

МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

УДК 599.731.1:574.2

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ^{137}Cs ПО ОРГАНАМ И ТКАНЯМ ДИКИХ КАБАНОВ, ОБИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПРИПЯТСКИЙ»

А.В. Углынец, В.П. Кудряшов, Н.Н. Бажанова, Р.А. Король, В.А. Бажанов

Национальный парк «Припятский», г. Туров
Институт радиобиологии НАН Беларуси

Представлены данные содержания радионуклидов в почве и органах диких животных, обитающих в Национальном парке «Припятский», которые являются основой для более детальных исследований уровней содержания радионуклидов в различных компонентах экосистемы заповедника с целью развития различных видов туризма и хозяйственной деятельности.

Ключевые слова: Гамма-спектрометрия, цезий-137, Национальный парк «Припятский», дикий кабан, органы и ткани.

DISTRIBUTION ^{137}Cs ON BODIES AND TISSUES OF WILD PIGS WHICH INHABIT THE TERRITORY OF NATIONAL PARK «PRIPYATSKY»

A.V. Uglyanets, V.P. Kudrjashov, N.N. Bashanova, R.A. Korol, V.A. Bashanov

National Park «Pripyatsky», Turov
Institute of radiobiology of a National Academy of sciences of Belarus

The results of radionuclides contents in soil, organs and tissues of wild animals which inhabit the territory of National Park «Pripyatsky» are presented. These results are a basis for more details research of the levels of radionuclides contamination of the different components of the ecosystem of National Park for future development of tourism and economic activity.

Key words: Gamma-spectrometry, cesium-137, National Park «Pripyatsky», organs and tissues, wild pig.

Введение

В результате аварии на Чернобыльской АЭС природные комплексы Национального парка «Припятский» подверглись радиоактивному загрязнению. Наибольшее распространение в заповедных экосистемах получил радиоизотоп ^{137}Cs . Плотность загрязнения им почв на лето 1990 года была незначительна и находилась в пределах 13–32 кБк/м². Причем прослеживалась тенденция уменьшения содержания ^{137}Cs в почвах в направлениях с юга на север и с запада на восток [1]. Тем не менее, по нашим данным, уровни удельной активности ^{137}Cs в мышцах дикого кабана в 1990–1994 гг. составляли $1480,0 \pm 156,9$ Бк/кг при варьировании у отдельных особей от 170,2 до 2894,3 Бк/кг ($V = 47,4\%$), в костях — $714,6 \pm$

$106,8$ Бк/кг, с колебанием у отдельных особей $311,6$ – $1288,7$ Бк/кг ($V = 44,8\%$), что в значительной мере тормозило ведение охотничьего хозяйства в парке. За 20 лет, прошедших после аварии, загрязненность радионуклидами территорий Беларуси, а, следовательно, и национального парка «Припятский», значительно снизилась [3], что дает основание предполагать и об уменьшении накопления радиоизотопов дикими животными.

Выяснение видовых различий имеет большое значение при изучении закономерностей накопления животными радиоактивных элементов. Эти различия могут быть связаны с физиологическими и морфологическими особенностями организмов, со спецификой питания, поведения, с особенностями распределения популяции в биогеоце-

нозе и в итоге определяют дозы внутреннего облучения животных от инкорпорированных в их организме радионуклидов.

Видовые различия в концентрировании радионуклидов животными в природных условиях могут зависеть от различий в питании — состава рациона, трофического уровня, на котором находится данный вид в пищевых цепях в биогеоценозе, или от физиологических особенностей и возраста животного.

Половые различия в накоплении радионуклидов в популяциях диких копытных животных заметны только в период размножения. В другие сезоны концентрации радионуклидов в организме самцов и самок практически не различаются.

В целях выявления современных уровней загрязнения охотничьих видов животных в национальном парке с 2003 года возобновлены исследования по радиоэкологическому мониторингу копытных, как основного объекта охоты. При этом главная задача заключается в определении параметров загрязнения дикого кабана, который, в силу особенностей питания [5], накапливает значительно большие дозы радиоизотопов по сравнению с другими копытными животными [4].

Материалы и методы

В качестве объектов исследования были выбраны дикие кабаны, обитающие на территории Национального парка «Припятский».

В 2003–2004 гг. в парке было добыто 25 особей дикого кабана и выполнен анализ содержания ^{137}Cs в основных его органах и тканях. Анализ содержания радионуклидов выполнен в лаборатории радиоэкологии Института радиационной биологии НАН Беларуси.

Содержание ^{137}Cs измеряли непосредственно по его гамма-излучению с помощью гамма-спектрометра, состоящего из коаксиального детектора HPGe (из особо чистого германия) модели GEM-30185, ADCAM-300, МСА (многоканального анализатора), безкалийной свинцовой защиты, персонального компьютера и аналитического программного обеспечения. Измерения проводились на основе «Методики измерений на гамма-спектрометре МИ 2143-91».

Результаты и обсуждение

Результаты исследований показали, что в настоящее время средние максимальные уровни удельной активности ^{137}Cs имеет мышечная ткань (538,5 Бк/кг), при

варьировании от 38 до 2140 Бк/кг, наименьший — кость (118,6; 27–413 Бк/кг соответственно). Между ними в последовательном ряду уменьшения содержания этого радионуклида следуют почки (493,0 Бк/кг), сердце (428,0 Бк/кг), печень (393,1 Бк/кг), селезенка (357,3 Бк/кг), семенник самцов (324,2 Бк/кг), толстый кишечник (308,6 Бк/кг), легкое (261,9 Бк/кг), шерсть (202,3 Бк/кг) (рис. 1). Отметим, что действующие Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов ^{137}Cs в продуктах питания (РДУ-99) для свинины составляют 180 Бк/кг.

Исследованиями не выявлено существенных различий в уровнях содержания ^{137}Cs в органах и тканях кабана по годам добычи (рис. 1).

С учетом пола наблюдаются некоторые различия содержания этого радиоизотопа в шерсти (на 60,4%) и в печени (на 59,3%) и несколько меньшие — в сердце (19,1%) и в мышцах (15,4%) (рис. 2), что объясняется малой анализируемой выборкой самок ($n = 5$). По этой причине указанные различия недостоверны на 95% уровне значимости.

Как и следовало ожидать, наиболее загрязненными оказались взрослые особи (4–8 лет). Сеголетки и полувзрослые (двух- и трехлетки) кабаны по содержанию ^{137}Cs практически не различаются между собой. Наиболее же низкими уровнями удельной активности характеризуются старые (8 лет и старше) особи. Вместе с тем наблюдается закономерное отсутствие различий в содержании ^{137}Cs в семенниках всех возрастных групп, кроме сеголетков (рис. 3). Пониженную удельную активность органов и тканей у старых особей можно объяснить, прежде всего, малой анализируемой выборкой ($n = 4$).

Анализ загрязнения органов и тканей дикого кабана с учетом их места обитания выполнен нами по относительно крупным структурам — лесотипологическим комплексам (ЛТК), представляющим собой микрорегионы с определенным сочетанием элементарных типологических единиц лесной растительности, функционально связанных между собой по ряду ведущих экологических режимов [2].

Дикие кабаны для мониторинговых целей в 2003–2004 году были добыты в пойме р. Припять (Черноольшово-дубовый пойменный ЛТК), на ее первой надпойменной терра-

се (Дубовый снытевый ЛТК) и сочлененной второй надпойменной террасы р. Припять и надпойменной террасы р. Ствига (Сосново-пушистоберезовый долгомошный ЛТК). По плотности загрязнения почв ^{137}Cs повышенным показателем выделяется Сосново-пушистоберезовый долгомошный ЛТК (табл. 1), расположенный в западной части парка, который на 95% доверительном уровне

достоверно различается от средних показателей плотности загрязнения почв ^{137}Cs первых двух, имеющих близкие средние показатели. Удельная активность этого радионуклида в органах и тканях особей кабана, добытых в пределах сосново-пушистоберезового долгомошного ЛТК, довольно существенно отличается от особей, отстрелянных на территориях с менее загрязненными почвами (рис. 4).

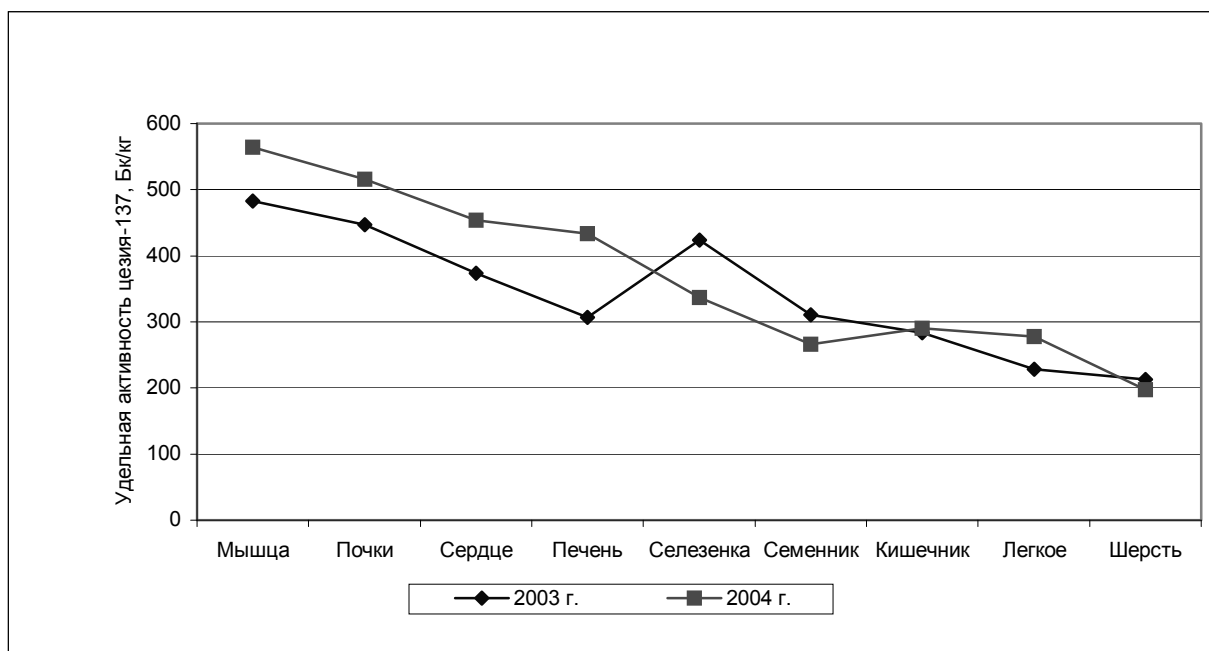


Рис. 1. Распределение ^{137}Cs по органам и тканям дикого кабана в 2003–2004 гг.

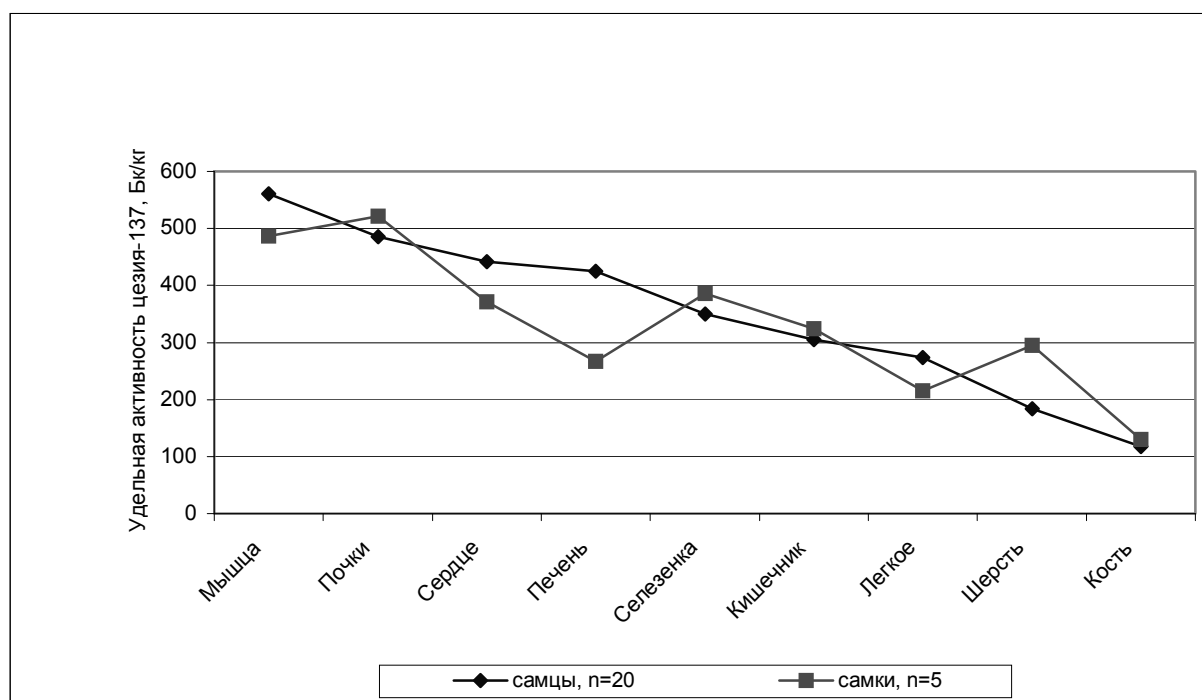


Рис. 2. Распределение ^{137}Cs по органам и тканям самцов и самок дикого кабана

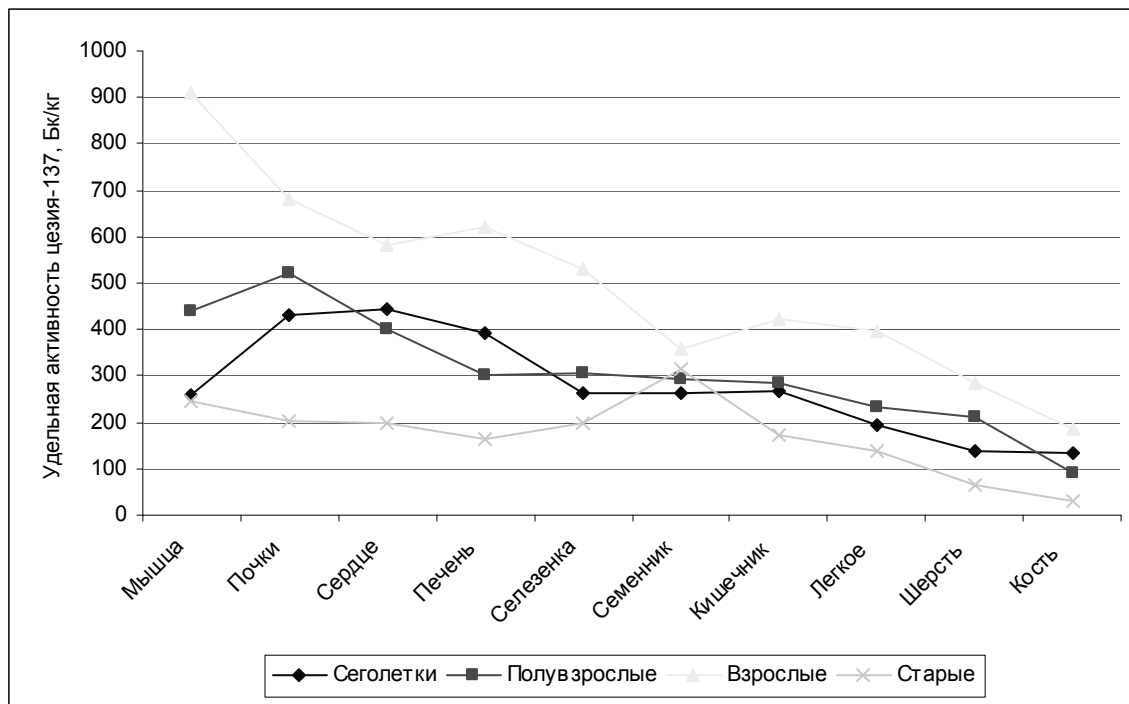


Рис. 3. Различия содержания ¹³⁷Cs в органах и тканях дикого кабана в зависимости от возраста

Таблица 1

Плотность загрязнения почв ¹³⁷Cs по лесотипологическим комплексам, кБк/м²

Названия лесотипологических комплексов	n	M ± m	V, %	t	t _{0,95}
Черноольхово-дубовый пойменный	22	13,0 ± 1,5	47,2	9,0	3,8
Дубовый снытевый	79	16,0 ± 0,7	39,5	21,5	3,4
Сосново-пушистоберезовый долгомошный	18	26,0 ± 2,9	47,2	9,0	4,0

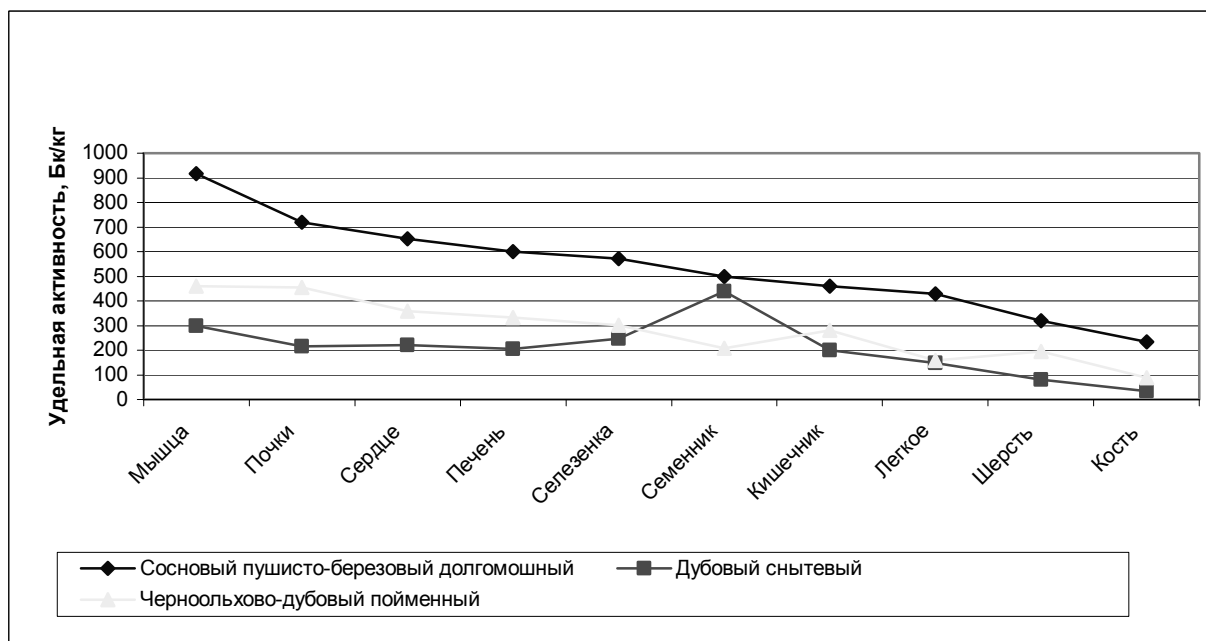


Рис. 4. Содержание ¹³⁷Cs в органах и тканях дикого кабана по лесотипологическим комплексам

Выводы и заключение

Таким образом, за прошедшие 10 лет (1994–2004 гг.) содержание ^{137}Cs в мышцах дикого кабана снизилось в среднем с 1480 до 538 Бк/кг, или в 2,8 раза, в костях — с 714 до 118,6 Бк/кг, или в 6 раз. 12% особей кабана имеют удельную активность ^{137}Cs в мясе менее РДУ-99, 44% особей характеризуются загрязненностью шкуры с шерстью менее 100 Бк/кг, 72,7% — со-

держанием цезия в кости менее 100 Бк/кг. Все это обеспечивает возможности и перспективы для интенсивного ведения охотничьего хозяйства в северной части Национального парка «Припятский» и развития охотничьего туризма. При этом необходимо территориально ограничивать проведение охот в лесотипологических комплексах, тяготеющих к пойме и первой надпойменной террасе Припяти.

Таблица 2

Среднее содержание ^{137}Cs в органах и тканях диких кабанов, обитающих на территории НП «Припятский»

Показатели	Удельная активность ^{137}Cs , Бк/кг				
	Легкое	Сердце	Печень	Селезенка	Почки
Все за 2003–2004 гг., n = 25	261,9	428,0	393,1	357,3	493,0
Все особи за 2003 г., n = 7	228,3	373,4	306,7	423,7	447,2
Все особи за 2004 г., n = 18	277,7	453,8	433,7	336,9	516,0
Самцы все особи, n = 20	273,6	442,2	424,6	349,7	485,4
Самки все особи, n = 5	214,8	371,2	266,6	386,0	522,0
Сеголетки, n = 3	193,4	445,0	390,1	264,0	430,3
Полувзрослые (2–3 лет), n = 9	231,1	401,9	301,6	304,2	522,8
Взрослые (4–7 лет), n = 9	396,2	583,1	620,8	529,0	679,3
Старые (8 лет и старше), n = 4	136,8	199,8	165,2	196,8	200,8
Черноольхово-дубовый пойменный ЛТК	219,0	359,0	333,1	301,2	4555,1
Дубовый снытевый ЛТК	148,2	221,0	204,0	246,2	218,4
Сосново-пушистоберезовый долгомошный ЛТК	427,3	652,0	600,0	571,2	719,8

Продолжение таблицы 2

Показатели	Удельная активность ^{137}Cs , Бк/кг				
	Мышца	Шерсть	Кишечник	Семенник	Кость
Все за 2003–2004 гг., n = 25	538,5	202,3	308,6	324,2	118,6
Все особи за 2003 г., n = 7	483,2	213,3	283,4	310,9	—
Все особи за 2004 г., n = 18	564,5	197,8	290,5	265,7	118,6
Самцы все особи, n = 20	561,1	183,8	304,6	307,6	117,8
Самки все особи, n = 5	486,2	294,8	323,8	—	130,0
Сеголетки, n = 3	258,0	137,6	269,0	—	134,0
Полувзрослые (2–3 лет), n = 9	439,9	212,5	286,1	292,4	89,0
Взрослые (4–7 лет), n = 9	908,9	285,9	424,0	356,2	187,0
Старые (8 лет и старше), n = 4	246,6	64,0	172,6	313,2	29,0
Черноольхово-дубовый пойменный ЛТК	459,4	195,4	279,7	208,3	88,2
Дубовый снытевый ЛТК	298,8	81,2	201,0	439,5	33,0
Сосново-пушистоберезовый долгомошный ЛТК	917,2	319,5	460,8	498,2	233,3

ЛИТЕРАТУРА

1. Вика С., Власов Б.П., Пирожник И.И. и др. Лесные ландшафты на эоловых песках Национального парка «Припятский». — Сосновец-Мн.-Туров, 2004. — 84 с.
2. Гельтман В.С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии. — Мн.: Наука и техника, 1982. — 326 с.
3. Герменчук М.Г., Силицкая И.А. Восстановление радиоактивно-загрязненных территорий Беларуси после чернобыльской катастрофы // Современные проблемы радиэкологии: Сб. материалов научно-практической конференции 12–13 декабря 2002 г. — Мн., 2003. — С. 22–23.
4. Животный мир в зоне аварии Чернобыльской АЭС; под ред. Л.М. Суцени, М.М. Пикулика, А.Е. Пленина. — Мн.: Навука і тэхніка, 1995. — 263 с.
5. Звери: попул. энцикл. справ. / Беларус. Энцикл., Ин-т зоологии Нац. АН Беларуси; под ред. П.Г. Козло. — Мн.: БелЭн, 2003. — 440 с.

Поступила 20.02.2006

ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

УДК 613.2 : 314.6

ВЛИЯНИЕ СЕМЬИ НА ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ПИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Г.В. Гатальская, А.В. Крыленко

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины

Статья посвящена проблеме влияния семьи на формирование модели питания человека. Проанализированы и обобщены основные психологические факторы, определяющие модель питания человека. Установлено, что в формировании модели питания человека семья играет определенную роль наряду с другими факторами. Общая характеристика психологических факторов, определяющих модель питания человека, вместе с их уровнем значимости приведены в настоящей работе.

Ключевые слова: модель питания человека, влияние семьи, значимость психологических факторов, фокус-группы.

FAMILY INFLUENCE ON THE FORMATION OF THE INDIVIDUAL ALIMENTATION PATTERN

H. Hatal'skaya, A. Krilenko

Gomel State University named after F. Scorina

The article is devoted to the problem of family influence on formation of individual alimentation pattern. The article analyses and generalizes the main psychological factors which determine individual alimentation patterns. It is recognized, that in the formation of alimentation pattern, family is notably significant together with other factors. This work describes the generic characteristic of psychological factors, which determine individual alimentation patterns, in conjunction with their degree of relevance.

Ключевые слова: individual alimentation pattern, family influence, relevance of psychological factors, focus-groups.

Актуальность проблемы

Анализ структуры потребления продуктов питания населением Республики

Беларусь, а также качества и безопасности пищи позволяет утверждать, что недостаточное или неправильное питание обу-