тела матки	мясо птицы картофель яйцо
Рак желчного пузыря	протеин лук, чеснок
Лимфома Ходжкина	картофель сыр
Саркома Капоши	кукуруза
Рак почки	мясо птицы картофель пиво сыр
Рак гортани	масло подсолнечное ячмень
Лейкемия	картофель рыба морская сыр мед овощи прочие бобы
Рак губы, ротовой полости	рис пиво масло подсолнечное

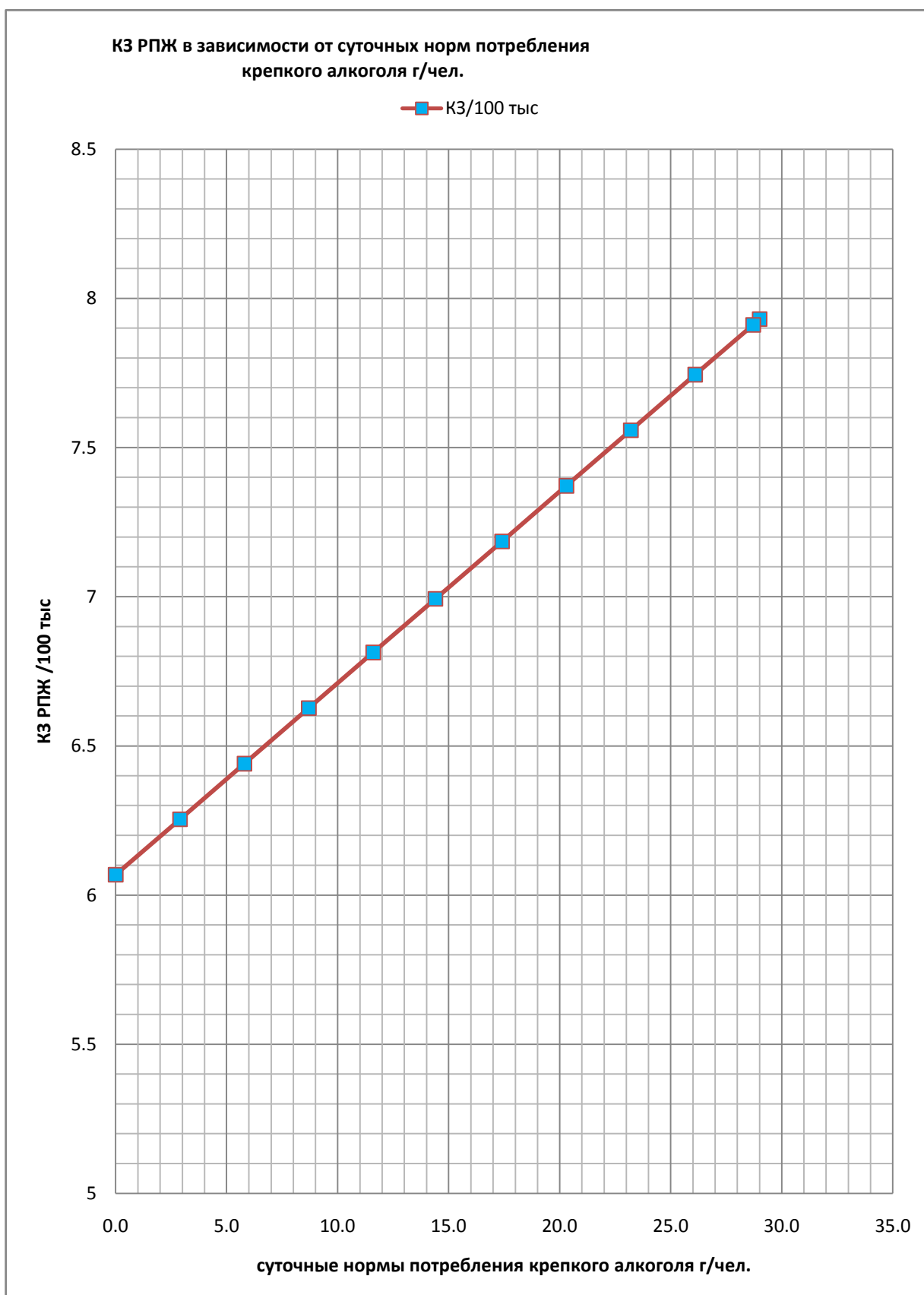
Рак печени	море продукты овощи прочие ретинол
Рак легкого	картофель пиво масло подсолнечное овощи прочие
Меланома	мясо крупного рогатого скота яблоки баранина масло сливочное
Рак носоглотки	рыба пресноводная овощи прочие дефициты энергии
Рак пищевода	кукуруза
Рак прочих органов глотки	крепкий алкоголь вино
Рак яичника	энергия картофель крепкий алкоголь
Рак поджелудочной железы	яйцо  крепкий алкоголь молоко цельное сыр
Рак простаты	мясо птицы пиво сыр
Рак желудка	картофель море продукты
Рак семенника	пиво сыр
Рак щитовидной железы	рыба морская овощи прочие
Все типы рака	картофель пиво сыр море продукты овощи прочие бобы



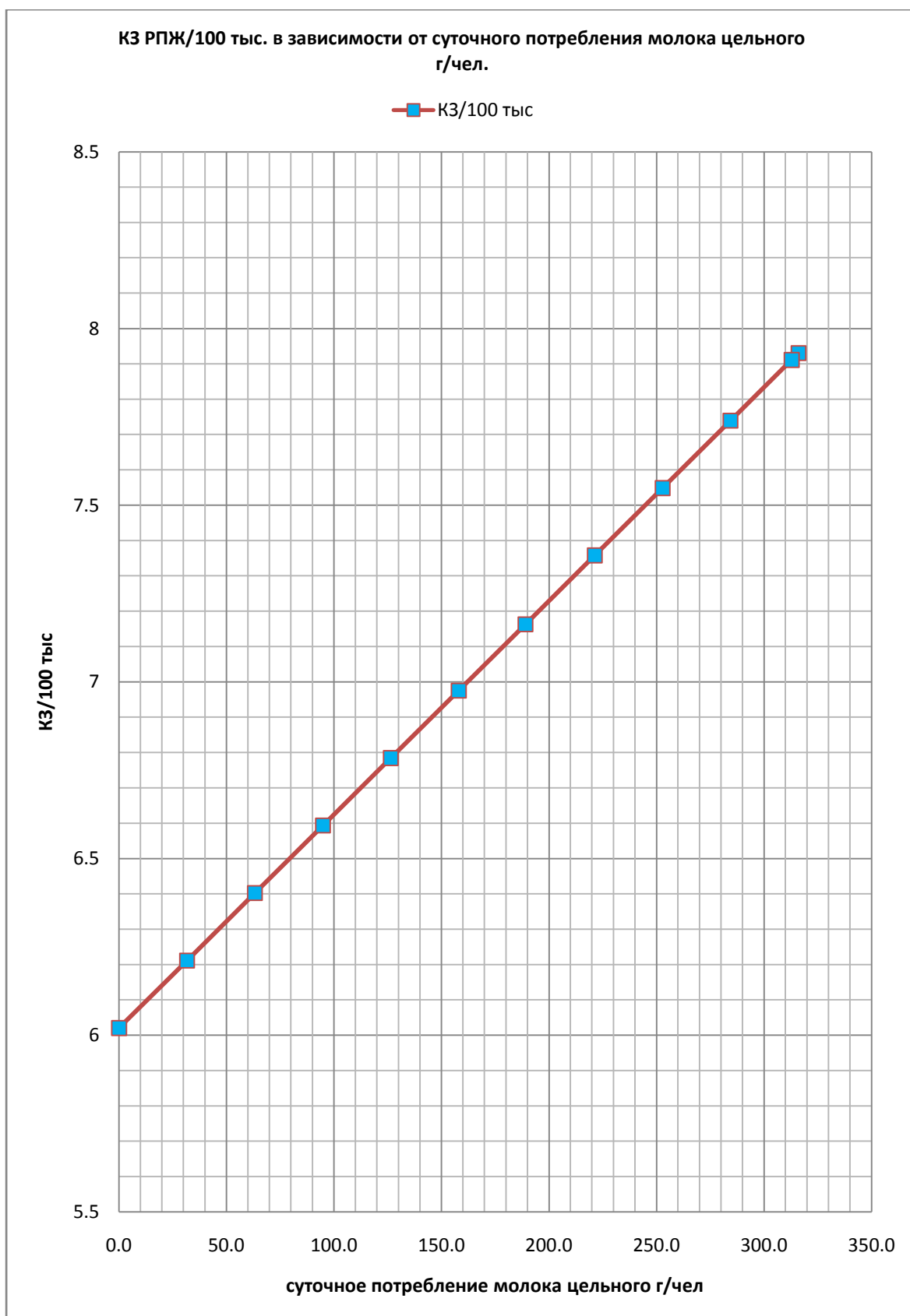
**Фиг. 1**



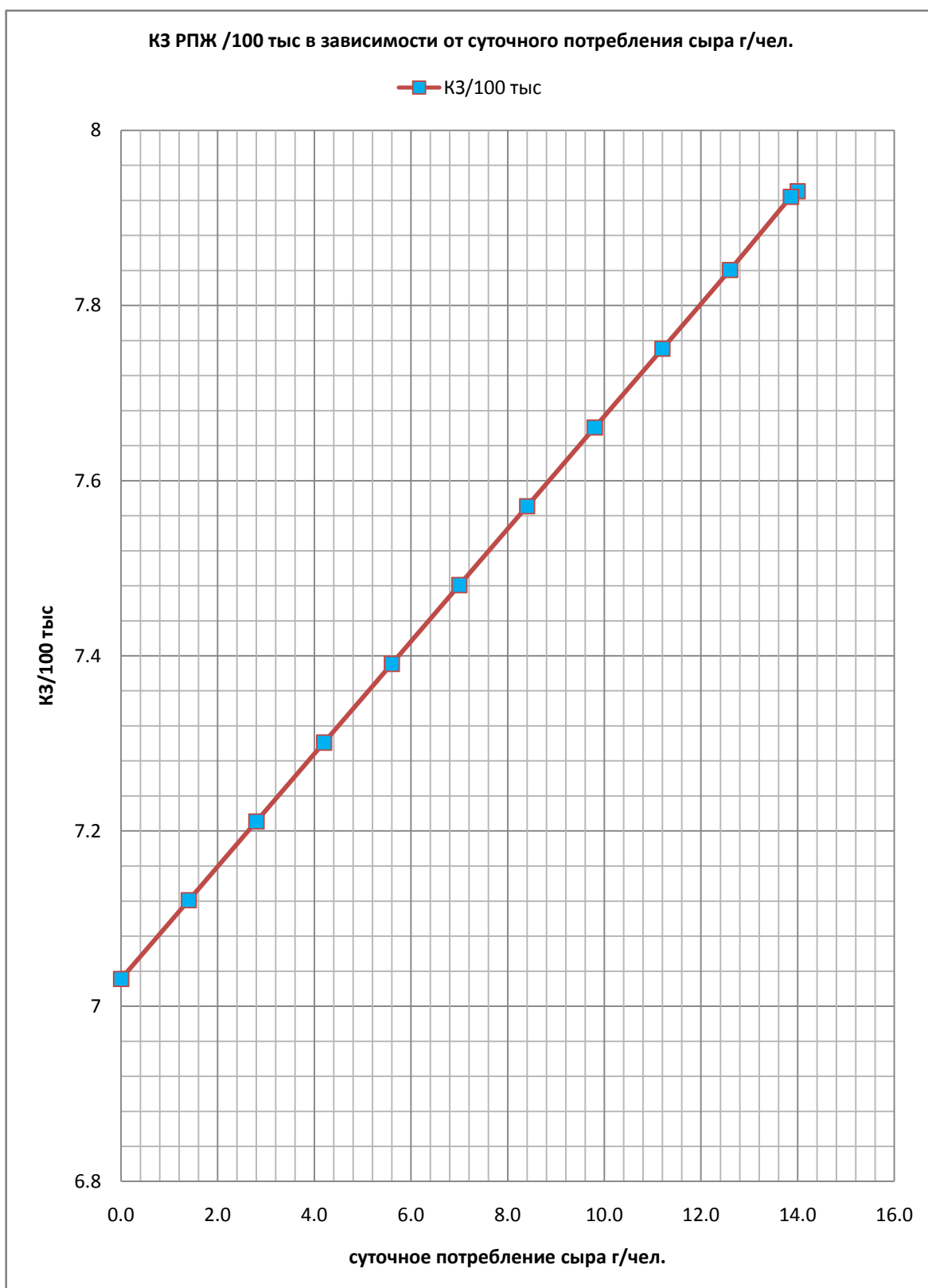
Фиг. 2



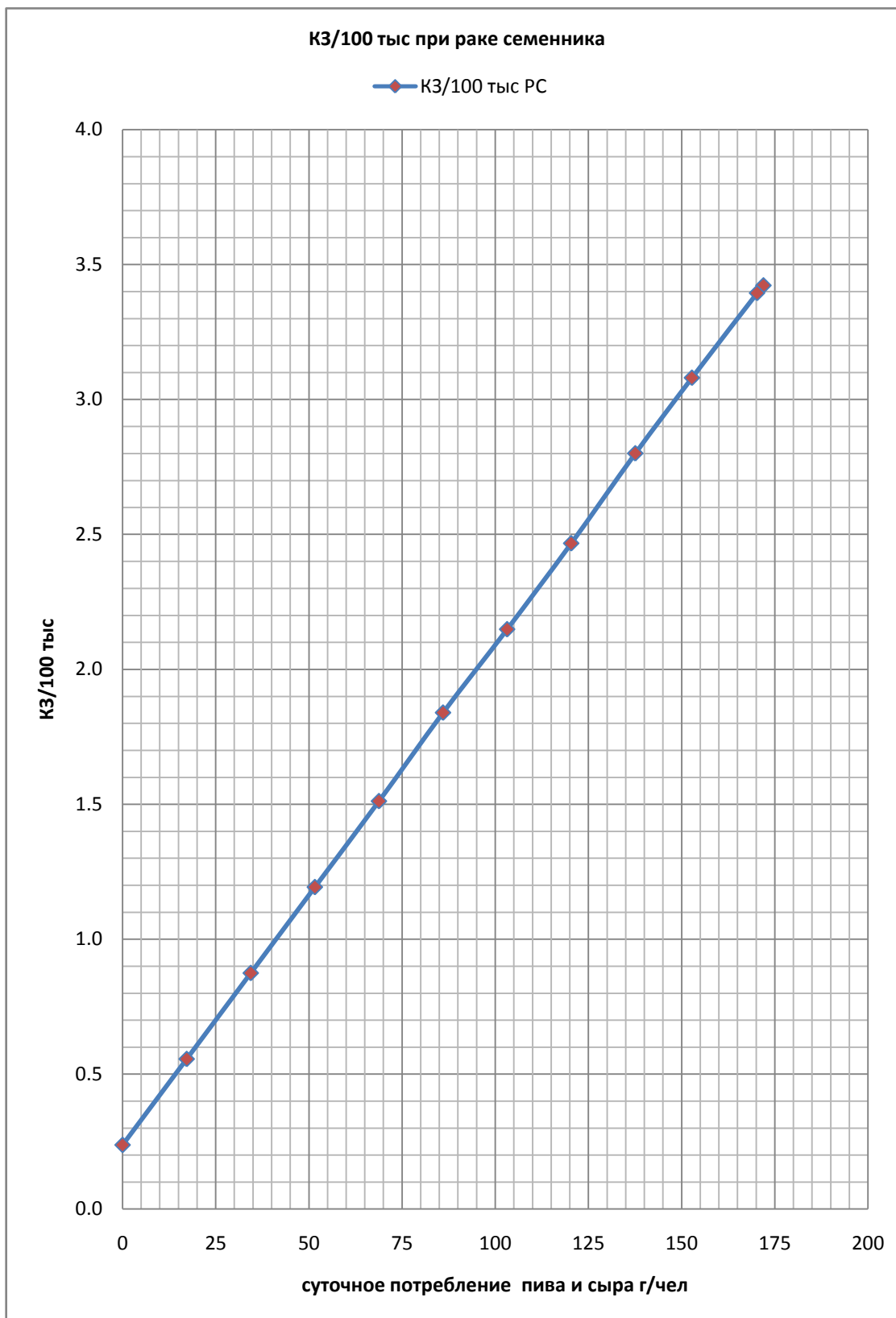
**Фиг. 3**



**Фиг. 4**

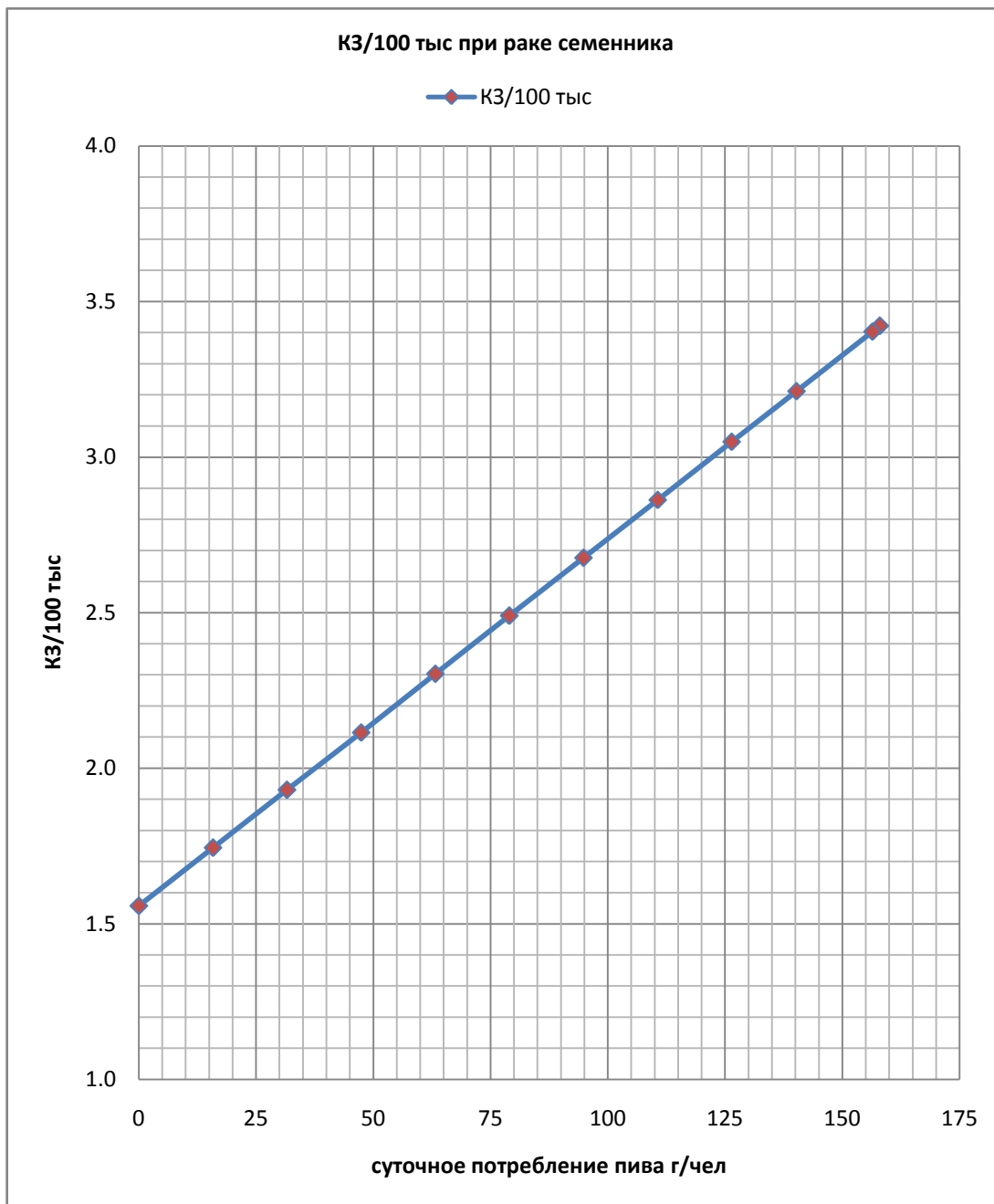


**Фиг. 5**



**Фиг. 6**





**Фиг.7**

## Формула изобретения

Способ установления онкобезопасных суточных уровней потребления диетических факторов риска, заключающийся в том, что по базам данных стран мира по онкозаболеваемости и суточным уровням потребления продуктов и нутриентов на душу населения с помощью множественного регрессионного анализа для каждого типа рака выявляют продукты и нутриенты (диетические факторы риска), суточный уровень потребления которых значимо влияет на заболеваемость данным типом рака, затем с помощью того же метода уже для конкретной страны по аналогичным базам данных этой страны прогнозируют закономерность снижения в стране заболеваемости каждым типом рака при снижении суточных уровней потребления каждого диетического фактора риска и совокупности всех факторов риска из группы, выявленной для этого типа рака, и строят соответствующие графики, по которым для человека этой страны, имеющего предрасположенность к конкретному типу рака, устанавливают онкобезопасные суточные нормы потребления диетических факторов риска и используют их при составлении диет.

### Список цитируемой литературы

1. Питание и рак. Диетическая профилактика онкологических заболеваний. Беспалов Б.Г. Москва 2008, 170 с.
2. Причины рака. Долл Р., Пито Р. - Киев: Наукова думка, 1984. - 284 с.
3. О значении некоторых факторов в возникновении злокачественных новообразований кожи. Нуров А.У., Гайдарова У.М., Дестебекова Э.Н. //Вест. дермат. и венерол., 1991, № 2. - С. 33-376.
4. NAT2, meat consumption and colorectal cancer incidence: an ecological study among 27 countries. Simona Ognjanovic Jennifer Yamamoto Gertraud Maskarinec Loiïc Le Marchand //Cancer Causes Control (2006) 17:1175–1182.

5. US 6630160 (B1), A23L1/28, A23L1/30, A61K36/82, GENETIC SERVICES MAN INC [US] 07.10.2003
6. JP 2007137794 (A), A23L1/30; A23L2/52; A61K36/18, KINJIRUSHI KK, (JP) 07.06.2007.
7. BG 1140 (U1), A23L1/20, A23L1/48, A23L1/20, A23L1/48, KOVACHEV HRISTO [BG]; ANDREEVA MINKA [BG], 30.01.2009.
8. Исследование влияния диет на смертность от рака простаты в Корее за 20 лет Mol. Nutr. Food Res. 2009, 53, 185 – 190, Авторы: Hyun Kyung Moon<sup>1</sup>, Chae Yoon Kim<sup>2</sup> and Seung Wook Lee<sup>2</sup>.
9. Экологическое исследование корреляции нутриентов пищи и смертности от рака простаты в Корее J. Korean Society Cancer Prev. 2002, 7, 34–41. Авторы: Yoon, H. C., Shin, A. S., Yoo, K. Y. et al.
10. Овощи, фрукты и рак простаты. Мультиэтнические исследования случай-контроль Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev. 2000, 9, 795–804. Авторы: Kolonel, L. N., Hankin, J. H., Whittemore, A. S. et al.
11. WHO Ежегодник ВОЗ за 2008 год; WHO Statistics, <http://www.who.int/whosis/>.
12. FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations - for a world without hunger, FAOSTAT (2006) Software. <http://faostat.fao.org>.
13. STATISTICA 6.1

## Реферат

(57) Изобретение относится к области пищевой промышленности. Предложенный способ может быть использован при составлении профилактических и лечебных диет для людей, предрасположенных к какому-либо типу рака. Заявляется способ установления онкобезопасных суточных норм потребления продуктов и нутриентов, составляющих группу диетических факторов риска. Сначала применяют метод множественного регрессионного анализа для статистической обработки баз данных стран мира по онкозаболеваемости и суточным нормам потребления продуктов и нутриентов на душу населения. При этом устанавливают группы диетических факторов риска для каждого типа рака. Тем же методом уже для конкретной страны, прогнозируют закономерность снижения заболеваемости в этой стране конкретным типом рака при снижении суточных норм потребления каждого конкретного диетического фактора риска, или совокупности всех факторов риска из этой группы. Для этого используют аналогичные базы данных этой страны. По результатам прогноза строят соответствующие графики. Для конкретного человека этой страны, имеющего предрасположенность к конкретному типу рака, устанавливают по этим графикам онкобезопасные суточные нормы потребления каждого фактора риска. Эти нормы потребления используют при составлении онкопрофилактических диет для этого человека. Использование изобретения позволит снизить риск уровня онкозаболеваемости и смертности в стране, что приведет к улучшению качества жизни и ее продолжительности. 2 табл., 5 ил., 1 пр.

Референт Л.А. Радкевич

## **Авторы**

**Л.А. Радкевич**

**К.С. Гюльазизова**

**И.С. Николаева**

**А.С. Кабанкин**

**А.В. Синцов**