

Факторы, способствующие формированию ожирения у детей и подростков

Красноперова О.И.^{1*}, Смирнова Е.Н.², Чистоусова Г.В.¹, Батурин В.И.¹, Торопова Е.А.²

¹ГБУЗ ПК Пермская краевая детская клиническая больница, Пермь

²ГБОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А. Вагнера, Пермь

Резюме. Ожирение является многофакторным заболеванием. Целью исследования явилось изучение этиологических факторов, способствующих формированию ожирения у детей и подростков. Обследовано две группы детей. Группа наблюдения: 101 ребенок с ожирением в возрасте от 10 до 17 лет, с индексом массы тела (ИМТ) $31,27 \pm 0,51$ кг/м²; группа сравнения из 14 детей в возрасте от 10 до 17 лет, без ожирения, ИМТ $18,54 \pm 0,11$ кг/м². У всех детей проведено исследование перинатального и семейного анамнеза, образа жизни и питания, антропометрия, оценка полового развития. Выявлено, что манифестация заболевания происходила в раннем школьном возрасте, причем у мальчиков достоверно раньше, чем у девочек. Матери детей, страдающих ожирением, имели осложненное течение беременности (в частности, токсикозы, угрозу невынашивания, гипертоническую болезнь, медицинские аборт). У детей в большинстве случаев имелись раннее искусственное вскармливание, нарушения режима питания, гипокинезия. Заболевание носит семейный характер. *Ключевые слова:* ожирение, наследственность, гипокинезия.

Determinants of obesity in children and adolescents

Krasnoperova O.I.^{1*}, Smirnova E.N.², Chistousova G.V.¹, Baturin V.I.¹, Toropova E.A.²

¹Perm Regional Children's Hospital; Ul. Baumana dom 22, Perm, Russian Federation 614066

²Perm State Medical Academy named after academician EA Wagner; Ul. Petropavlovskaya dom 26, Perm, Russian Federation 614000

Resume. Obesity is a multifactorial disease. The aim of this study was to investigate the etiological factors contributing to the formation of obesity in children and adolescents. Study included two groups of children. Main group: 101 children with obesity aged 10 to 17 years, body mass index (BMI) $31,27 \pm 0,51$ kg/m². Comparison group: of 14 children aged 10 to 17 years, without obesity, BMI $18,54 \pm 0,11$ kg/m². In all children we evaluated perinatal and family history, lifestyle and diet, anthropometric parameters, assessed the progress of sexual development. We found that the manifestation of the disease occurred in the early school years, and in boys significantly earlier than in girls. Mothers of obese children had complications during pregnancy (such as toxemia, the risk of miscarriage, hypertension, previous medical abortions). The children in the majority of cases were early nursed on milk formula, had violations in feeding regime, and hypokinesia. The disease was shown to run in families. *Keywords:* obesity, BMI, children, hypokinesia.

*Автор для переписки/Correspondence author – lifeolga@bk.ru

В настоящее время на нашей планете насчитывается около 1,7 млрд человек, имеющих ожирение, и их число увеличивается. По предварительным подсчетам, в настоящее время в России не менее 30% трудоспособного населения имеют избыточную массу тела и 25% – ожирение [4, 14]. Отмечается неуклонный рост избыточного веса у детей и подростков, что позволяет потенциально прогнозировать резкую прогрессию ожирения в будущем, так как почти у 60% взрослых ожирение начинается в детском и подростковом возрасте [6]. Проблема избыточной массы тела у лиц молодого возраста в настоящее время особенно актуальна, так как именно в этой возрастной группе быстро увеличивается распространенность осложнений, ассоциированных с ожирением (сахарный диабет 2 типа, сердечно-сосудистые заболевания), входящих в группу метаболического синдрома [5, 12, 13]. Ожирение является гетерогенным заболеванием, в формировании которого участвуют многие факторы, в том числе, перинатальные, генетические, внеш-

несредовые (характер питания, пищевое поведение, образ жизни, уровень физической активности), нейроэндокринные и пр. Однако до сих пор не определены ведущие факторы, влияя на которые, можно было бы прогнозировать развитие ожирения и предупреждать его.

С целью изучения этиологических факторов, способствующих формированию ожирения у детей, проведено исследование 101 пациента с ожирением различной степени.

Материалы и методы

В исследование включено 48 девочек и 53 мальчика в возрасте от 10 до 17 лет, средний возраст $13,35 \pm 0,21$ года. Проведено изучение перинатального и семейного анамнеза, антропометрическое обследование, сделан расчет избытка массы тела, оценено физическое и половое развитие, функциональное состояние вегетативной нервной системы с помощью стандартной кардиоинтервалографии [1]. Диагноз «ожирение» определялся по стандартным таблицам

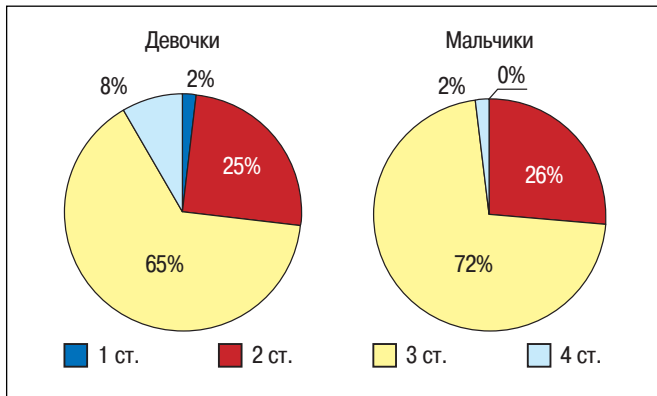


Рис. 1. Распределение мальчиков и девочек по степени ожирения

по превышению ИМТ ($\text{ИМТ} = \text{масса (в кг)} / \text{рост (в м}^2\text{)}$) более 95 перцентиля для данного возраста. Степень ожирения определялась по рекомендациям Ю.А.Князева, половое развитие оценивалось по шкале Tanner (I–V) [7]. Статистическую обработку данных проводили с использованием программы Stat Soft Statistica 7.0 и Microsoft Excel 7.0 для Windows XP, с вычислением средней (М), ошибки средних арифметических величин (m). Достоверность различий оценивали с помощью критерия Стьюдента, статистическую значимость различий принимали за достоверную при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

У всех детей основной группы значение ИМТ превышало значение 95 перцентиля и в среднем составило $31,27 \pm 0,51 \text{ кг/м}^2$, при разбросе показателей от 23,5 до $47,2 \text{ кг/м}^2$ (рис. 1).

Группу сравнения составили 16 детей, в возрасте $14,31 \pm 0,63$ лет. Среднее значение ИМТ в этой группе составило $17,44 \pm 0,47 \text{ кг/м}^2$, при разбросе значений от 14,2 до $20,4 \text{ кг/м}^2$. Разница в значении ИМТ в двух группах была статистически достоверной ($p = 0,000$). В соответствии со стадией полового развития (по Tanner) дети с I стадией составили меньшую часть. На момент исследования, как в группе наблюдения, так и в контрольной группе, большинство детей достигли IV–V стадии полового развития. При выяснении анамнеза особое внимание обратили на наследственную отягощенность по ожирению и ассоциированным с ним заболеваниям: гипертоническая болезнь (ГБ), сахарный диабет 2 типа (СД). У 78,2% детей имеются близкие родственники, страдающие ожирением, при этом у 56 детей (55,44%) один из родителей имел избыточную массу тела, и в 1,7 раз чаще это были матери. У девочек наследственность по ожирению была отягощена в 79,16% случаях, у мальчиков в 77,35% (табл. 1). Родственников, больных ГБ, имеют 35,64% детей, а 29,70% – родственников с СД 2 типа. У 27,72% детей име-

Таблица 1

Заболевание	По линии матери, %		По линии отца, %		Родственники по материнской линии, %	
	мал.	дев.	мал.	дев.	мал.	дев.
Ожирение	43,39	37,5	18,86	29,16	52,83	62,5
Гипертоническая болезнь	16,98	20,83	9,43	2,08	20,75	14,58
Сахарный диабет 2 типа	5,66	2,08	-	-	24,52	29,16

ются родственники, страдающие ожирением в сочетании с ГБ, у 7,9% человек – родственники с ожирением, СД и ГБ. Наследственность у мальчиков чаще отягощена по материнской линии, чем по отцовской ($p = 0,012$). При регрессионном анализе установлена зависимость между наличием ожирения у ребенка и весом матери ($R^2 = 0,2044$, коэффициент $F = 4,317$; $p = 0,040$).

Изучение истории раннего развития позволило установить, что у 94 детей (93,06%) имелся неблагоприятный перинатальный анамнез. В перинатальный период матери детей с ожирением чаще имели токсикоз по сравнению с группой сравнения ($p = 0,015$). Течение беременности осложнялось в 48,51% случаев токсикозом, анемией в 18,81%, угроза невынашивания имела у 16,83% матерей, инфекция, водянка и гипотония выявлялись одинаково часто в 12,87%, хроническая гипоксия плода диагностировалась в 9,9% случаев. Стоит указать, что медицинские аборт в анамнезе имели место у 41,58% матерей. С помощью кесарева сечения родилось 16,83% детей, преждевременные роды наблюдались в 8,91% случаев. Женщины вынашивали беременность, имея ожирение, в 4,95% случаев, а на фоне сахарного диабета 2 типа – 1,98%. Регрессионный анализ показал, что наличие зависимости между ожирением у ребенка и угрозы прерывания беременности ($R^2 = 0,2500$, $F = 6,601$; $p = 0,011$), а также наличием гипертонии у матери во время беременности ($R^2 = 0,2581$, $F = 7,066$; $p = 0,009$).

У матерей детей группы сравнения беременность, как правило, протекала с меньшими осложнениями ($p = 0,003$).

Оценку от 7 до 10 баллов по шкале Апгар при рождении получили 56 (55,44%) детей из группы наблюдения, против 14 (87,5%) группы сравнения ($p = 0,031$) (рис. 2). Существенных различий в оценке по Апгар между мальчиками и девочками выявлено не было.

Анализ питания в раннем возрасте показал, что на естественном вскармливании находилось 20,7% детей, которое продолжалось в среднем до $6,26 \pm 0,8$ месяцев. Грудное вскармливание до $9,81 \pm 2,00$ месяцев получали 43,75% детей группы сравнения ($p = 0,103$). Остальные дети получали искусственные заменители грудного молока. В результате

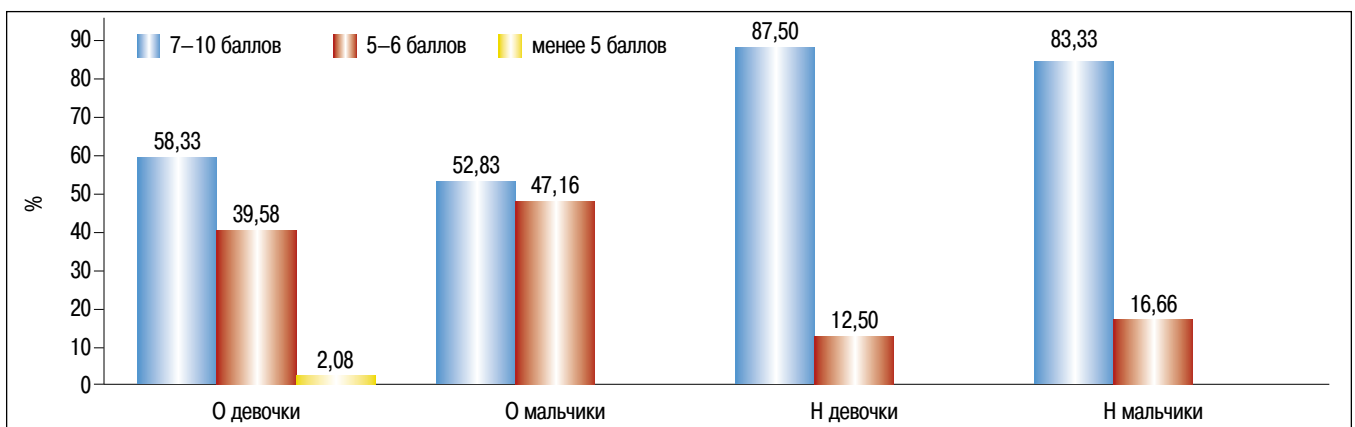


Рис. 2. Распределение детей по шкале Апгар (О – группа наблюдения, Н – контрольная группа).

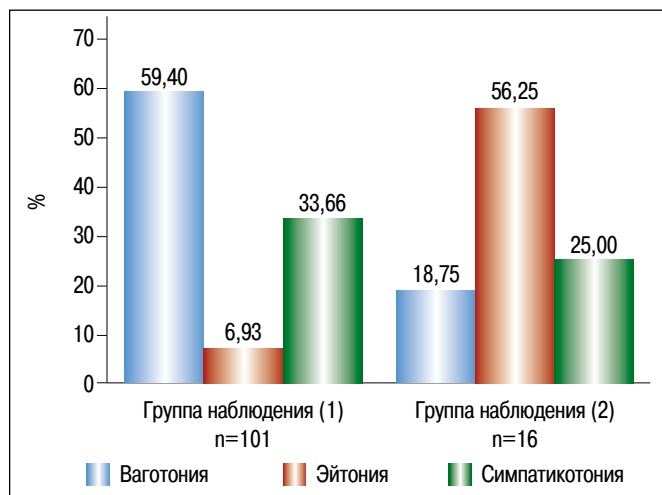


Рис. 3. Исходный вегетативный тонус у детей с ожирением и группы сравнения

анализа была установлена зависимость между продолжительностью грудного вскармливания и наличием ожирения у ребенка ($R^2=0,1997$, $F=4,115$; $p=0,045$).

Средний возраст манифестации ожирения в группе наблюдения составил $7,77 \pm 0,61$ года, но у мальчиков отмечено более раннее начало заболевания, в $7,03 \pm 0,45$ лет против $8,58 \pm 0,37$ года у девочек ($p=0,010$). Анализ показал слабую отрицательную корреляцию между возрастом начала заболевания и степенью ожирения у ребенка ($R=-0,17$; $p=0,078$).

При анализе жалоб выявлено, что всех детей беспокоил избыточный вес. Кроме того, 52 ребенка (50,9%) ощущали периодически головную боль, 49 детей (48%) отмечали повышенный аппетит. В 5–19,6% случаев выявлялись симптомы вегетативного характера, а именно утомляемость, слабость, раздражительность, потливость, боли в животе и пояснице.

Анализ амбулаторных карт показал, что частой сопутствующей патологией у детей с ожирением был синдром вегетативной дистонии (64,35%), в сочетании с цефалгией напряжения – 27,4%, с синдромом внутричерепной гипертензии – 17,82% случаев. У 27 детей выявлены нарушения зрения различного характера. Артериальная гипертензия диагностирована у 26 детей (25,74%): при среднем систолическом артериальном давлении днем (САД дн) $142,8 \pm 1,53$ мм рт. ст.; среднем ДАД днем $77,03 \pm 1,29$ мм рт. ст.; среднем САД ночью $128,3 \pm 2,1$ мм рт. ст.; среднем ДАД ночью $70,03 \pm 1,83$ мм рт. ст.

По данным кардиоинтервалографии у детей и подростков с ожирением исходный вегетативный тонус был обусловлен преимущественно парасимпатическим влиянием, и регистрировался как ваготония достоверно чаще ($p=0,000$), тогда как в группе сравнения преобладала эйтония ($p=0,000$) (рис. 2). Симпатикотония отмечалась в обеих группах с одинаковой частотой ($p=0,693$).

Реактивность вегетативной нервной системы у большинства детей с ожирением имела гиперсимпатикотонический характер ($p=0,004$). А в группе сравнения преобладал нормальный тип вегетативной реактивности ($p=0,005$). При анализе показателей по половому признаку существенных различий получено не было, хотя по литературным данным такие различия имеют место [2].

В ходе исследования выяснилось, что наследственная отягощенность по гипертонической болезни может оказывать влияние на характер вегетативной реактивности у детей и подростков. У детей с отягощенным семейным анамнезом по гипертонической болезни достоверно чаще регистрирова-

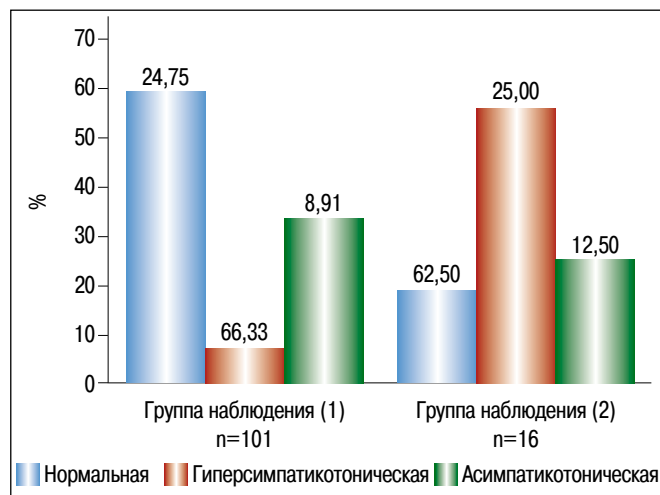


Рис. 4. Вегетативная реактивность у детей с ожирением и группы сравнения

лась гиперсимпатикотоническая реактивность вегетативной нервной системы ($p=0,039$).

Учитывая, что важнейший фактор поддержания нормальной массы тела – физическая активность, был проведен опрос детей и родителей об образе жизни ребенка. Установлено, что только 10,89% детей с ожирением посещают какие-либо спортивные секции, против 50% в группе сравнения, и в основном это мальчики. К сожалению, просмотр телевизионных передач и пользование компьютером занимают более 3–4 часов у 96,03% детей. При анализе питания детей выявлено, что после 22 часов плотно едят 36,6% детей, в ежедневном рационе преобладает картофель (в жареном виде) у 70,2%, сладости и выпечка у 61,3%, макароны и пельмени у 48,5%. Кроме того, дети указывали данные продукты как любимые.

Известно, что ожирение часто проявляется в одной семье. По литературным данным, оно встречается в 40–75% случаев [3]. И наше исследование подтвердило, что более 70% детей имеют отягощенный наследственный анамнез по ожирению, причем чаще по материнской линии. Такого мнения придерживаются и другие авторы (Болотова Н.В., Аверьянов А.П., Миняйлова Н.Н., Синицин П.А.). Кроме того выявлена высокая частота наследования нозологий, характеризующихся инсулинорезистентностью (ИР) – СД 2 типа, ГБ. В настоящее время детское ожирение начинают рассматривать как предвестник или проявление метаболического синдрома [3, 10]. И наши данные подтверждают семейный характер ИР. Такие же результаты получены рядом авторов [4, 8].

Патологическое течение беременности и раннее нарушение вскармливания также могут влиять на развитие ожирения у детей. Так, Болотова Н.В. с соавт. отмечали неблагоприятный перинатальный анамнез у 58,2% детей, который усугублялся токсикозом (44,9%), угрозой невынашивания (27,6%), преждевременными родами (17,3%) [3]. По нашим данным отягощенный перинатальный анамнез зафиксирован почти у всех детей (94%). Особое значение в будущем прогрессировании избыточной массы тела могут иметь токсикоз беременности у матери, угроза невынашивания беременности и наличие артериальной гипертензии у женщины. Кроме этого, и медицинские аборт в анамнезе. Также мы выявили, что меньшая продолжительность грудного вскармливания является фактором риска развития ожирения, поскольку применение более калорийных и углеводистых искусственных молочных смесей способствует перекорму ребенка и закреплению сдвига аппе-

тата на 2-ю половину дня. Уменьшение физической нагрузки является типичным для городского населения. Наши дети были в основном жителями области, но, к сожалению, также заняты «сидячими» занятиями. Нами установлено, что абсолютное большинство детей проводят у компьютера и телевизора более 3 часов в течение дня. По данным американского исследования NHANES III, выявлена статистически достоверная корреляция ожирения с просмотром телепередач [11]. Манифестация ожирения у детей различается у авторов в зависимости от возраста рассматриваемой группы. Однако чаще возраст манифестации ожирения указывается как 5-6 лет или пубертатный. В нашем случае, имелось примерно одинаковое представительство до- и пубертатных детей, однако начало заболевания было более ранним у мальчиков — 7,03 лет, по сравнению с девочками — 8,58 лет.

По нашим данным, исходный вегетативный тонус был обусловлен преимущественно парасимпатическим влиянием, и регистрировался как ваготония, что не совпадает с мнением ряда авторов, считающих симпатикотонию характерной для пациентов с ожирением [9]. Хотя реактивность вегетативной нервной системы большинства детей с ожирением имела гиперсимпатикотонический характер, что свидетельствует о напряженности адаптивных реакций организма

и снижении его резервных возможностей. Данный тип реагирования может являться предпосылкой формирования артериальной гипертензии у детей с ожирением, особенно той категории, где имеетсяотягощенный семейный анамнез по гипертонической болезни.

Выводы

Ожирение детей можно рассматривать как семейное заболевание. Особого внимания требуют дети, имеющие родственников с факторами МС, матери которых имели осложненное угрозой невынашивания, артериальной гипертонией течение беременности и аборт в анамнезе, раннее искусственное вскармливание. Очевидно, что пациенты с ожирением демонстрируют значительную наследственную отягощенность по основным компонентам МС и достоверно чаще испытывают воздействие гиподинамии, избыточного гиперкалорийного питания, потенцирующих развитие и прогрессию ожирения, а следовательно и метаболического синдрома. Кроме того, независимо от степени ожирения у детей наблюдается гиперсимпатикотонический тип реагирования нервной системы, что может являться дополнительным фактором формирования артериальной гипертензии как одного из компонентов метаболического синдрома.

Литература

1. Белокоп Н.А., Кубергер М.Б. Болезни сердца и сосудов у детей: Рук-во для врачей. М., 1987. Ч. 1.
2. Берсенов Е.Ю. Половые особенности вегетативной регуляции сердечного ритма у детей с избыточным весом. Материалы Всероссийского конгресса «Неинвазивная электрокардиология в клинической медицине». М., 2007.
3. Болотова Н.В., Аверьянов А.П., Лазебникова С.В., Дронова Е.Г. Гормонально-метаболические нарушения и их коррекция у детей с ожирением. Пробл. эндокринологии. 2003;49(4):22–26.
4. Дедов И.И., Мельниченко Г.А. Ожирение: этиология, патогенез, клинические аспекты: Руководство для врачей. М., 2004.
5. Васюкова О.В., Витебская А.В. Инсулинорезистентность при ожирении у детей: спорность оценки. Пробл. эндокринологии. 2002;55(3):8–12.
6. Вербова А.Ф., Решетова О.И. Грелин и гормонально-метаболические показатели у юношей с ожирением и избыточной массой тела. Пробл. эндокринологии. 2009;55(2):23–26.
7. Князев Ю.А. Возрастные гормонально-метаболические нормативы: Научно-методическое пособие для педиатров и эндокринологов. М., 1998.
8. Миняйлова Н.Н., Казакова Л.М. Диагностические аспекты гипоталамического и метаболического синдромов у детей. Педиатрия. 2002;4:98–101.
9. Морено И.Г., Неудахин Е.В. Характер вегетативно-эндокринных изменений при артериальной гипертензии у детей с метаболическим синдромом. Материалы XIII конгресса детских гастроэнтерологов России. М., 2006.
10. Синицин П.А. Метаболический синдром у детей и подростков. Клинико-генетические параллели. П.А.Синицин, Г.И. Порядина, А.П.Хмырова и др. Артериальная гипертензия. 2010;16(5):479–483.
11. Andersen RE, Crespo CJ, Barlett SJ, Cheskin LJ, Pratt M. Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. JAMA. 1999;281(1):31–37.
12. In-lw S., Biro F.M. Adolescent women and obesity. J Pediatr Adolesc Gynecol. 2011;24(2):58–61.
13. Logue J., Sattar N. Childhood obesity: a ticking time bomb for cardiovascular disease? Clin Pharmacol Ther. 2011;90(1):174–8.
14. Power C., Thomas C. Changes in BMI, duration of overweight and obesity, an glucose metabolism: 45 years of follow-up of a birth cohort. Diabetes Care. 2011;34(9):1986–91.

Красноперова О.И.	ГБУЗ ПК Пермская краевая детская клиническая больница, Пермь E-mail: lifeolga@bk.ru
Смирнова Е.Н.	ГБОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А. Вагнера, Пермь
Чистюсова Г.В.	ГБУЗ ПК Пермская краевая детская клиническая больница, Пермь
Батулин В.И.	ГБУЗ ПК Пермская краевая детская клиническая больница, Пермь
Торопова Е.А.	ГБОУ ВПО ПГМА им. ак. Е.А. Вагнера, Пермь