

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЭСТЕТИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ КАРИЕС-ИНФИЛЬТРАЦИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КАРИЕСА ЭМАЛИ

Гилёва О. С., Муравьёва М. А., Серебренникова Е. В.

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермская государственная медицинская академия имени академика Е. А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации», Россия, 614000, Пермь, ул. Петропавловская, 26.

В статье обоснована необходимость комплексного подхода к оценке эффективности лечения кариеса эмали методом кариес-инфильтрации, основанного на динамической оценке цвето-текстурных и размерных характеристик кариозных пятен по данным визуального, люминесцентного и планиметрического исследования, также анализа стоматологических показателей качества жизни. Эта инновационная методика предназначена для лечения начальных поражений эмали и основана на пропитывании зоны деминерализованной эмали высокотекучим светокомпозитом Ison, проводимом после протравливания поверхностного, относительно высокоминерализованного «псевдоинтактного» слоя эмали. Комплексная оценка результатов лечения ОДЭ с помощью технологии Ison проведена у 105 пациентов (63 мужчины и 42 женщины в возрасте от 18–35 лет), завершивших месяц назад ортодонтическое лечение зубо-челюстных аномалий с помощью эджуайс-техники. По показаниям кариес-инфильтрация проведена в 328 зубах фронтальной группы (65,9 % – на верхней и 34,1 % – на нижней челюсти); всего проинфильтрировано 409 очагов деминерализации эмали. Позитивные результаты лечения ОДЭ методом кариес-инфильтрации были объективизированы достоверной положительной динамикой интегрального показателя Σ ОHIP-14-aesthetic-RU ($32,5 \pm 1,24$ до лечения, $9,2 \pm 0,98$ после кариес-инфильтрации, $p < 0,01$). Непосредственные, ближайшие и отдаленные результаты инфильтрации деминерализованной эмали материалом Ison указывают на целесообразность применения технологии для повышения качества лечения ранних стадий кариеса.

Ключевые слова: кариес, метод инфильтрации, оценка эффективности, качество жизни.

THE COMPLEX APPROACH FOR ESTIMATION OF THE AESTHETIC AND FUNCTIONAL EFFICIENCY OF CARIES INFILTRATION

Gileva O. S., Muraveva M. A., Serebrennikova E. V.

Perm State Medical Academy im. ak. E. A. Wagner

The paper describes the necessity of complex approach for assessment initial caries treatment based on the caries spot color, size and texture estimation by means of visual, lumbinoscopic and planemetric analysis, as well as patients quality of life testing. Caries infiltration technique permits to treat the initial caries lesion by means of demineralized enamel infiltration with low-viscosity light-curing composite of the lesion surface layer following the conditioning. The results of complex assessment of enamel demineralization treatment conducted in 105 patients (63 men and 42 women, in the age of 18-35 years old), who were finished orthodontic treatment with braces one month ago. The caries infiltration procedure was hold to the testimony in 328 teeth (65,9 % on the upper jaw, 34,1 % on the low jaw). The 409 lesions of enamel demineralization were infiltrated. Positive results of the caries infiltration technique have been proved by reliable improvement of integral index Σ ОHIP-14-aesthetic-RU ($32,5 \pm 1,24$ before treatment, $9,2 \pm 0,98$ after caries infiltration, $p < 0,01$). Immediate, nearest and long-term results of caries infiltration with low-viscosity light-curing composite indicate the expediency of clinical application of the technique to improve the quality of caries treatment and patient quality of life.

Key words: caries, infiltration method, assessment of efficiency, quality of life.

Актуальность. Кариес зубов (КЗ) – наиболее распространенное заболевание человека, отсутствие своевременного лечения которого приводит к утрате эстетико-структурно-функциональной целостности зубо-челюстной системы и снижению стоматологических составляющих качества жизни (КЖ) [4,7]. В последние годы отмечается тенденция к увеличению частоты выявления начальных кариозных поражений твердых тканей зубов

(ТТЗ) после ортодонтического лечения с использованием брекет-систем [3]. Эффективное лечение КЗ в стадии белого пятна (очаговой деминерализации эмали) является актуальной проблемой современной профилактической и консервативной стоматологии. Кроме достижения структурно-функциональной целостности ТТЗ важнейшей задачей лечения очаговой деминерализации эмали (ОДЭ) зубов является устранение эстетического дефекта, связанного с локальным дисколоритом зубов в зоне улыбки. Для лечения ранних стадий КЗ чаще используются малоинвазивные методы лечения, тогда как его развившиеся формы требуют иссечения значительного объема ТТЗ, что неблагоприятно влияет на макроархитектонику и биомеханику зуба. Кариозный процесс в ТТЗ развивается постадийно, постепенно поражая эмаль и дентин, вовлекая в процесс пульпу, что в основном и определяет выбор методов лечения: малоинвазивных (ремотерапия [1], глубокое фторирование, воздушно-абразивное и ультразвуковое препарирование [6], микроабразия [5]); оперативно-восстановительных [2]. Принципиально новой миниинвазивной технологией лечения ОДЭ является технология кариес-инfiltrации (К-И) светоотверждаемым композитным материалом Icon [8], принцип действия которой основан на пропитывании зоны ОДЭ специальным инфильтрантом, проводимым после предварительного протравливания поверхностного, относительно высокоминерализованного – «псевдоинтактного» слоя эмали. В основе пассивной инфильтрации лежит способность высокотекучего композита проникать в межкристаллические поры эмали по всему объёму участка её поражения и тем самым укреплять – армировать деминерализованный каркас эмали, препятствуя дальнейшему прогрессированию процесса [9,10].

Цель исследования: обоснование комплексного подхода к оценке эстетико-функциональных результатов лечения очаговой деминерализации эмали по технологии Icon.

Материалы и методы исследования. Клиническое обследование и лечение проведено на базе кафедры пропедевтики и физиотерапии стоматологических заболеваний Пермской государственной медицинской академии им. Е. А. Вагнера и стоматологической клиники «Стоматология Смайл» (г. Пермь). Комплексная оценка результатов лечения ОДЭ с помощью технологии Icon проведена у 105 пациентов (63 мужчины и 42 женщины в возрасте от 18–35 лет), завершивших месяц назад ортодонтическое лечение (ОЛ) зубочелюстных аномалий с помощью эджуайс-техники. По показаниям К-И проведена в 328 зубах фронтальной группы (65,9 % на верхней и 34,1 % – на нижней челюсти); всего проинфильтрировано 409 очагов деминерализации эмали. Критериями включения в исследование явились: наличие кариеса в стадии пятна (белого, пигментированного) – по

топографической классификации, или кариеса эмали зубов – по классификации МКБ (К.02.0); отсутствие патологических изменений пародонта, удовлетворительный уровень гигиены. Диагноз кариеса эмали устанавливали на основании: жалоб, данных анамнеза, осмотра, зондирования, перкуссии, а также дополнительных методов исследования – термо- и люминесцентной диагностики, электроодонто- и планиметрии, цифровой визуализации с помощью интраоральной камеры SoproLife.

Оценку эффективности лечения ОДЭ методом К-И проводили на критериальной основе по авторской методике (рацпредложение «Критерии оценки эффективности лечения кариеса по технологии Icon» №2599 от 04.10.2012), оценивая в баллах «отличный» (4 бал.), «хороший» (3 бал.), «удовлетворительный» (2 бал.) и «неудовлетворительный» (1 бал.) результат. Последний определяли в ближайшие (сразу по окончании лечения, через 1 неделю после лечения, через 6 мес.) и в отдаленные (через 1 год после лечения, через 2 года после лечения) сроки наблюдения. Динамическое наблюдение за пациентами в ближайшие сроки после кариесинфильтрации проведено у всех 105 пациентов, отдаленные результаты проанализированы у 89 пациентов. Для субъективной оценки эффективности К-И использовали визуально-аналоговую шкалу (0–4). «Отличный результат» (4 бал.) К-И отмечали, когда ранее измененные в цвете (до белого, желтого и т.д.) очаги деминерализации исчезали, а цвет проинфильтрированной эмали практически совпадал с нативным цветом коронки. По данным визуального и люминесцентного анализа, очаг проинфильтрированной эмали приобретал присущие непораженным участкам зуба оттенок цвета и люминесценции, а исходно определяемый в участке ОДЭ феномен «гашения» люминесценции исчезал. По результатам планиметрии, площадь участка ОДЭ уменьшалась на 90–100 %. При сравнительном зондировании проинфильтрированного участка и перифокальной зоны эмали отмечалась сходная текстура поверхности, хорошая краевая адаптация (визуально и тактильно границы проинфильтрированной эмали не определялись). Признаки рецидива КЗ отсутствуют. Анатомическая форма вестибулярной поверхности зуба соответствовала эстетическим критериям. Изменений (воспаление, пигментация, изъязвление) со стороны десны не выявлялось. По итогам интерактивного общения врача и пациента, учитывая самооценку пациента (4 бал.), данные компьютерных и фотоизображений фронтальных зубов, результат оценивался нами в 4 балла. Оценка, полученная по результатам целевого стоматологического обследования, совпадала с субъективными заключениями пациента. «Хороший результат» (3 бал.) К-И определяли при достижении эстетического эффекта (исчезновение цветового диссонанса, связанного с наличием белых или пигментированных пятен), подтвержденного данными компьютерной и люминесцентной диагностики, но при

выявлении постпроцедурной гиперчувствительности зуба (ГЗ). Клинически ГЗ проявлялась кратковременной болевой реакцией на холодовой раздражитель (1-ая ст.). Пациент оценивал алгический симптом как «слабый» или «очень слабый». По результатам планиметрии площадь пятна уменьшилась на 80–89 %. Симптом ГЗ был транзитным, проходил самостоятельно или требовал купирования медикаментозными и физиотерапевтическими методами в 9,8 %. Пациент, будучи полностью удовлетворен эстетическим результатом и эффективным купированием ГЗ, констатировал успешность проведенного лечения (3 бал.). Объективная оценка врача совпадала с мнением пациента. «Удовлетворительный результат» (2 бал.) К-И отмечали при уменьшении размеров кариозных пятен на 50–79 %, снижении интенсивности пигментации или яркости белизны пятна, когда визуально участок проинфильтрированной эмали становился малозаметным, утрачивал четкость границ. Данные визуального осмотра подтверждались результатами люминесцентной и компьютерной диагностики. У пациентов могла выявляться ГЗ (кратковременная болевая реакция на холодовой раздражитель), превносящая существенный психологический дискомфорт. Удовлетворительная оценка К-И выставлялась при достаточном эстетико-функциональном эффекте, но у пациента после лечебной процедуры могли выявляться признаки катарального гингивита (2 бал.). Объективная оценка врача совпадала с субъективными заключениями пациента. «Неудовлетворительный результат» (1 бал.) К-И констатировали в случаях, когда после лечебных процедур очаг кариозного поражения либо не изменялся в цвете, по-прежнему четко контурируясь на фоне окружающей эмали, либо его площадь уменьшилась не более чем вдвое. Кроме того, могла сохраняться измененной текстура поверхности пятна. Результат лечения признавался неудовлетворительным и при возникновении выраженной и стойкой постпроцедурной ГЗ. Клинически ГЗ проявлялась болевой реакцией на температурные и химические раздражители, возникающей «очень часто» или «часто» и создающей определенный психологический дискомфорт. Визуально определяемая неудача К-И объективизировалась данными компьютерной, люминесцентной диагностики и планиметрии. Заключение врача стоматолога о неэффективности проведенного лечения практически всегда разделялось пациентом (1 бал.). Объективная оценка врача совпадала с субъективными заключениями пациента.

Позитивные результаты лечения ОДЭ фронтальных зубов методом К-И, сопровождающиеся восстановлением цвето-текстурных характеристик и устранением функциональных нарушений, сопровождались достоверным ($p < 0,01$) улучшением стоматологического показателя качества жизни «Профиль стоматологического здоровья» ОНIP-14-RU в модификации ОНIP-14-aesthetic-RU. Влияния эстетико-функциональных

нарушений в зоне улыбки на КЖ оценивали по следующим параметрам: ограничение функции, физическая боль, психологический дискомфорт, физические расстройства, психологические расстройства, социальная дезадаптация и ущерб. Варианты ответа пациента варьировали от «очень часто» (4 балла) до «никогда» (0 баллов). Обрезком ухудшения стоматологических параметров КЖ свидетельствовало максимальное (56) количество баллов.

Комплексное обследование и лечение ОДЭ с использованием метода кариесинfiltrации в качестве базового проводили в 3 этапа. Подготовительный этап включал в себя проведение: профессиональной гигиены с использованием аппарата (miniMasterPiezonScaler, EMS); полирование поверхности зуба пастой Detartrine Z (Septodont); планиметрического анализа очага деминерализации (в мм²) в соответствии с рацпредложением «Планиметрический способ оценки эффективности лечения ОДЭ методом К-И» №2595 от 25.09.2012; компьютерного анализа эмали с помощью интраоральной камеры SoproLife в режиме флюоресценции I в соответствии с рацпредложением «Компьютерная оценка эстетического эффекта лечения начального кариеса методом К-И» № 2598 от 25.09.2012; определения люминесценции участка деминерализации (ОЛД-41) в соответствии с рацпредложением «Способ люминесцентной оценки эстетического эффекта К-И (Icon-технология) у лиц молодого возраста» № 2597 от 25.09.2012; фотодокументирования клинического материала с помощью зеркальной фотокамеры Canon EOS 500D. Этап К-И включал: изоляцию рабочего поля (вестибулярная поверхность зуба с ОДЭ) с помощью коффердама (OptiDam, Kerr); кондиционирование (6 мин.) поверхностного, «псевдоинтактного» слоя эмали в участке поражения р-ром соляной кислоты (Icon-Etch, DMG); высушивание очага протравленной эмали 99 % этиловым спиртом (Icon-Dry, DMG); нанесение (3 мин.) первой порции инфильтранта с фотополимеризацией (40 сек.); нанесение второй порции инфильтранта (1 мин.) с фотополимеризацией. Постпроцедурную обработку эмали проводили с помощью полировочных штрипсов, флоссов, после чего на зуб наносили р-р Multifluorid (DMG), давали рекомендации по гигиене.

Статистическая обработка материала производилась на персональном компьютере с использованием программных пакетов статистической обработки данных StatSoftStatistics 6.0 for Windows с вычислением критерия углового преобразования ϕ Фишера.

Результаты исследования и обсуждение. Все ОДЭ, подлежащие К-И, локализовались на вестибулярной поверхности зубов фронтальной группы (65,9 %) – на зубах верхней челюсти, реже (34,1 %) – на зубах нижней челюсти. Данные о топографии ОДЭ обобщены в таб. 1.

Таблица 1. Частота выявления ОДЭ на различных зубах фронтальной группы (абс. число и в % от числа всех выявленных зубов с КЗ)

Групповая принадлежность зубов		Центральные резцы		Боковые резцы		Клыки		Итого	
		абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
челюсти	верхняя	75 ^{p^I>0,05}	34,7	98 ^{p^{III}<0,001}	45,4	43 ^{p^{II}<0,05}	19,9	216 ^{p<0,001}	65,9
	нижняя	41 ^{p^I>0,05}	36,6	46 ^{p^{III}<0,05}	41,1	25 ^{p^{II}>0,05}	22,3	112 ^{p<0,001}	34,1

Примечание: p-достоверность различий показателей верхней и нижней челюсти,

P^I -достоверность различий между показателями центральных и боковых резцов

P^{II} -достоверность различий между показателями центральных резцов и клыков

P^{III} -достоверность различий между показателями боковых резцов и клыков.

Очевидно, что ОДЭ (65,9 %) чаще локализовалась на зубах верхней челюсти ($p<0,001$).

Практически одинаково часто очаги выявляли на центральных и боковых резцах верхней челюсти (34,7 % и 45,4 % соответственно), достоверно реже поражались клыки. Аналогичная закономерность прослежена и на зубах нижней челюсти. Чаще (60,0 %) определялся один очаг деминерализации, в 22,9 % зубов – 2–3 изолированных кариозных пятна; в 17,1 % зубов выявлялись множественные пятна (более трех очагов). Чаще (58,2 %) ОДЭ проявлялась одиночным, достаточно ярким белым пятном, что свидетельствовало об остром течении кариеса, причем 34,5 % очагов имели чёткие, хорошо контурируемые на фоне неизменной эмали границы, 65,5 % пятен имели неровные, размытые очертания. 19,6 % пятен имели желтоватый оттенок, а 22,2 % – характерную коричневую пигментацию, что свидетельствовало о хронизации (стабилизации) кариозного процесса.

Очевидно, что чаще кариозные пятна локализовались в пришеечных и апроксимальных областях коронки 38,6 % и 29,6 %, соответственно, режущий край коронки вовлекался в процесс достоверно реже (7,8 %, $p<0,01$). Наиболее часто (62,3 %) ОДЭ имели крупные размеры и, по данным планиметрии, занимали от 30–59 % площади вестибулярной поверхности коронки. Очаги деминерализации с площадью менее 1/3 вестибулярной поверхности коронки определяли в 23,2 % случаев. Очень крупные очаги (от 60 % и более вестибулярной поверхности коронки) выявляли в 13,9 % случаев. ГЗ при ОДЭ наблюдалась у 11,4 % и была связана с ранее проведенным по поводу скученности зубов ортодонтическим лечением. В таб. 2 представлены результаты лечения ОДЭ методом К-И.

Таблица 2. Результаты лечения пациентов с ОДЭ методом кариесинfiltrации

Этапы наблюдения (количество)	Результаты лечения
-------------------------------	--------------------

пациентов)	«Отличный»		«Хороший»		«Удовл-ый»		«Неудовл-ый»	
	абс. числа	%	абс. числа	%	абс. числа	%	абс. числа	%
Непосредственно после лечения (105)	24	22,8	30	28,6	36	34,3	15	14,3
Через неделю после лечения (105)	62 <i>p<0,00</i> <i>1</i>	59,0	27 <i>p>0,05</i>	25,7	9 <i>p<0,05</i>	8,6	7 <i>p>0,05</i>	6,7
Через 6 месяцев после лечения (105)	48 <i>p<0,05</i> <i>p'¹>0,05</i>	45,7	37 <i>p>0,05</i> <i>p'¹>0,05</i>	35,2	15 <i>p<0,05</i> <i>p'¹>0,05</i>	14,3	5 <i>p>0,05</i> <i>p'¹>0,05</i>	4,8
Через 12 месяцев после лечения (105)	35 <i>p>0,05</i> <i>p'¹<0,05</i>	33,3	51 <i>p<0,05</i> <i>p'¹>0,05</i>	48,6	13 <i>p<0,00</i> <i>1</i> <i>p'¹>0,05</i>	12,4	6 <i>p>0,05</i> <i>p'¹>0,05</i>	5,7
Через 24 месяца после лечения (89)	17 <i>p>0,05</i> <i>p'¹>0,05</i>	19,1	56 <i>p<0,00</i> <i>1</i> <i>p'¹>0,05</i>	62,9	10 <i>p>0,05</i> <i>p'¹>0,05</i>	11,6	6 <i>p>0,05</i> <i>p'¹>0,05</i>	6,7

Примечание: p – достоверность различий показателей на разных этапах наблюдения с результатом непосредственно после лечения,

p^1 – достоверность различий по сравнению с предыдущим сроком наблюдения.

Непосредственные результаты лечения ОДЭ были отличными и хорошими у большинства пациентов (51,4 %), результат оценивался как удовлетворительный в 34,3 %, преимущественно за счет явлений воспаления десны вследствие использования коффердама и постпроцедурной финишной обработки очагов проинфильтрированной эмали. Через неделю процент хороших результатов (25,7 %) остался стабильным, а число лиц с «удовлетворительным» результатом достоверно снизилось (8,6 %, $p<0,05$). Пациенты проводили адекватную гигиену полости рта с использованием мануальных зубных щеток средней жесткости и лечебной зубной пасты Blend-a-MedProExpert. Несомненно, цвет и опалесценция проинфильтрированной эмали улучшались за счет хорошей увлажненности слюной. Самое меньшее число неудовлетворительных результатов К-И (4,8 %) выявляли через полгода. Отличные и хорошие результаты при этом отмечали в 80,9 %. Общая картина достоверно не менялась с 12-ти месяцами наблюдений, а через 2 года достоверно ($p<0,001$) по сравнению с предыдущим сроком наблюдения уменьшилась (до 19,1 %) число «отличных» результатов, хотя показатель «хороших» результатов был высоким (62,9 %). Количество пациентов с «неудовлетворительным» результатом в процессе всего динамического наблюдения достоверно не изменилось ($p>0,05$). Позитивные результаты лечения ОДЭ методом К-И были объективизированы достоверной положительной динамикой интегрального показателя «Профиль стоматологического здоровья» ΣONIP-14-aesthetic-RU (32,5±1,24 до лечения, 9,2±0,98 после К-И), указывающему на достоверные улучшения стоматологических параметров на фоне структурно-функциональной и эстетической реабилитации уже через неделю после К-И ($p<0,01$).

Заключение. Таким образом, использование новой технологии К-И, обоснованной на инфильтрации деминерализованной эмали высокотекучим светокомпозитом, для лечения ранних стадий кариеса, обеспечивает отличные и хорошие результаты в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения. Отверждаемый в деминерализованном каркасе эмали композит не только укрепляет структуру поврежденной эмали, но и обеспечивает необходимый эстетический эффект лечения, особенно значимый для лечения фронтальных зубов. Использование комплексного подхода, основанного на визуальном, люминесцентном, компьютерном и планиметрическом анализе, создает доказательную базу для объективизации результатов эффективности лечения кариеса с позиции качества реставрации зубов и качества жизни пациента.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ-Урал № 11-08-96018-р_урал_а.

Список литературы

1. Боровский Е. В. Последовательность применения реминерализующих растворов и фторида натрия, рекомендуемая для профилактики кариеса зубов и лечения на стадии белого пятна / Е. В. Боровский, Ю. А. Агафонов // *Стоматология*. – 1994. – № 1. – С.3-5.
2. Власова М. И. Обоснование выбора пломбирочных материалов и адгезивных систем при лечении пришеечного кариеса зубов (клинико-инструментальное исследование): автореф. дис... канд. мед. наук. – Екатеринбург, 2012. – 21 с.
3. Гилёва Е. С. Использование эстетической диагностики на терапевтическом и ортодонтическом приеме [Текст] / С. В. Коротин, Е. С. Гилёва, Г. Р. Имайкина, Е. А. Зайлер // *Пермский медицинский журнал*. – 2006. – Т.23. – № 1. – С.48-50.
4. Гилёва О. С. Стоматологическое здоровье в критериях качества жизни / О. С. Гилева, Т. В. Либик, Е. В. Халилаева, Ю. А. Пленкина // *Медицинский вестник Башкортостана*. – 2011. – № 3. – С.6-11.
5. Крихели Н. И. Особенности лечения пациентов с очаговой деминерализацией эмали зубов / Н. И. Крихели // *Российский стоматологический журнал*. – 2007. – № 1. – С.17-18.
6. Лазарева Е. В. Лечение кариеса зубов и некариозных поражений с применением воздушно-абразивного препарирования / Е. В. Лазарева: автореф. дисс... канд. мед. наук. – М., 2002. – 9 с.
7. Халявина И. Н. Возможности улучшения качества жизни больных гемофилией при эстетической реставрации зубов / И. Н. Халявина, О. С. Гилёва, М. А. Муравьёва // *Стоматология*. – 2012. – № 2. – С.26-28.

8. Meyer-Lueckel, H. Progression of Artificial Enamel Caries Lesions after Infiltration with Experimental Light Curing Resins/ H. Meyer-Lueckel, S. Paris// Caries Res. – 2008. – № 42. – P.117-124.
9. Nuca, C. The remineralization of the artificial “white spot” lesions –experimental research/ C. Nuca, C. Amariei, L. Ungureanu, L. Barascu // OHDMBSC. – 2002. – № 2. – P.48-51.
10. Paris, S. Masking of labial enamel white spot lesions by resin infiltration-A clinical report/ S.Paris, H. Meyer-Lueckel // Quintessence Int. – 2009. – V.40. – № 9. – P.1-6.

Рецензенты:

Ломиашвили Лариса Михайловна, д-р мед. наук, доцент, зав. кафедрой терапевтической стоматологии ОмГМА, г. Омск.

Данилова Марина Анатольевна, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой детской стоматологии и ортодонтии ПГМА, г. Пермь.