



Анна Тутакова

**ПРИРОДНЫЙ КАМЕНЬ  
КАРЕЛЬСКОГО ПЕРЕШЕЙКА  
В АРХИТЕКТУРЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

Anna Tutakova

Natural Stone of the Karelian Isthmus  
in Architecture of Saint-Petersburg

На месторождении «Возрождение» (ранее – Kavantsaari) добыча гранитов рапакиви была начата ещё в 1905 году. С 1918 по 1939 год месторождение разрабатывалось финнами. Это месторождение расположено в 2 км к юго-востоку от железнодорожной станции Возрождение (железная дорога Санкт-Петербург–Выборг–Сортавала), в 26 км к северо-востоку от Выборга. В настоящее время месторождение представляет собой шесть участков, один из которых (участок 8) разрабатывается на облицовочный камень (фото 79-80), два участка – на щебень. Геологоразведочные работы на участке 8 проводились с 1947 по 2000 год. В настоящее время (2013 год) проводится эксплуатационная разведка с целью уточнения строения месторождения. Добычу блоков преимущественно по буро-взрывной технологии на участке 8 ведёт ООО «Выборгские граниты», входящее в «Горное управление производственного объединения «Возрождение». С 2012 года для добычи блоков стали применять в том числе и алмазо-канатное пиление, с 2013 года – дисковое пиление.

Месторождение находится в восточной части Выборгского массива. Добывают овоидные розовые, розовато-серые и серые граниты рапакиви (см. рис.1.7). Этот облицовочный камень широко известен в Петербурге и в других городах. В нашем городе многие станции метро облицованы гранитом рапакиви месторождения Возрождение: когда будете подходить к поезду, посмотрите себе под ноги – и вы увидите этот камень. Нижний вестибюль станции метро «Достоевская» (колонны и пол) почти полностью отделан таким гранитом рапакиви. Фотографии некоторых из памятников и архитектурных комплексов, при создании которых использован этот облицовочный камень, вы найдёте на страницах этой книги. В 1982 году на участке 8 выкопот блок длиной около 22 метров, массой около 180 тонн, из которого была выполнена стела «Городу герою Ленинграду» на площади Восстания в Петербурге.

Отходы от добычи блоков перерабатываются на щебень при помощи гидромолота и передвижной дробильной установки.

**Месторождение Каменногорское** (недропользователь – ЗАО «Каменногорское карьерауправление») находится в 2 километрах к северо-западу от города Каменногорск (Antrea до 1948 года). Месторождение известно с XIX века. В настоящее время месторождение включает в себя карьер, где добывают гранитные блоки по буро-взрывной технологии, и карьер, где добывают гранит для производства щебня. Разведка этой части Каменногорского гранитоидного массива была проведена в 1950-1970-е годы. Гранит имеет серый и розовато-серый цвет, мелкозернистую и среднезернистую структуру и массивную текстуру (см. рис.1.10). Граниты Каменногорского месторождения использованы при создании мемориалов на Пискаревском и Серафимовском кладбищах, ими облицованы гостиница «Астория», автовокзал на набережной Обводного канала, многие станции метро в Петербурге. Фонтанные комплексы на Московском проспекте и у Финляндского вокзала созданы с использованием гранита этого месторождения. Отходы от добычи блоков перерабатываются на щебень.

Эксплуатируемое с 1998 года месторождение «Ладожское» (недропользователь – ЗАО «Ояярви») находится в 7 километрах по дороге от посёлка Кузнечное и в 13 километрах от города Приозерск, в 100 метрах от автодороги Санкт-Петербург–Приозерск–Сортавала. Месторождение разведано в 1994-1997 годах. На этом месторождении добывают гранитные блоки с помощью буро-взрывной технологии (фото 81-85). Гранит имеет серый, розовато-серый, розовый или красновато-розовый цвет, крупнозернистую структуру и массивную, местами гнейсовидную текстуру (см. рис.1.5-1.6). Такая текстура создаёт красивый слегка волнистый рисунок. Гранит месторождения Ладожское замечательно выглядит при любой фактурной обработке: полированный, шлифованный и имеющий другие варианты обработанной поверхности. Это можно видеть в памятниках, архитектурных комплексах, Ладожском вокзале, на станциях метро в Санкт-Петербурге: описание и фотографии некоторых из них приведены в главе «Использование природного камня в современной архитектуре

Санкт-Петербурга». Низкое содержание естественных радионуклидов позволяет использовать этот гранит без ограничений во внешней и внутренней облицовке.

Для всех месторождений облицовочного камня остро стоит проблема складирования отходов от добычи блоков. На месторождении Ладожское с 2008 года успешно решается эта проблема: с помощью гидромолота получают калиброванный окол размером 150-500 мм. Такой окол можно использовать при строительстве гидротехнических сооружений (отсыпке дамбы, например), при архитектурно-строительных работах, связанных с ландшафтным дизайном, дорожных работах, для дальнейшей переработки на щебень. Для недропользователя это не только решение актуальной проблемы складирования отходов, но и получение ещё одного вида продукции. Кроме этого, такой комплексный подход к разработке месторождения природного камня позволит решить экологический вопрос: оставить после окончания разработки месторождения красивое озеро, а не горы отходов.

В настоящее время (2013 год) месторождение Ладожское является единственным, на котором добывают блоки в пределах Кузнеченского (Каарлахтинского) гранитного массива. Российскими геологами поиски и разведка месторождений облицовочного и строительного камня в пределах этого массива проводятся с 1940 года. С 1950 по 1994 год гранитные блоки добывали на месторождении Перкон-Лампи, которое находилось в 1 км к северо-востоку от железнодорожной станции Кузнечное и в 3 км к запад-северо-западу от месторождения Ладожское. На этом месторождении добывали крупнозернистые серо-красные и красные граниты с массивной текстурой. Месторождение Перкон-Лампи в 1960-е – 1980-е годы обеспечивало около половины от всего объёма добычи блоков на месторождениях Карельского перешейка. С 1995 года разработка этого месторождения прекращена в связи со значительным снижением выхода блоков: до 8-10% вместо 30-35% по результатам геологоразведочных работ. В настоящее время месторождение Перкон-Лампи рекультивировано, в балансе запасов числится в группе

«государственный резерв». Примеры архитектурных объектов из гранитов этого месторождения приведены в главе «Использование природного камня в современной архитектуре Санкт-Петербурга».

Эксплуатируемое с 1999 года месторождение Ала-Носкуа расположено в 6 километрах к востоку от железнодорожной станции Возрождение и в 21 километре к северо-востоку от города Выборг. Недропользователь – ООО «Ала-Носкуа», входящее в производственное объединение «Выборгская горная компания». Декоративные свойства гранитов рапакиви, которые добывают на этом месторождении по буро-взрывной технологии, близки к гранитам рапакиви месторождения Возрождение. Эти месторождения находятся на расстоянии 4 километров друг от друга. Граниты рапакиви месторождения Ала-Носкуа имеют более насыщенный розовый цвет и меньшее количество овоидов (см. рис.1.8). Этот облицовочный камень использовался при создании пьедесталов памятников Александру Невскому, Низами, памятника К.Э.Циолковскому.

**Месторождения Ояярвинского массива** (Балтийское, Елизовское, Ояярви-Уральское 2, Дымовское, Ириновское) были разведаны преимущественно в 1980-1990-х годах. Все они расположены на расстоянии от 0,5 до 2 километров друг от друга вблизи перекрестка дорог: посёлок Дымово – посёлок Хийтола и посёлок Залесье – посёлок и железнодорожная станция Ояярви. Это в 26 километрах к северо-западу от посёлка Кузнечное. На этих месторождениях добывают граносиениты розовато-коричневого цвета, которые имеют преимущественно среднезернистую структуру и массивную текстуру (см. рис.1.9). Первым начали разрабатывать месторождение Балтийское в 1994 году. С 2005 года добыча блоков производится в том числе с использованием технологии алмазо-канатного пилиния. В 2012 году блоки по этой технологии добывали на месторождениях Балтийское (ООО «Балтик-Гран», входящее в «Горное управление производственного объединения «Возрождение») и Елизовское (ООО «Выборгская горная компания»). На месторождении Дымовское

(ЗАО «Сиенит») в 2012 году блоки добывали по буро-взрывной технологии. Этот красивый облицовочный камень всё чаще встречается в Санкт-Петербурге: пьедесталы памятников, мемориальные доски, станции метро, облицовка бизнес-центров и торговых комплексов, оформление фонтанных комплексов. Несколько примеров последних объектов: 3,5 метровая статуя Н.К.Периха, установленная в 2010 году в саду «Василеостровец», пьедестал памятника А.П.Карпинскому у здания ВСЕГЕИ (2010 год), реконструкция Фурштат-

ской улицы (2009 год) и набережной канала Грибоедова (2011 год).

На Карельском перешейке вполне возможно выявление и новых перспективных объектов. Положительными факторами являются возрастающая потребность строительной промышленности в природном каменном материале, достаточно хорошо развитая сеть автомобильных и железных дорог, наличие камнеобрабатывающих предприятий в Каменногорске, Выборге, Кузнецном, Санкт-Петербурге.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ОБЛИЦОВОЧНОГО КАМНЯ КАРЕЛЬСКОГО ПЕРЕШЕЙКА

### Evaluation Criteria of Deposits of Facing Stone of the Karelian Isthmus

*The chapter studies geological, technological, mining-technical and geographical-economic evaluation criteria of the facing stone deposits of the Karelian Isthmus under conditions of modern market. Much attention is paid to such significant criteria as decorative properties of stone and block output.*

На основе изучения отчётов о проведении геологоразведочных работ на облицовочный камень, государственных стандартов, опубликованной литературы разработаны критерии оценки проявлений и месторождений облицовочного камня Карельского перешейка в

условиях современного рынка, представленные в **таблице 2**. Они необходимы для определения промышленной значимости месторождения, подготовки его к эксплуатации, для обоснования оптимального комплекса геолого-разведочных работ.

Таблица 2

Критерии оценки проявлений и месторождений облицовочного камня Карельского перешейка в условиях современного рынка

Название критерия	Характеристика	Оптимальные значения для Карельского перешейка
<b>I. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ</b>		
1. Внешний вид или декоративные свойства облицовочного камня	согласно ГОСТ 9479-2011 и 30629-2011 проводится оценка в баллах с присвоением определенного класса декоративности от I до IV	предлагается оценивать по каталогу или стенду, иллюстрирующим разновидности облицовочного камня региона (с описанием, цветной фотографией или образцом, примерами использования облицовочного камня эксплуатируемых месторождений)
2. Трещиноватость горных пород, используемых в качестве облицовочного камня	количество систем трещин удельная трещиноватость – суммарная длина трещин на 1 м <sup>2</sup> задокументированной площади, м/м <sup>2</sup> распределение значений удельной трещиноватости по площади месторождения	3-5 (на большей части месторождения) не более 1,8-2,0 м <sup>2</sup> – на большей части месторождения предпочтительнее равномерное (на большей части месторождения)
3. Выход блоков или блочность	I-III категорий (0,5-5 м <sup>3</sup> и выше) в %: ► для гранитов, гнейсо-гранитов, гнейсов ► для габбро	20-25% и выше 10-15% и выше

Название критерия	Характеристика	Оптимальные значения для Карельского перешейка
4. Радиационно-гигиеническая оценка	согласно ГОСТ 9479-2011 и 30108-94 в зависимости от значения суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов: - до 370 Бк/кг (I класс – без ограничений в применении); - 370-740 Бк/кг (II класс – преимущественно для наружной облицовки)	
5. Количество запасов	→ не менее 1-1,5 млн.м <sup>3</sup> – при объёме ежегодной добычи от 20 до 60 тыс.м <sup>3</sup> ; → не менее 250-500 тыс.м <sup>3</sup> – при объёме ежегодной добычи до 20 тыс.м <sup>3</sup>	обеспеченность балансовыми запасами месторождений облицовочного камня Карельского перешейка составляет от 30-40 лет до 180 лет и более
<b>II. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ</b>		
6. Физико-механические свойства	согласно ГОСТ 9479-2011 в зависимости от области использования для гранитов, граносиенитов, гнейсов и габбро лимитированы: - средняя плотность – не менее 2500 г/см <sup>3</sup> ; - водопоглощение – не более 0,75%; - предел прочности при сжатии породы в сухом состоянии – не менее 100 МПа (1000 кг/см <sup>2</sup> ) для гранитов и граносиенитов; не менее 70 МПа (700 кг/см <sup>2</sup> ) для гнейсов и габбро; - снижение прочности при сжатии породы в водонасыщенном состоянии – не более 25%; - стойкость к механическим воздействиям для горных пород, изделия из которых применяют для покрытия полов и лестниц: истираемость – не более 0,5-2 г/см <sup>2</sup> (1,9-7,6 мм); стойкость к ударным воздействиям – не менее 20-50 см	показатели должны соответствовать ГОСТ или выполнено технико-экономическое обоснование при их несоответствии; на объектах Карельского перешейка, как правило, соответствуют ГОСТ; при небольшом снижении прочности в некоторых пробах этот параметр согласовывается с заказчиком; требования по морозостойкости не лимитированы ГОСТ, но должна быть указана марка по морозостойкости
<b>III. ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ И ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ</b>		
7. Вскрышные породы	тип: рыхлые четвертичные отложения; кора выветривания интрузивных пород	предпочтительнее рыхлые, допустимо весьма ограниченное распространение коры выветривания
	мощность	не более 2-3 м (на большей части месторождения), в среднем не более 1-1,5 м
8. Превышение объекта над окружающей местностью	возможность разрабатывать месторождение карьером нагорного типа	не менее 10 м при наличии естественных субвертикальных уступов у подножия
9. Транспортная доступность месторождения	расстояние от месторождения до автомобильной или железной дороги регионального значения	не более 10-15 км
	расстояние от месторождения до автодороги местного значения удовлетворительного состояния	желательно не более 0,5 км
	необходимость строительства или улучшения дороги на это расстояние	предпочтительнее улучшение существующей дороги
10. Экологоприродоохранные требования	соблюдение водоохраных и др. защитных и санитарно-защитных зон	согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.567-96 и др. нормативным документам

Важнейшим критерием, определяющим возможность использования горных пород в качестве облицовочного камня и его стоимость, являются **декоративные свойства или декоративность**. Под этим термином подразумевается совокупность ряда внешних свойств камня, включающих его окраску и рисунок, которые обусловлены минеральным составом, структурой и текстурой горных пород.

По действующим в настоящее время ГОСТ 9479-2011 («Блоки из горных пород для производства облицовочных, архитектурно-строительных, мемориальных и других изделий») и 30629-2011 («Материалы и изделия облицовочные из горных пород; методы испытаний»), введённым с 01.10.2012, декоративные свойства пород должны определяться по балльной методике, как правило, на полированных образцах, наиболее полно выявляющей цвет и рисунок породы. Проводится предварительная оценка декоративности исследуемой горной породы в баллах по следующим показателям. Цвет включает в себя такие признаки как: цветность, насыщенность, светлота или контрастность, цветовое предпочтение или уникальность, однородность, сочетание цветов. Текстура, как промышленный параметр, предполагает оценку рисунка, структуры и просвечиваемости. Фактура оценивается по степени полируемости. Полученную суммарную оценку по каждому показателю (цвету, текстуре, фактуре) уточняют путём умножения на соответствующие корректирующие коэффициенты. Они учитывают влияние отрицательных признаков и поэтому понижают итоговую оценку в баллах. Если отрицательных признаков у образца не выявлено, корректирующие коэффициенты в балльную оценку не вводят.

В зависимости от итоговой оценки декоративности в баллах горные породы делят на четыре класса: I – высокодекоративные, II – декоративные, III – малодекоративные, IV – недекоративные. В книге «Облицовочный камень Ленинградской области...» [16] приведены примеры определения декоративных свойств облицовочного камня Карельского перешейка.

Заказчик облицовочного камня, имея свои представления о художественных достоинствах камня и сочетании различных видов

камня и других материалов, может не согласиться с такой балльной оценкой. Кроме того, такая оценка декоративных свойств в баллах может иметь субъективный характер и не всегда позволяет получить однозначный результат. Цена на облицовочный камень может зависеть не только от цветовых оттенков и рисунка камня, но и от моды на те или иные разновидности камня, его востребованности, известности на определённый момент времени. Согласно предлагаемой ГОСТ балльной оценке заведомо меньше баллов получают все виды камня ароматических цветов – черных, серых, белых, а они весьма ценные в отделочных работах. Например, габбро пользуется устойчивым спросом для производства памятников и облицовочных материалов и цена на эту разновидность облицовочного камня, как правило, высокая (такая же, как у цветных гранитов и выше), а по баллам габбро должны быть отнесены к малодекоративному облицовочному камню. Ещё один пример. Розовые и серые граниты Ладожского месторождения в последние пятнадцать лет весьма активно используются в Санкт-Петербурге как облицовочный материал: памятник воинам-интернационалистам, погибшим в Афганистане (1998 год); фонтанные комплексы на Московском проспекте и у Финляндского вокзала (2006-2007 год), внутренняя отделка Ладожского вокзала и другие объекты. Если использовать для оценки декоративности классификацию в баллах, то розовые граниты относятся к декоративным облицовочным камням, а серые граниты находятся на границе декоративных и малодекоративных. Поэтому наряду с балльной оценкой и присвоением класса декоративности представляется целесообразным иметь в геологоразведочных организациях, региональных Комитетах природных ресурсов, фондах геологической информации периодически обновляемые стенды и каталоги с характеристикой и образцами или цветными фотографиями разновидностей облицовочного камня региона. Надо отметить, что в ГОСТах, действовавших до 01.01.2001, декоративность определялась по утвержденным образцам или не нормировалась вообще.

Что касается применения природного камня в архитектурных комплексах, важно развивать и воспитывать умение подбирать сочетающиеся по цвету и рисунку облицовочные плиты. Актуальной проблемой является и сохранение камня в памятниках и облицовке зданий в городской среде. Этим вопросам посвящены многие книги А.Г. Булаха и соавторов, приведённые в списке рекомендуемой литературы.

**В условиях современного рынка декоративные свойства камня и выход блоков стали ключевыми критериями при оценке перспективности проявления или месторождения облицовочного камня на Карельском перешейке.**

Разведка месторождений облицовочного камня на Карельском перешейке в 1950-1980-е годы была ориентирована на детальное изучение физико-механических свойств и обеспечение количества запасов облицовочного камня на месторождении не менее 5-10 млн. м<sup>3</sup>. Это было обусловлено периодом активного изучения геологического строения региона и расчётом на значительные ежегодные объёмы добычи камня. В последние 15-20 лет поиски, оценка и разведка месторождений облицовочного камня на Карельском перешейке проводятся в пределах интрузивных массивов и метаморфических комплексов достаточно хорошо изученных с точки зрения их петрографического состава и физико-механических свойств. В ряде случаев можно использовать данные месторождений-аналогов. Реальные объёмы добычи облицовочного камня в настоящее время определяются его фактической потребностью. В последние годы на Карельском перешейке ежегодный объём добычи на каждом разрабатываемом месторождении составляет от 2-7 до 17-18 тыс. м<sup>3</sup> горной массы, кроме месторождений Возрождение-участок 8 и Балтийское – по 47-60 тыс. м<sup>3</sup> в 2011 и 2012 году.

В то же время, месторождения облицовочного камня с удовлетворительными физико-механическими свойствами и достаточным количеством запасов, но с низким выходом блоков (как правило, менее 10%) были списаны с баланса облицовочного камня или переведены на баланс строительного камня. За

последние 20 лет это произошло с месторождениями Перкон-Лампи (граниты), Любимовское (граниты), Островское (габбро), Северной площадью Каменногорского месторождения облицовочного камня (граниты). Таким образом, **выход блоков или блочность является одним из важнейших критериев**, определяющих промышленную ценность месторождения, рентабельность его разработки.

**Изучение трещиноватости составляет основу оценки выхода блоков** на месторождениях облицовочного камня и является одной из основных и наиболее сложных задач. От правильности решения этой задачи зависит оценка возможности разработки месторождения на облицовочный или строительный камень (щебень). Под трещиноватостью обычно понимают совокупность трещин в массиве горных пород. Системой трещин называется множество трещин, примерно параллельных друг другу. На выход блоков из массива горных пород влияют все трещины без исключения. При этом пологая трещиноватость играет преимущественно положительную роль, определяя горизонты отработки, в том случае, если эти трещины расположены на таком расстоянии, которое позволяет получать блоки необходимого объёма.

Наиболее эффективными являются прямые методы изучения трещиноватости, то есть непосредственное наблюдение – замеры и зарисовки трещин в субгоризонтальных расчистках, субвертикальных расчистках-обнажениях. Они позволяют рассчитать количественные показатели трещиноватости, используемые в дальнейшем при оценке блочности массива. В последние годы на месторождениях Карельского перешейка в качестве такого показателя преимущественно используется площадная удельная трещиноватость, которая измеряется в м/м<sup>2</sup>. Она характеризует суммарную длину всех трещин, приходящуюся на 1 м<sup>2</sup> задокументированной площади.

Товарным продуктом, получаемым в карьере, является блок, основные требования к которому лимитированы ГОСТ 9479-2011 «Блоки из горных пород для производства облицовочных, архитектурно-строительных,

мемориальных и других изделий». Блок должен иметь форму прямоугольного параллелепипеда или близкую к нему. В ГОСТ 9479-2011 регламентированы размеры блоков: длина – не менее 120 см, ширина – не менее 50 см, высота – не менее 80 см. Но указано, что допускается по согласованию с потребителем выпускать блоки других размеров. Действующий стандарт подразделяет блоки на три категории (в предыдущем ГОСТ – группы) в зависимости от объёма (таблица 3). Соответственно, выход блоков рассчитывается по категориям в процентах от добытой горной массы.

В последние годы на месторождениях облицовочного камня Карельского перешейка, как правило, блоки объёмом менее 1 м<sup>3</sup> не производятся из-за их невостребованности. Затраты несоизмеримы со спросом на блоки такого объёма. Весьма сложно найти потребителя на эти блоки. Оптимальный размер блока исходя из требований камнеобрабатывающего производства сейчас 2,5-3,5 м<sup>3</sup> и выше. Во многих странах мира предпочтительный размер блока составляет (2,4-3,0)х(1,3-1,9)х(1,0-1,4) м. В Финляндии минимальным считается размер блока 2,2x1,0x1,0 м.

При поисково-оценочных работах рассчитывается **теоретическая или прогнозная блочность** на основе информации о трещиноватости массива, при разведке месторождений – **фактическая блочность** по результатам добывчи и разделки (пассировки) блоков в опытном карьере. Теоретическая блочность зависит от природной трещиноватости, фактический выход блоков зависит ещё и от технологии добывчих работ.

Существует целый ряд методов оценки выхода блоков на месторождениях облицовочного камня. Применительно к одним геологическим условиям они обеспечивают достаточно хорошие результаты, а к другим – лишь приближённые к реальным.

Методы расчёта теоретической или прогнозной блочности, используемые на проявлениях и месторождениях Карельского перешейка до середины 1990-х годов, базировались преимущественно на основе анализа систем трещин в массиве горных пород, расчете средних расстояний между трещинами в определенных системах и вычислении средних размеров блоков (методы Б.П. Беликова, А.В. Рылеева и др.). Рассчитанная таким образом прогнозная блочность сопоставима с фактической при наличии в массиве в основном не более 3-х систем трещин – двух субортогональных вертикальных и одной горизонтальной системы при относительно выдержанной трещиноватости. На Карельском перешейке многие месторождения и вновь выявляемые объекты имеют по 4-6 систем трещин, со значительными вариациями расстояний между трещинами в системах и неравномерным расположением трещин по площади месторождения. Как правило, от 20 до 40% трещин относятся к внесистемным.

В последние двадцать лет для расчёта теоретической блочности на проявлениях и месторождениях облицовочного камня Карельского перешейка преимущественно используется график обратно пропорциональной зависимости выхода блоков от площадной удельной трещиноватости. Этот метод разработан А.З. Романовским при геологоразведочных работах на месторождении гранитов рапаки в Возрождение (участок 8) в 1981 году и усовершенствован при оценке и разведке других месторождений Карельского перешейка. Сначала по рассчитанной в массиве удельной трещиноватости определяют по графику значения теоретического выхода природных блоков. Затем проводится расчёт выхода пассированных, то есть доведённых до товарного вида, блоков. В расчётах учитываются понижающие коэффициенты потерь на пассировку блоков и

Таблица 3

Объём блоков по категориям согласно ГОСТ 9479-2011			
Наименование показателя	I	II	III
Объём блока, м <sup>3</sup>	свыше 5,0	свыше 2,0 до 5,0 включительно	свыше 0,5 до 2,0 включительно

скрытые трещины. В 2005 году график был построен в программе Excel и выведено уравнение зависимости теоретического выхода природных блоков от природной удельной трещиноватости (рис.2.1). При расчёте выхода товарных блоков надо учитывать понижающие коэффициенты потерь.

Чтобы учесть реальное расположение трещин автором предложен метод объёмного моделирования трещиноватости для расчёта выхода блоков на проявлениях и месторождениях облицовочного камня Карельского перешейка. Стенки карьера, субгоризонтальные расчистки и субвертикальные расчистки-обнажения были представлены в объёмном виде (в трёхмерных координатах) с помощью горно-геологической информационной системы MICROMINE. Согласно азимуту и углу падения трещины были продолжены на глубину. В межтрещинное пространство вписаны блоки с учётом их минимально рентабельного объёма и особенностями разработки карьера облицовочного камня. Далее при помощи той же горно-геологической информационной системы был рассчитан объём блоков и объём изучаемого участка. Умножив объём природных блоков (в процентах) на коэффициент потерь, который учитывает пассивовку блоков (доведение до товарного вида) и наличие

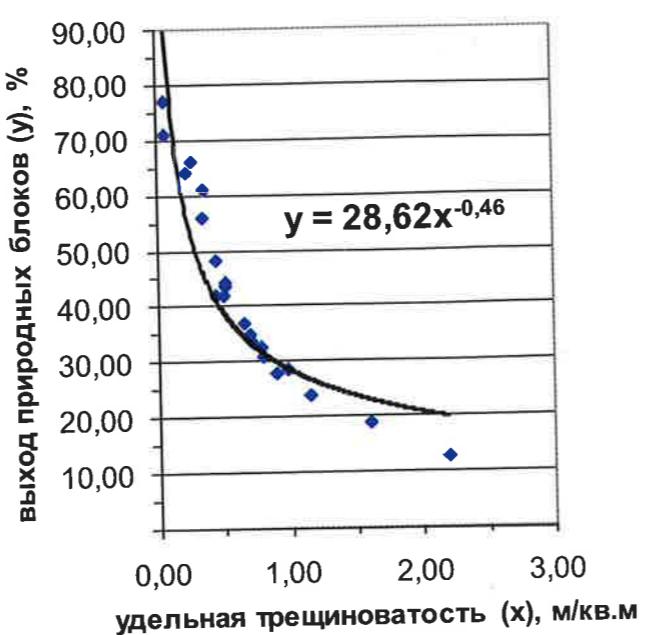


Рис.2.1. Зависимость выхода природных блоков от удельной трещиноватости

Fig.2.1. Correlation between natural block output and specific fracturing

скрытых трещин, получаем выход товарных блоков. Моделирование проводилось для эксплуатируемых месторождений облицовочного камня Ладожское и Кузнецкое-2, расположенных на расстоянии 400 м друг от друга, оба – в пределах Кузнеченского гранитного массива. На рис.2.2 и 2.3 представлены

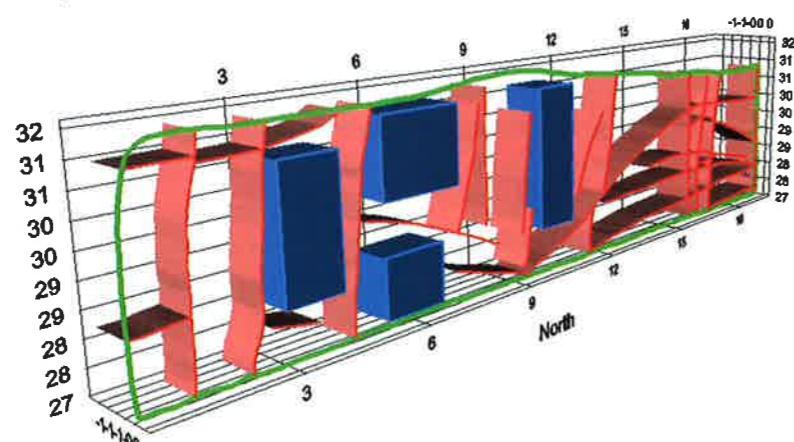


Рис.2.2. Ладожское месторождение облицовочного гранита – объёмная модель трещин и блоков, вписаных в межтрещинное пространство. Расчёт выхода блоков (II и III категорий): объём изучаемого участка=82,8 м<sup>3</sup>, суммарный объём блоков=12,3 м<sup>3</sup>=14,8%, выход блоков с учётом потерь=14,8%х0,75=11,1%

Fig.2.2. The facing granite deposit of Ladozhskoye – 3D model of fractures and blocks, fitted into inter-fracturing space. Calculations of block output (categories II - III): size of the area = 82.8 m<sup>3</sup>, overall block dimensions = 12.3 m<sup>3</sup> = 14.8%, block output including losses = 14.8% x 0.75 = 11.1%

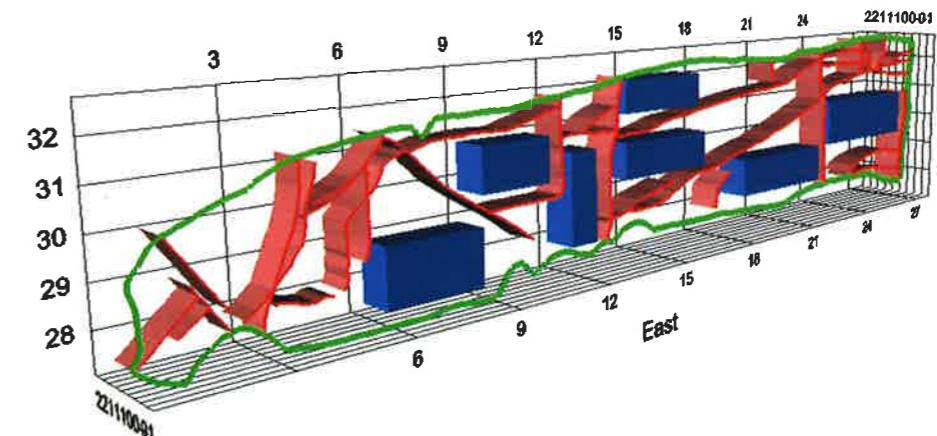


Рис.2.3. Ладожское месторождение облицовочного гранита – объёмная модель трещин и блоков, вписаных в межтрещинное пространство. Расчёт выхода блоков (I-III категорий): объём изучаемого участка=118,4 м<sup>3</sup>, суммарный объём блоков=24,9 м<sup>3</sup>=21%, выход блоков с учётом потерь=21%х0,75=15,7%

Fig.2.3. The facing granite deposit of Ladozhskoye - 3D model of fractures and blocks, fitted into inter-fracturing space. Calculations of block output (categories I - III): size of the area = 118.4 m<sup>3</sup>, overall block dimensions = 24.9 m<sup>3</sup> = 21%, block output including losses = 21% x 0.75 = 15.7%

объёмные модели стенок карьера на месторождении Ладожское. Зарисовки и замеры элементов залегания трещин были выполнены автором в 2005 и 2006 году. Коэффициент сходимости рассчитанного и фактического выхода блоков составил 0,93-0,99 [20]. Метод трёхмерного моделирования трещин для расчёта выхода блоков может использоваться для расчёта теоретической (прогнозной) блохности на стадиях оценки и разведки месторождений облицовочного камня Карельского перешейка, а также для планирования объёма и выхода блоков на эксплуатируемом месторождении.

При разведке месторождений облицовочного камня метод опытной добычи является единственным для достоверного определения фактической блохности и оптимальной технологии разработки месторождения. Представительный объем опытного (опытно-промышленного) карьера, рассчитанный при помощи математической статистики и с точки зрения окупаемости вложений в проходку этого карьера (в условиях Карельского перешейка), по мнению А.З.Романовского, должен составлять 2000-8000 м<sup>3</sup>, а не 50-150 м<sup>3</sup>, как рекомендовано «Инструкцией по применению Классификации запасов...» 2007 года.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНОГО КАМНЯ В СОВРЕМЕННОЙ АРХИТЕКТУРЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

### Use of Natural Stone in Modern Architecture of Saint-Petersburg

*The chapter deals with the description, photos and location map of monuments and architectural complexes in St. Petersburg, erected with the application of the facing stone of the Karelian Isthmus. Several photos illustrate the deposits of facing stone of the Karelian Isthmus.*

Санкт-Петербург – город, где природный камень использовался с первых лет его основания: набережные, дворцы, соборы, памятники, общественные и жилые здания. Гуляя по Петербургу, с удовольствием обращаешь внимание не только на уже хорошо знакомые и всеми любимые такие архитектурные шедевры, как колонны Исаакиевского и Казанского соборов, Александровскую колонну, постамент Медного всадника, но и на новые памятники, архитектурные комплексы, пешеходные зоны, станции метро, созданные или отреставрированные с использованием природного камня, в том числе и из месторождений Карельского перешейка.

Из разновидностей облицовочного камня Карельского перешейка в последние годы наиболее активно используются розовато-серые граниты рапакиви месторождения Возрождение (участок 8), в том числе в оформлении станций Петербургского метро, что обусловлено широкой известностью этого облицовочного камня в течение многих лет и значительным объемом добычи камня. Достаточно часто встречаются серые со слабым розоватым оттенком мелкозернистые граниты Каменно-горского месторождения. Всё чаще используются розовые и розовато-серые крупнозернистые граниты месторождения Ладожское и розовато-коричневые граносиениты Ояярвинской группы месторождений (Балтийское,

Елизовское, Дымовское, Ириновское месторождения), разработка которых ведется уже около 15-20 лет.

Граниты месторождения Перкон-Лампи, которое эксплуатировалось с 1950 по 1994 год, использованы для архитектурной отделки Литейного, Гренадёрского и Каменноостровского мостов в Ленинграде в 1960-1970-е годы. Такими же гранитами облицованы набережные Робеспьера, Арсенальная, частично Свердловская. Пьедесталы памятников А.С.Пушкину на площади Искусств (1957 год), Н.А.Добролюбову (1959 год) и А.М.Горькому (1968 год) в Петроградском районе также выполнены из гранита месторождения Перкон-Лампи. Гранит этого месторождения использован при создании мемориала героическим защитникам Ленинграда, открытого в 1975 году на площади Победы. Из этого же гранита изготовлены пьедестал для памятника В.И.Ленину, установленный в 1970 году на Московской площади (фото 1), и фигурный пьедестал памятника М.В.Ломоносову (фото 2) на пересечении Университетской набережной и Менделеевской линии Васильевского острова (1986 год).

**Памятник военным медикам** (фото 3) установлен в сквере на углу Большого Сампсониевского проспекта и Боткинской улицы в 1996 году. При его создании использованы розовато-серые граниты рапакиви месторождения Возрождение (участок 8) и

розовато-коричневые граносиениты Ояярвинской группы месторождений. Памятник представляет собой гранитную арку в сочетании с бронзовыми скульптурными деталями. На фасаде памятника надпись: «Военным медикам, павшим в войнах», на кресте («внутри» памятника) – «Тем, кто пожертвовал собой. Тем, кто последует за ними»; на бронзовых щитах: «Многих воителей стоит один врача-тель искусственный» (Гомер), «Профессия врача – это подвиг. Она требует самоотвержения, чистоты души и чистоты помыслов» (А.П.Чехов). Руководитель проекта – И.Г.Уралов, архитекторы – Ю.К.Митюров, Н.Б.Митюрова, В.С.Васильковский, скульптор Б.А.Петров.

**Памятный знак «Взятию крепости Ниеншанц»** (фото 13-14) открыт в 2000 году на месте одного из бастионов шведской крепости, стоявшей с 1611 по 1703 год в устье реки Охты, рядом с современной Красногвардейской площадью. Пятиугольный бастион из розовато-серого гранита рапакиви месторождения Возрождение (участок 8) высотой около 80 см украсили чудом сохранившиеся шведские орудия (6 пушек). Архитектор – В.А.Реппо, автор идеи – П.Е.Сорокин.

**Обелиск 300-летию учреждения ордена Святого Апостола Андрея Первозванного** (фото 18) открыт в 2001 году на пересечении 6-7 линии и Большого проспекта Васильевского острова. Высота обелиска из розовато-серого гранита рапакиви месторождения Возрождение (участок 8) составляет 8 м. Этот памятник является даром городу от ПО «Возрождение», выполнившего работы по изготовлению обелиска и благоустройству окружающей территории – пешеходной зоны на 6-7 линиях Васильевского острова (фото 19-20): сделаны два фонтана из гранита рапакиви того же месторождения, скамьи для отдыха и выполнено гранитной плиткой пространство пешеходной зоны (Андреевский бульвар). Обелиск стал доминантой пешеходной зоны. Проект реконструкции разработан архитектурно-реставрационной мастерской «Кром». Архитекторы – А.А.Казанков, Ю.В.Ситников.

**Памятный знак «300-летию города, порта и таможни»** (фото 35) установлен на Стрелке Васильевского острова в 2003 году. Бронзовый

барельеф расположен горизонтально на основании диаметром около 240 см из розового гранита Ладожского месторождения. На барельефе изображен комплекс таможенных и государственных зданий, расположенных на Стрелке Васильевского острова. Дизайнер – А.В.Тимофеев, архитектор – Ю.А.Никитин, скульптор-медальер – А.С.Кунац, скульптор – Д.М.Никитин.

**Памятник «Жертвам радиационных аварий и катастроф»** (фото 38) открыт в 2003 году в парке имени А.Д.Сахарова на пересечении Пискарёвского пр. и пр. Маршала Блюхера. На арке высотой 6 метров из розовато-коричневого граносиенита Ояярвинской группы месторождений выбита надпись «ПОМНИ». На верху арки «приземлился» бронзовый аист, рядом с аркой стоит глыба высотой около 2 метров из розового гранита месторождения Бородинское с надписью «Жертвам радиационных катастроф». Архитектор – В.Б.Бухаев, скульптор – И.Б.Корнеев (фигура аиста), инженер – И.В.Букато.

**Ладожский железнодорожный вокзал** (фото 39-40) открыт в 2003 году к 300-летнему юбилею Санкт-Петербурга. Архитектор Н.И.Явейн спроектировал здание вокзала в современном стиле, со стеклянными наружными стенами, металлическими перекрытиями и интересной отделкой из природного камня. Внутри три стены вокзала облицованы плитами из розового гранита Ладожского месторождения в сочетании с зеленоватым хибинитом с Кольского полуострова. Ладожский вокзал и «Ладожский» гранит – это случайное совпадение или преднамеренная удачная идея?!

**Жилой комплекс на Мичуринской улице** (дома 4-6) и **торговый комплекс «Орбита» на Большом проспекте** (дом 48) Петербургской стороны (фото 42) были построены в 2003 и 2004 годах. На Мичуринской улице в облицовке фасадных стен дома интересно сочетается розовато-серый гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8) и зеленоватый хибинит с Кольского полуострова. На престижном профессиональном конкурсе зодчих «Архитектон 2004» этот комплекс получил Гран-при в номинации «Лучшая постройка». Проект создан архитектурной мастерской

«Рейнберг&Шаров». Дизайн торгового комплекса «Орбита» выполнен в стиле «природный камень и стекло». Природный камень представлен розовато-коричневыми граносиенитами Ояярвинской группы месторождений разной фактуры: полированные плиты гармонично соединены с плитами шероховатыми. Проект в архитектурной мастерской «Академиком» выполнили архитекторы А.Е.Кокорин, В.А.Чувашев и конструктор Д.Г.Стрижевский.

**Памятник Константину Эдуардовичу Циолковскому** (фото 50) открыт в 2005 году на пересечении улицы Циолковского с набережной Обводного канала. Фигура учёного выточена из розового гранита рапакиви месторождения Ала-Носкуа (длина около 3,5 метров, высота 2,5 метра, ширина 1,5 метра). Гранитный Циолковский находится в центре площадки с астрономическими знаками, он полулежит с устремлённым в небо взглядом. В оформлении композиции использованы розовато-коричневые граносиениты Ояярвинской группы месторождений, розовато-серые граниты рапакиви месторождения Возрождение (участок 8), граниты и габбро других месторождений России и мира. Скульптор – Л.Бейбуян, архитекторы – И.В.Заболотский и О.С.Глазова.

**Фонтанные комплексы у Финляндского вокзала на площади Ленина** (фото 51-53) и на Московском проспекте (фото 54-55) у станции метро «Московская» открыты в 2005-2006 годах. Комплексы из 20 фонтанов у Финляндского вокзала и из 11 фонтанов на Московском проспекте представляют собой композицию из чащ разного размера и формы. При оформлении фонтанов, скамеек и тротуаров использованы граниты рапакиви месторождения Возрождение, граниты Каменногорского и Ладожского месторождений, граносиениты Ояярвинской группы месторождений, граниты и габбро других месторождений России и мира. Фонтанные комплексы оборудованы цветовой подсветкой и музыкальным сопровождением. Проекты этих фонтанных комплексов выполнены в ООО «Архитектурная мастерская А.Мельниченко «Грандтерьер-Атриум».

**Памятник Анатолию Александровичу Собчаку** (фото 56-57) открыт в 2006 году на

пересечении 26-й линии и Большого проспекта Васильевского острова. А.А.Собчак изображён скульптором в профессорской мантии, выступающим на трибуне (или на кафедре перед студентами?). Бронзовая полуфигура установлена на постаменте сложной конфигурации из граносиенита Ояярвинской группы месторождений, удивительно красиво сочетающимся с бронзой. На лицевой стороне постамента надписи накладными бронзовыми буквами: «Первому мэру Санкт-Петербурга»; «Анатолию Александровичу Собчаку (1937-2000), возвратившему имя городу» и накладное изображение герба Санкт-Петербурга. Скульптор – И.Б.Корнеев, архитектор – В.Б.Бухаев.

**Памятник Анне Андреевне Ахматовой** (фото 58-60) открыт в 2006 году на набережной Робеспьера, в сквере между домами 12 и 14. Скульптор Галина Дадонова изобразила поэтессу в движении: она как бы смотрит в сторону Невы и «Крестов». На постаменте из розовато-коричневого граносиенита Ояярвинской группы месторождений – строки из «Реквиема» Анны Ахматовой.

**Памятник Николаю Константиновичу Рериху** (фото 67) открыт в 2010 году в саду «Василеостровец» на пересечении Большого проспекта с 25-й линией Васильевского острова. Памятник высотой 3,5 метра полностью выполнен из граносиенита Ояярвинской группы месторождений. Скульптор – В.В.Зайко, архитектор – Ю.Ф.Кожин.

**Реконструкция набережной канала Грибоедова** от храма Спаса-на-крови до Невского проспекта вдоль домов 2-16 (фото 73) и **Большой Конюшенной улицы** (фото 71-72) проведена в 2011 году. Проезжие части вымощены брусчаткой, расширены пешеходные зоны, для мощения которых использованы плиты из гранитов рапакиви месторождения Возрождение и граносиенитов Ояярвинской группы месторождений, установлены оригинальные скамейки, архитектурные композиции, вазы для цветов из природного камня. Реконструкция выполнена производственным объединением «Возрождение».

**Торгово-офисный центр «Olympic Plaza»** (фото 74-76) открыт в 2011 году на пересечении улиц Стремянной и Марата вблизи станции

метро «Маяковская». В этом здании расположены в том числе и Визовый Центр Финляндии. Снаружи здание облицовано плитами из граносиенитов Ояярвинской группы месторождений с различной фактурной обработкой. Проект выполнен в ООО «ППФ «А.Лен».

**Памятник герою Отечественной войны 1812 года князю Петру Багратиону** (фото 77) был открыт в 2012 году на улице Марата, между домами 86 и 90, в парке за ТЮЗом. Проект воплотили в жизнь скульпторы Ян Нейман, Мурат Аннануров и архитектор Геннадий Челбогашев. Бронзовая скульптура высотой 4 метра 35 сантиметров находится на пьедестале из красновато-розового гранита Ладожского месторождения.

**Памятник скульптору Михаилу Аникушину** (фото 78) был открыт в 2013 году в сквере около музея скульптора на Песочной набережной, дом 8. Скульптор Николай Краюхин

изобразил Михаила Аникушина сидящим на рабочей тумбе. Архитектор Вячеслав Бухаев придумал оригинальный пьедестал из розовато-коричневого граносиенита Ояярвинской группы месторождений.

Хочется разделить с читателем радость открытия каждый раз в чём-то нового природного камня, различные виды которого встретились автору в пьедесталах памятников, на мемориальных досках, в архитектурных комплексах, созданных в Санкт-Петербурге преимущественно за последние двадцать лет. Далеко не полный их перечень приведён в таблице 4, местоположение на территории Санкт-Петербурга – на рис.3.1, фото – на следующих страницах. Возможно, увидев хотя бы некоторые из памятников, вы захотите узнать больше об этом уникальном материале – природном камне, а может быть и продолжите этот фотоальбом.

Таблица 4

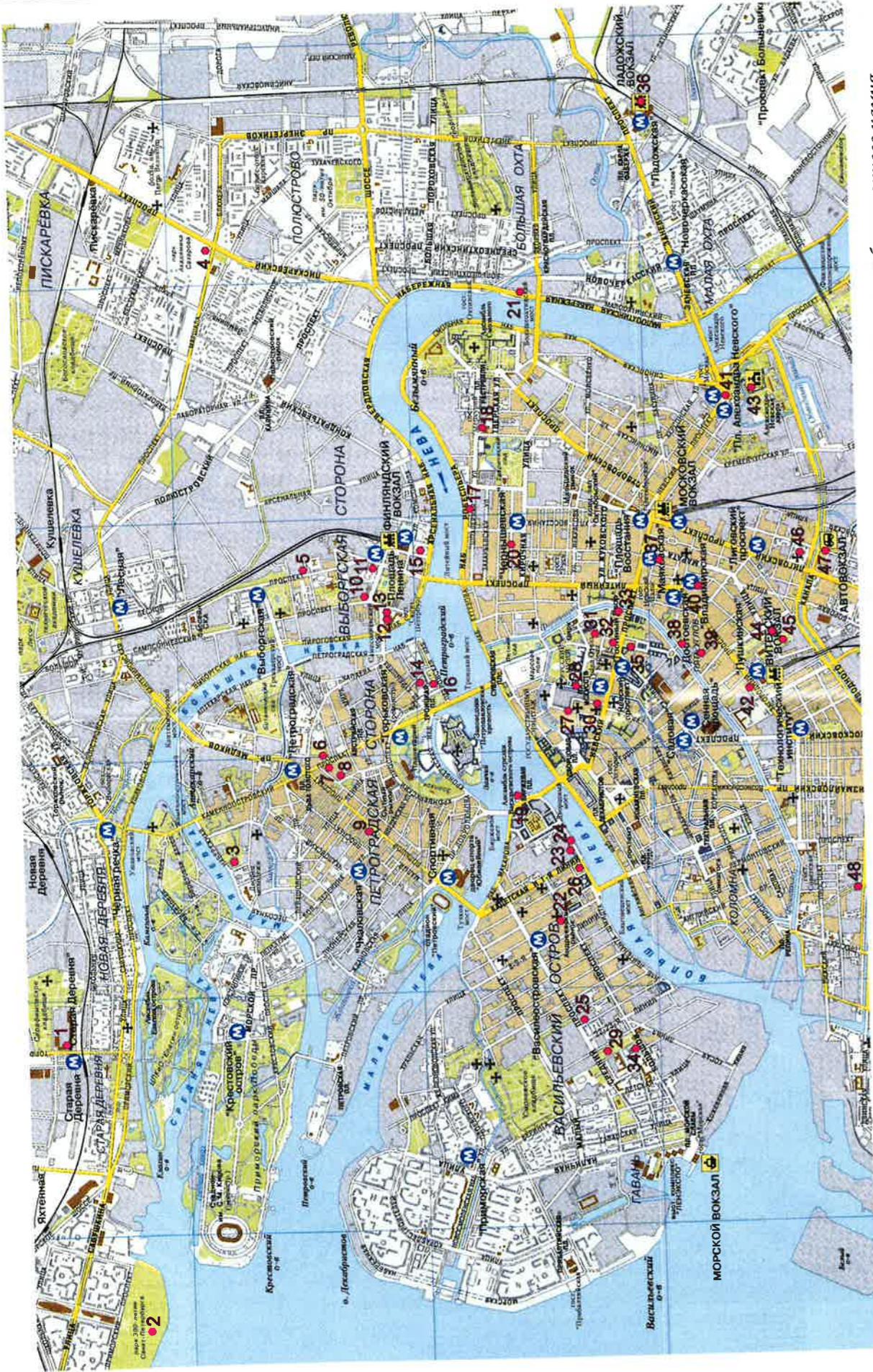
#### Примеры памятников и архитектурных комплексов в Санкт-Петербурге, созданных с использованием облицовочного камня Карельского перешейка

Название памятника или архитектурного комплекса	Год открытия	Где находится	Название горной породы и месторождения облицовочного камня Карельского перешейка	Номер фото	Номер на карте (рис. 3.1)
Военным медикам	1996	пересечение Большого Сампсониевского пр. и Боткинской ул.	гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8) и граносиениты месторождений Ояярвинской группы	3	10
Мемориальная доска «Первому литературному выступлению И.А.Бунина»	1996	пл.Островского, дом 7	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	4	35
Н.В.Гоголю	1997	ул.Малая Конюшенная (на пересечении с Невским пр.)	гранит месторождения Каменногорское и гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)	5	30
Д.Д.Шостаковичу	1997	Кронверкская ул., во дворе дома 29/37	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	7-8	8
Ф.М.Достоевскому	1997	ул.Большая Московская, дом 1	гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)	9	40
Воинам-интернационалистам, погибшим в Афганистане	1998	на пересечении пр.Славы и Бухарестской ул.	гранит месторождения Ладожское	6	-

<i>Название памятника или архитектурного комплекса</i>	<i>Год открытия</i>	<i>Где находится</i>	<i>Название горной породы и месторождения облицовочного камня Карельского перешейка</i>	<i>Номер фото</i>	<i>Номер на карте (рис. 3.1)</i>
Автобусный вокзал (реконструкция)	2002	Наб.Обводного канала, дом 36	гранит месторождения Каменногорское	32-33	47
Жителям блокадного Ленинграда	2003	наб.р.Фонтанки (спуск к реке у дома 21)	гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)	34	33
300-летию города, порта и таможни	2003	на стрелке Васильевского острова	гранит месторождения Ладожское	35	19
Жамбулу Жамбаеву	2003	пер.Джамбула	гранит месторождения Ладожское	36-37	39
«Жертвам радиационных аварий и катастроф»	2003	пересечение Пискарёвского пр. и пр.М.Блюхера	граносиениты месторождений Ояярвинской группы и гранит месторождения Бородинское	38	4
Ладожский вокзал	2003	станция метро «Ладожская»	гранит месторождения Ладожское и другие облицовочные камни	39-40	36
«Маяк» и фонтанный комплекс	2003	парк 300-летия Петербурга в Приморском районе, центральная аллея	граносиениты месторождений Ояярвинской группы и гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)	41	2
Жилой комплекс	2003	ул.Мичуринская, дома 4-6	гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8) и другие облицовочные камни	-	14
Реконструкция тротуаров Невского проспекта	2001-2004	Невский проспект	гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8), граносиениты месторождений Ояярвинской группы и другие облицовочные камни	47	-
Аллея памяти погибшим ленинградцам	2001-2004	парк Победы на Московском проспекте	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	48	-
Торговый комплекс	2004	Большой пр. Петроградской стороны, дом 48	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	42	9
Торгово-развлекательный комплекс и бизнес-центр «Гулливер»	2004	Торфяная дорога, дом 7, вблизи станции метро «Старая Деревня»	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	49	1
Здание Главного Управления Центрального банка по Санкт-Петербургу	2004	на пересечении ул.Ломоносова и наб.р.Фонтанки	гранит месторождения Ладожское	43-44	38
Александру II	2005	ул.Ломоносова (рядом с наб. р.Фонтанки)	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	45-46	38

Название памятника или архитектурного комплекса	Год открытия	Где находится	Название горной породы и месторождения облицовочного камня Карельского перешейка	Номер фото	Номер на карте (рис. 3.1)
К.Э.Циолковскому	2005	наб.Обводного канала (на пересечении с ул. Циолковского)	Памятник из гранита рапакиви месторождения Ала-Носкуа; при создании архитектурного комплекса использованы граносиениты месторождений Ояярвинской группы, граниты рапакиви месторождения Возрождение (участок 8) и др.	50	48
Фонтанный комплекс	2005	у Финляндского вокзала, станция метро «Площадь Ленина»	граниты месторождений Ладожское, Каменногорское, граниты рапакиви месторождения Возрождение (участок 8), граносиениты месторождений Ояярвинской группы и др.	51-53	15
Фонтанный комплекс	2006	на Московском пр. у станции метро «Московская»	граниты месторождения Ладожское, граносиениты месторождений Ояярвинской группы, граниты рапакиви месторождения Возрождение (участок 8) и др.	54-55	-
А.А.Собчаку	2006	на пересечении 26-й линии и Большого пр. Васильевского острова	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	56-57	34
А.А.Ахматовой	2006	на наб.Робеспьера (сквер между домами 12-14)	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	58-60	17
Торгово-развлекательный комплекс «Планета Нептун» и океанариум	2006	на пересечении улиц Марата и Звенигородской	граносиениты месторождений Ояярвинской группы (месторождение Балтийское)	62	44
Генералу А.А.Брусилову	2007	на пересечении Шпалерной и Таврической ул.	гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)	61	18
Сквер имени А.П.Петрова	2008	Каменоостровский пр. (между домами 26/28 и 32)	гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8) и граносиенит месторождения Балтийское (Ояярвинская группа)	63	7
Жилой комплекс и бизнес-центр «Монблан»	2008	на пересечении Финляндского и Большого Сампсониевского проспектов	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	64	13
Реконструкция Фурштатской улицы	2009	Фурштатская улица (пешеходная зона)	гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8), граносиениты месторождений Ояярвинской группы	65	20

Название памятника или архитектурного комплекса	Год открытия	Где находится	Название горной породы и месторождения облицовочного камня Карельского перешейка	Номер фото	Номер на карте (рис. 3.1)
Д.Д.Шостаковичу	2009	пересечение улицы Шостаковича и пр.Энгельса	гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)	66	-
Н.К.Периху	2010	Васильевский остров, 25-я л., сад «Василеостровец»	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	67	29
Г.А.Товстоногову	2010	Петровская наб., дом 4	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	68	16
А.П.Карпинскому	2010	Васильевский остров, 20-я линия, дом 21	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	69	25
Учителю	2010	сквер на пересечении улиц Учительской и Ушинского	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	70	-
Реконструкция Большой Конюшенной улицы	2011	Большая Конюшенная улица	гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8), граносиениты месторождений Ояярвинской группы	71-72	27
Реконструкция набережной канала Грибоедова	2011	наб.канала Грибоедова от храма Спаса-на-крови до Невского пр. (вдоль домов 2-16)	гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8), граносиениты месторождений Ояярвинской группы	73	28
Торгово-офисный центр «Olympic Plaza»	2011	на пересечении улиц Стремянной и Марата вблизи станции метро «Маяковская»	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	74-76	37
Петру Багратиону	2012	ул.Марата, между домами 86 и 90, в сквере за ТЮЗом	граниты Ладожского месторождения	77	45
М.К.Аникушину	2013	Песочная наб., дом 8	граносиениты месторождений Ояярвинской группы	78	3



*Рис. 3.1. Памятники и архитектурные комплексы в центре Санкт-Петербурга, созданные с использованием облицовочного камня Карельского перешейка (названия объектов приведены на следующей странице в таблице 4)*

*Fig. 3.1. Monuments and architectural ensembles in the centre of St. Petersburg, erected with the application of facing stone of the Karelian Isthmus (names of the objects are given on the next page and in table 4)*

### Названия памятников и архитектурных комплексов в центре Санкт-Петербурга, созданных с использованием облицовочного камня Карельского перешейка:

- 1 — торгово-развлекательный комплекс и бизнес-центр «Гулливер»;
- 2 — «Маяк» и фонтанный комплекс в парке 300-летия Петербурга;
- 3 — памятник М.К. Аникушину;
- 4 — памятник «Жертвам радиационных аварий и катастроф»;
- 5 — памятник «Мужеству пожарных»;
- 6 — сквер имени А.Л.Петрова;
- 7 — памятник Д.Д.Шостаковичу;
- 9 — торговый комплекс на Большом проспекте Петроградской стороны;
- 10 — памятник «Военным медикам»;
- 11 — памятник Г.И.Турнеру;
- 12 — бизнес-центр «Петровский форт»;
- 13 — жилой комплекс и бизнес-центр «Монблан»;
- 14 — жилой комплекс на Мичуринской улице;
- 15 — фонтанный комплекс у Финляндского вокзала;
- 16 — памятник Г.А.Товстоногову;
- 17 — памятник А.А.Ахматовой;
- 18 — памятник генералу А.А.Брусилову;
- 19 — памятник 300-летию города, порта и таможни;
- 20 — реконструкция Фурштатской улицы;
- 21 — памятный знак «Взятию крепости Ниеншанц»;
- 22 — обелиск «300-летию учреждения ордена Святого Апостола Андрея Первозванного» и пешеходная часть 6-7 линии Васильевского острова;
- 23 — памятник князю А.Д.Меншикову;
- 24 — памятный знак «Посланне через века»;
- 25 — памятник А.П.Карлинскому;
- 26 — памятники И.Е.Репину и В.И.Сурикову;
- 27 — Большая Конюшенная улица (реконструкция);
- 28 — набережная канала Грибоедова (реконструкция);
- 29 — памятник Н.К.Рериху;
- 30 — памятник Н.В.Гоголю;
- 31 — памятник И.С.Тургеневу;
- 32 — мемориальная доска «Блокадному репродуктору»;
- 33 — стела «Жителям блокадного Ленинграда»;
- 34 — памятник А.А.Собчаку;
- 35 — мемориальная доска «Первому литературисту выступлению И.А.Бунина»;
- 36 — Ладожский вокзал;
- 37 — торгово-офисный центр «Олимпс Plaza»;
- 38 — здание Главного Управления Центрального банка по Санкт-Петербургу и памятник Александру II;
- 39 — памятник Жамбулу Жамбаеву;
- 40 — памятник Ф.М.Достоевскому;
- 41 — памятник Александру Невскому;
- 42 — обелиск на месте Введенского собора лейб-гвардии Семёновского полка;
- 43 — памятник 2000-летию христианства;
- 44 — торгово-развлекательный комплекс «Планета Нептун» и океанаум;
- 45 — памятник Петру Багратиону;
- 46 — памятник Николаю II;
- 47 — автовокзал (реконструкция);
- 48 — памятник К.Э.Приolkовскому.



**Фото 1. Памятник В.И.Ленину на Московской площади, открыт в 1970 году: граниты месторождения Перкон-Лампи (Кузнеценский массив)**  
**Fig. 1. Monument to V.I. Lenin in Moskovskaya square, erected in 1970: granites of the Perkon-Lampi deposit (Kuznechenky massif)**



**Фото 2. Памятник М.В.Ломоносову на пересечении Университетской набережной и Менделеевской линии, открыт в 1986 году: граниты месторождения Перкон-Лампи (Кузнеценский массив)**  
**Fig. 2. Monument to M.B. Lomonosov at the intersection of Universitetskaya Embankment and Mendelevskaya line, erected in 1986: granites of the Perkon-Lampi deposit (Kuznechenky massif)**



**Фото 3. Памятник военным медикам на пересечении Большого Сампсониевского проспекта и Боткинской улицы, открыт в 1996 году: гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8) и граносиениты месторождений Ояярвинской группы**  
**Fig. 3. Monument to Military Doctors at the intersection of Bolshoi Sampsonievskiy Avenue and Botkinskaya street, erected in 1996: rapakivi granites of the Vozrozhdenie deposit (site 8) and granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits**



**Фото 4. Мемориальная доска «Первому литературному выступлению И.А.Бунина» на площади Островского, дом 7, открыта в 1996 году: граносиениты месторождений Ояярвинской группы**  
**Fig. 4. Memorial tablet to I.A. Bunin's first literary performance in Ostrovsky Square, 7, opened in 1996: granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits**



Фото 5. Памятник Н.В.Гоголю на ул.Малая Конюшенная, открыт в 1997 году: гранит месторождения Каменногорское (пьедестал) и гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8) (круговое основание)

Fig. 5. Monument to N.V. Gogol in Malaya Konyushennaya street, erected in 1997: pedestal – granite of the Kamennoyorskoye deposit, circular base – rapakivi granite of the Vozrozhdenie deposit (site 8)

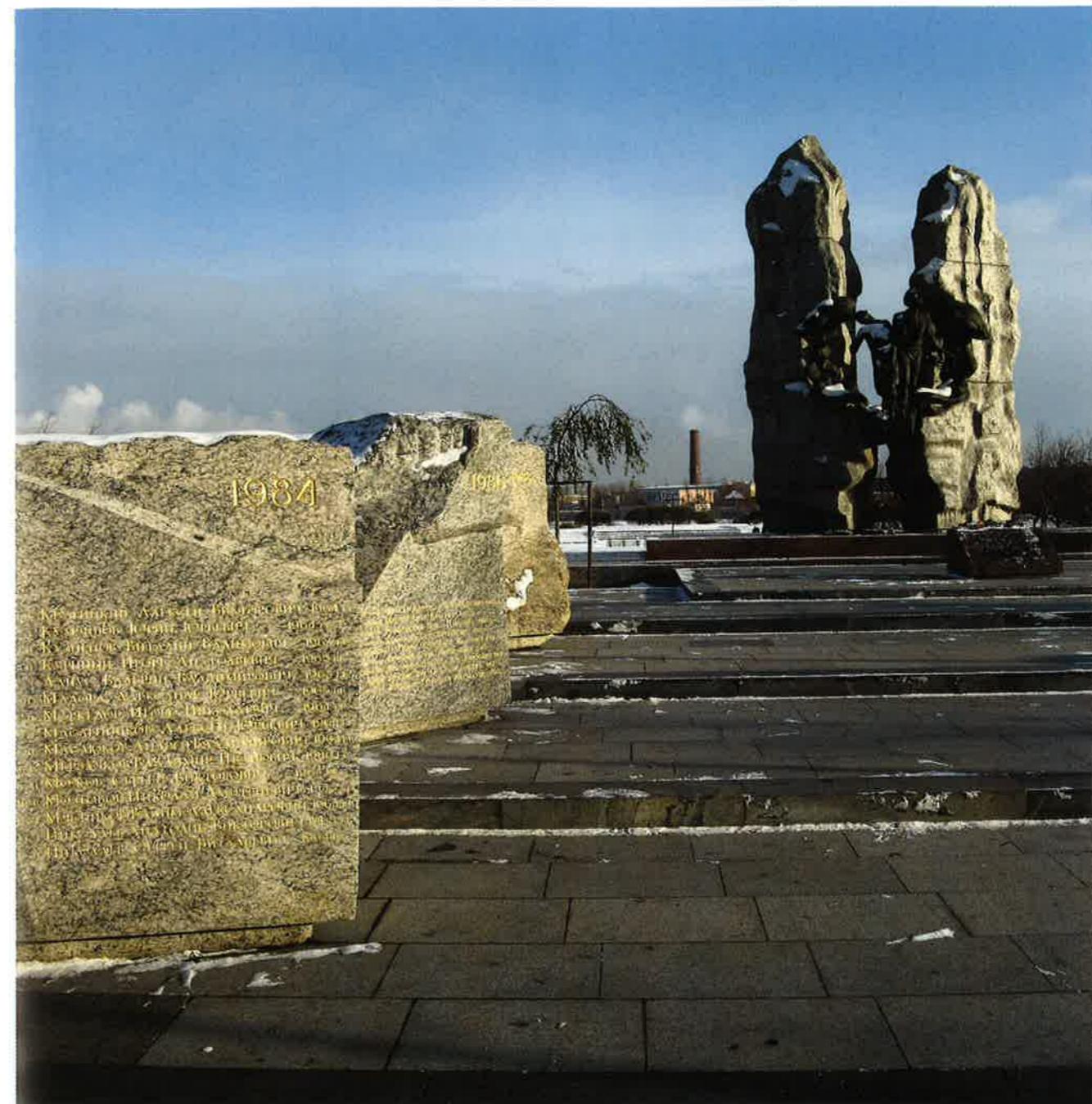
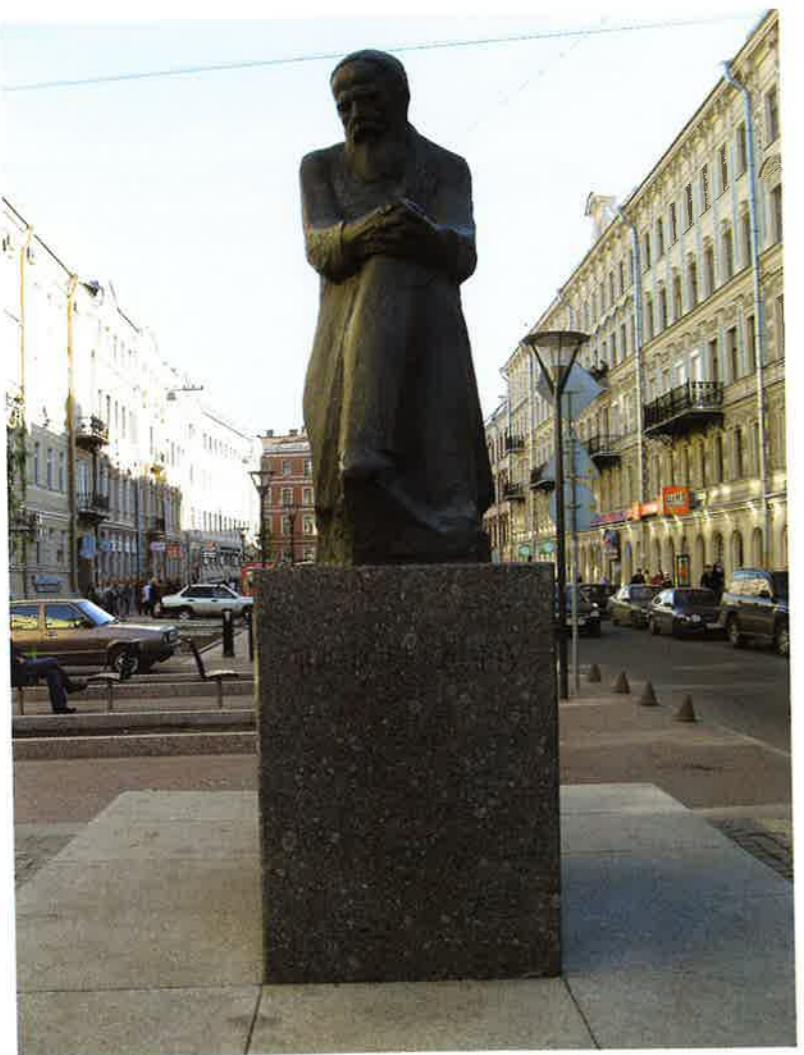


Фото 6. Памятник воинам-интернационалистам, погибшим в Афганистане (на пересечении пр.Славы и Бухарестской ул.), открыт в 1998 году: гранит месторождения Ладожское (боковые части памятника)

Fig. 6. Monument to Peacekeeping Soldiers died in Afghanistan at the intersection of Fame Avenue (Prospekt Slavy) and Buharestskaya street, erected in 1998: granite of the Ladozhskoye deposit (sidepieces of the monument)



**Фото 7-8. Памятник Д.Д.Шостаковичу на Кронверкской ул. (во дворе дома 29/37), открыт в 1997 году: пьедестал - граносиениты месторождений Ояярвинской группы**  
*Fig. 7-8. Monument to D.D. Shostakovich in Kronverskaya street (in the courtyard of house 29/37), erected in 1997: pedestal - granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits*



**Фото 9. Памятник Ф.М.Достоевскому на ул.Большая Московская, д.1, открыт в 1997 году: пьедестал - гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)**  
*Fig. 9. Monument to F.M. Dostoyevsky in 1 Bolshaya Moskovskaya street, erected in 1997: pedestal - rapakivi granite of the Vozrozhdenie deposit (site 8)*



**Фото 10. Памятник «Мужеству пожарных» на Лесном проспекте (дом 17), открыт в 1998 году: гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)**  
*Fig. 10. Monument to the Courage of Firemen at 17 Lesnoy Avenue, erected in 1998: rapakivi granite of the Vozrozhdenie deposit (site 8)*



**Фото 11-12. Памятники И.Е.Репину и В.И.Сурикову на Университетской набережной в Румянцевском саду, открыты в 1999 году: гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)**

Fig. 11-12. Monument to I.E. Repin and V.I. Surikov on Universitetskaya Embankment, in Rumyantsevsky Garden, erected in 1999: rapakivi granite of the Vozrozhdenie deposit (site 8)



**Фото 13-14. Памятный знак «Взятию крепости Ниеншанц» в устье реки Охты (Малоохтинский проспект, 1), открыт в 2000 году: гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)**

Fig. 13-14. Memorial to the capture of fortress Nienshants in the mouth of the Okhta River (1 Malookhtinsky Avenue), constructed in 2000: rapakivi granite of the Vozrozhdenie deposit (site 8)



Фото 15-16. Памятник Г.И.Турнеру на Боткинской улице, дом 13, открыт в 2000 году:  
граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 15-16. Monument to G.I.Turner in 13 Botkinskaya street, erected in 2000:  
granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits



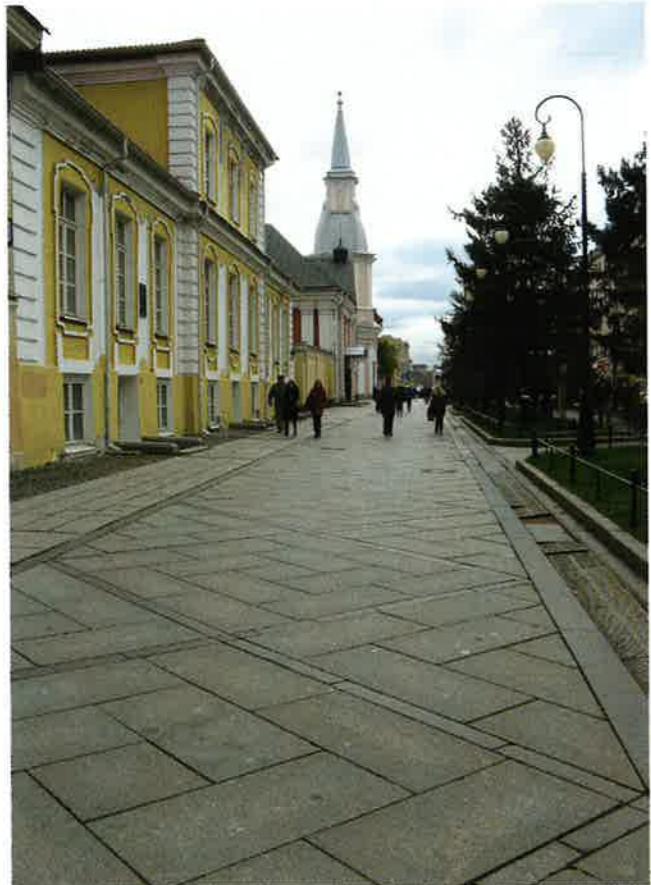
Фото 17. Бизнес-центр «Петровский форт» на Финляндском проспекте, дом 4, открыт в 2000 году:  
граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 17. Business centre "Petrovsky Fort" at 4A Finlyandsky Avenue, built in 2000:  
granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits



Фото 18. Обелиск «300-летию учреждения ордена Святого Апостола Андрея Первозванного»  
на пересечении Большого пр. и 6-7 линии Васильевского острова, открыт в 2001 году:  
гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)

Fig. 18. Obelisk to 300-year anniversary of the establishment of the Order of St. Andrew the First Called at the  
intersection of Bolshoi Avenue and Lines 6-7 of Vasilyevsky Island, erected in 2001:  
rapakivi granite of the Vozrozhdenie deposit (site 8)



**Фото 19-20.** Пешеходная зона на 6-7 линии Васильевского острова от Среднего до Большого проспекта, открыта в 2001 году: гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8), гранит месторождения Бородинское и другие облицовочные камни

Fig. 19-20. Pedestrian zone in Lines 6-7 of Vasilyevsky Island from Sredniy to Bolshoi Avenues, opened in 2001: rapakivi granite of the Vozrozhdenie deposit (site 8), granite of the Borodinskoye deposit and other facing stones



**Фото 21.** Памятник И.С.Тургеневу на Манежной площади, дом 2, открыт в 2001 году: пьедестал – из гранита рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)

Fig. 21. Monument to I.S. Turgenev in 2 Manezhnaya Square, erected in 2001: pedestal – rapakivi granite of the Vozrozhdenie deposit (site 8)

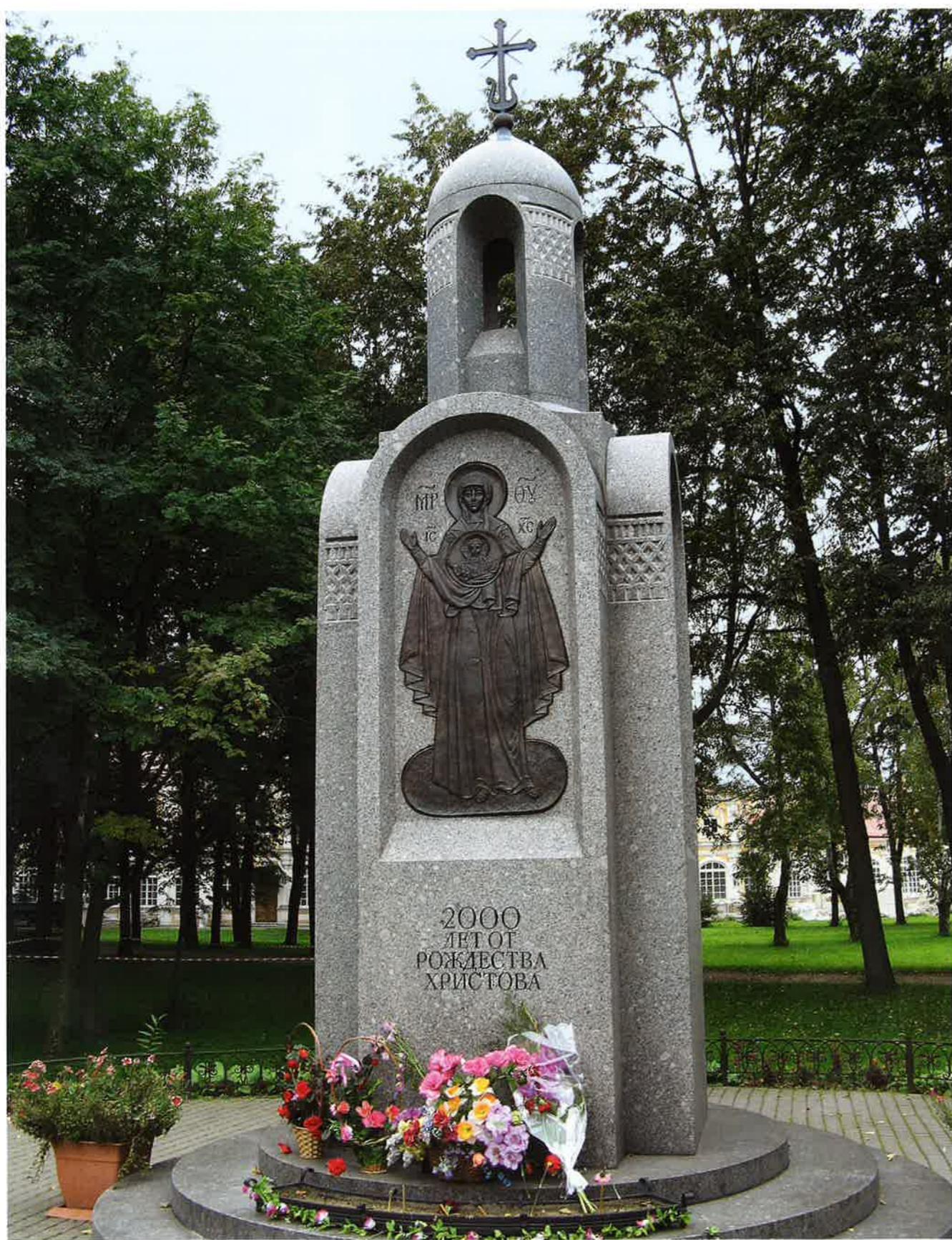


Фото 22. Памятник 2000-летию христианства в Александро-Невской Лавре, открыт в 2001 году: гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)  
Fig. 22. Memorial to 2000-year anniversary of Christianity in Alexander Nevsky Monastery, built in 2001: rapakivi granite of the Vozrozhdenie deposit (site 8)



Фото 23. Памятный знак на месте Введенского собора лейб-гвардии Семёновского полка на Загородном пр. напротив Витебского вокзала; открыт в 2001 году: гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)  
Fig. 23. Obelisk in situ of Vvedensky Cathedral of Presentation of Virgin at Zagorodny Avenue, opposite Vitebsky railway station, erected in 2001: rapakivi granite of the Vozrozhdenie deposit (site 8)



Фото 24-25. Памятник Николаю II на Лиговском проспекте (дом 128, в ограде Крестовоздвиженской и Тихвинской церквей), открыт в 2002 году: пьедестал – граносиениты месторождений Ояярвинской группы  
Fig. 24-25. Monument to Nicholas II at 128 Ligovsky Avenue (between Krestovozdvizhenskaya and Tikhvinskaya churches), erected in 2002: pedestal – granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits





Фото 26. Памятный знак «Послание через века» на Университетской набережной, открыт в 2002 году: гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)

Fig. 26. Monument "Message Down the Ages" on Universitetskaya Embankment, erected in 2002: rapakivi granite of the Vozrozhdenie deposit (site 8)



Фото 27-28. Памятник Александру Невскому на площади Александра Невского, открыт в 2002 году: пьедестал – гранит рапакиви месторождения Ала-Носкуа

Fig. 27-28. Monument to Alexander Nevsky in Alexander Nevsky Square, erected in 2002: rapakivi granite of the Ala-Noskua deposit

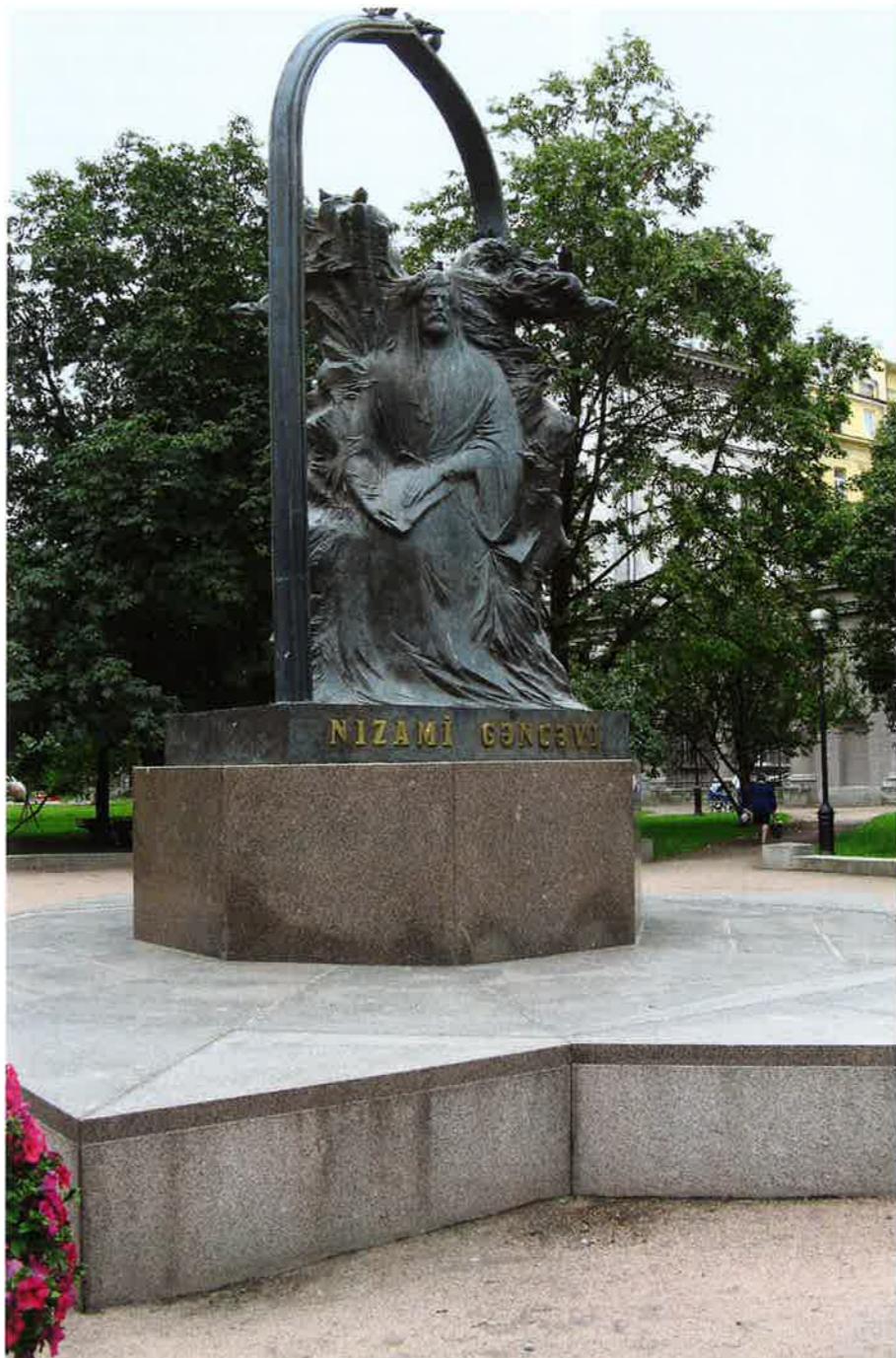


Фото 29. Памятник Низами на Каменноостровском проспекте (в сквере между домами 25 и 27); открыт в 2002 году: пьедестал – гранит рапакиви месторождения Ала-Носкуа  
Fig. 29. Monument to Nizami at Kamennoostrovsky Avenue (in the garden between houses 25 and 27), erected in 2002: pedestal – rapakivi granite of the Ala Noskua deposit



Фото 30. Мемориальная доска «Блокадному репродуктору» на Невском проспекте, дом 54/3, открыта в 2002 году: граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 30. Memorial tablet to the Blockaded Loudspeaker at 54/3 Nevsky Avenue, opened in 2002: granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits



**Фото 31. Памятник князю А.Д.Меншикову на Университетской набережной, дом 15, перед Меншиковским дворцом, открыт в 2002 году: граносиениты месторождений Ояярвинской группы**

*Fig. 31. Monument to prince A.D. Menshikov on 15 Universitetskaya Embankment, in front of Menshikov Palace, erected in 2002: granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits*



**Фото 32-33. Автобусный вокзал (реконструкция) на набережной Обводного канала, дом 36, открыт после реконструкции в 2002 году: гранит месторождения Каменногорское**

*Fig. 32-33. Bus station (reconstruction) on 36 Obvodny Canal Embankment, opened after the reconstruction in 2002: granite of the Kamennogorskoye deposit*



**Фото 34. Стела «Жителям блокадного Ленинграда» на набережной реки Фонтанки (у дома 21); открыта в 2003 году: гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)**

*Fig. 34. Monument to the Residents of Blockaded Leningrad on Fontanka River Embankment (close to house 21), erected in 2003: rapakivi granite of the Vozrozhdenie deposit (site 8)*



**Фото 35. Памятный знак «300-летию города, порта и таможни» на стрелке Васильевского острова; открыт в 2003 году: гранит месторождения Ладожское**

*Fig.35. Commemorative monument to the 300-year anniversary of the City, Port and Customs on the Spit of Vasilyevsky Island, erected in 2003: granite of the Ladozhskoye deposit*



Фото 36-37. Памятник Жамбулу Жамбаеву (орфография согласно надписи на памятнике) в переулке Джамбула, открыт в 2003 году: пьедестал – гранит месторождения Ладожское  
Fig. 36-37. Monument to Dzambul Dzhambaev in Dzhambul lane, erected in 2003: pedestal – granite of the Ladozhskoye deposit



Фото 38. Памятник жертвам радиационных аварий и катастроф на пересечении Пискарёвского пр. и пр. М. Блюхера, открыт в 2003 году: граносиениты месторождений Ояярвинской группы и гранит месторождения Бородинское  
Fig. 38. Monument to the Victims of radioactive disasters and calamities at the intersection of Piskarevsky Avenue and M. Blyukher Avenue, erected in 2003: granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits and granite of the Borodinskoye deposit

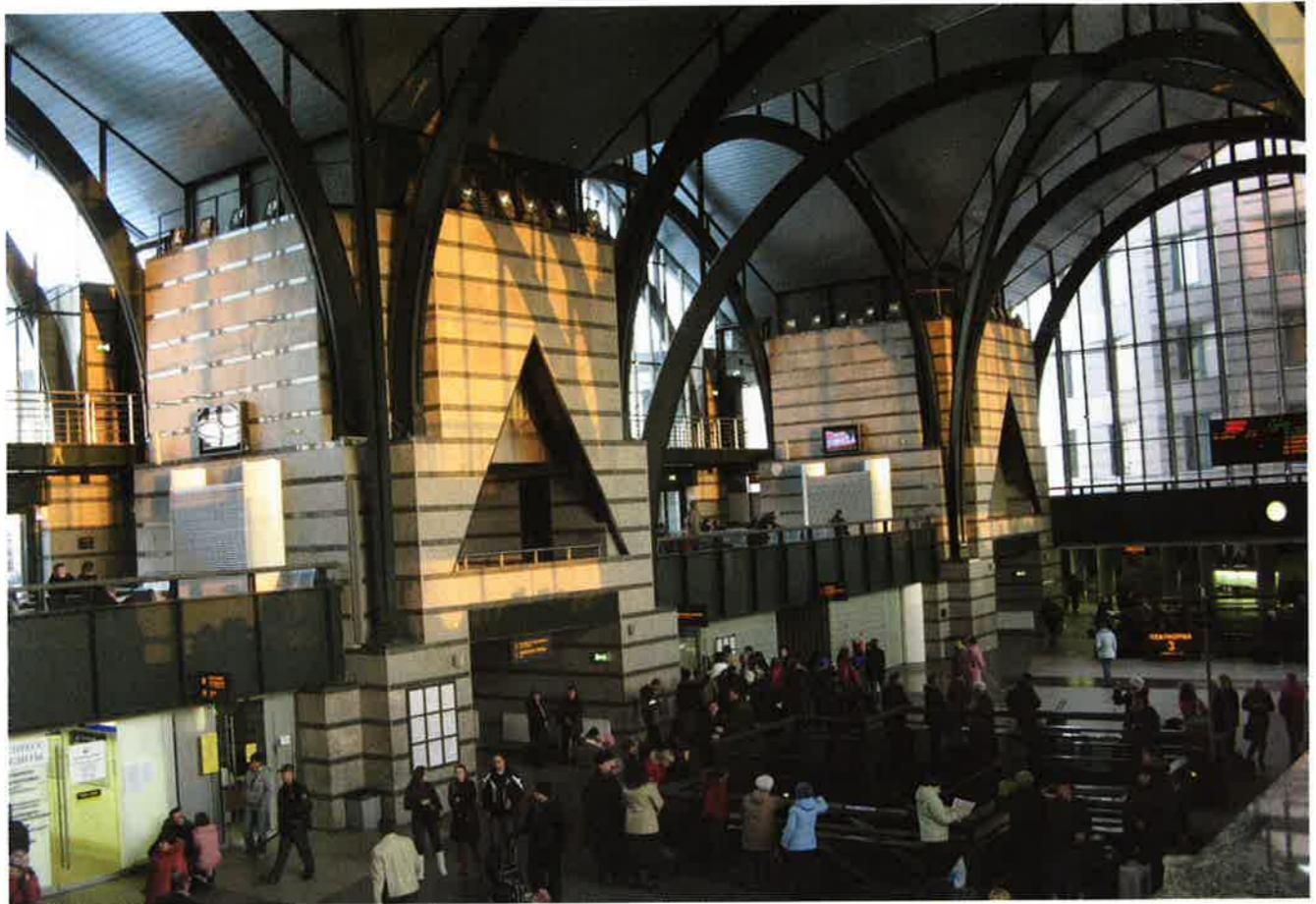


Фото 39-40. Ладожский вокзал (станция метро «Ладожская»); открыт в 2003 году: гранит месторождения Ладожское и другие облицовочные камни (на фото в том числе хибинит с Кольского полуострова)

Fig. 39-40. Ladozhsky Railway Station (“Ladozhskaya” metro station), built in 2003: granite of the Ladozhskoye deposit and other types of facing stone (in the picture – khibinite of Kola Peninsula, inclusively)



Фото 41. «Маяк» и фонтаный комплекс в парке 300-летия Петербурга в Приморском районе на центральной аллее, открыты в 2003 году: граносиениты месторождений Ояярвинской группы и гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)  
Fig. 41. “Lighthouse” and fountain complex in St. Petersburg’s 300-year Anniversary Park in Primorsky District (the central alley), constructed in 2003: granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits and rapakivi granite of the Vozrozhdenie deposit (site 8)



Фото 42. Торговый комплекс на Большом проспекте Петроградской стороны, дом 48, открыт в 2004 году: граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 42. Shopping centre at 48 Bolshoi Avenue of Petrogradskaya side, opened in 2004: granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits



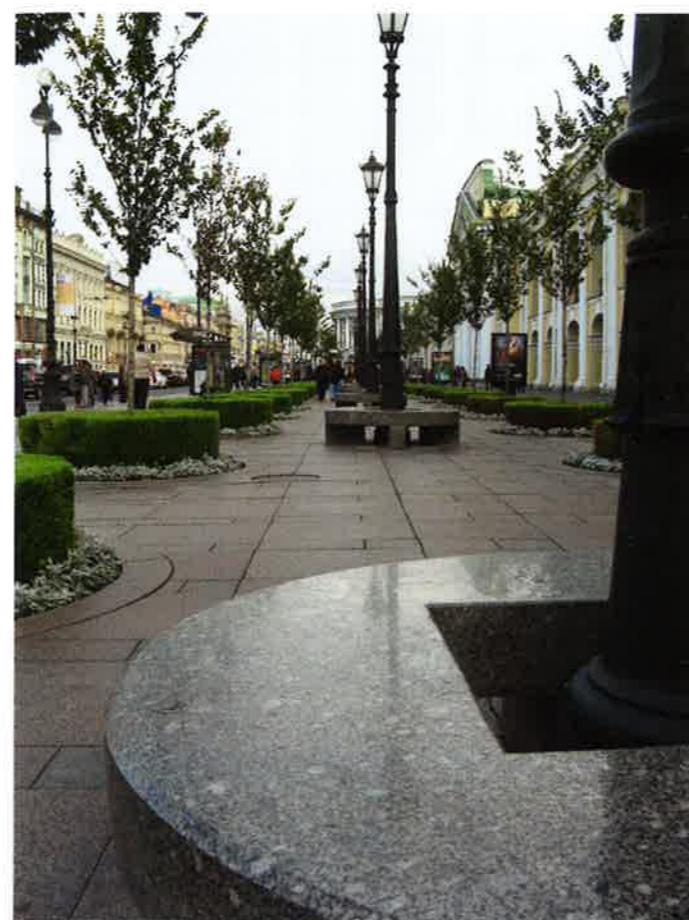
**Фото 43-44.** Здание Главного Управления Центрального банка по Санкт-Петербургу на пересечении набережной реки Фонтанки и улицы Ломоносова, 2004 год: гранит месторождения Ладожское

Fig. 43-44. Central Control Building of the Central Bank in St. Petersburg at the intersection of Lomonosov street and Fontanka River Embankment, built in 2004: granite of the Ladozhskoye deposit



**Фото 45-46.** Памятник Александру II на улице Ломоносова перед Зданием Главного Управления Центрального банка по Санкт-Петербургу, открыт в 2005 году: пьедестал – граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 45-46. Monument to Alexander II in Lomonosov street, erected in 2005: pedestal – granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits



**Фото 47.** Реконструкция тротуаров Невского проспекта (на фото перед станцией метро «Гостиный двор»), 2001-2004 год: гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8), граносиениты месторождений Ояярвинской группы и другие облицовочные камни

Fig. 47. Reconstruction of the pavement of Nevsky Avenue (in the picture – in front of metro station "Gostiny Dvor"), 2001 – 2004: rapakivi granite of the Vozrozhdenie deposit (site 8), granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits and other types of facing stone



**Фото 48.** Аллея памяти погибшим ленинградцам в парке Победы на Московском проспекте, 2001-2004 год: граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 48. Died Leningrad Residents Memory Lane in Victory Park at Moskovsky Avenue, 2001-2004: granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits



Фото 49. Торгово-развлекательный комплекс и бизнес-центр «Гулливер», Торфяная дорога, дом 7, вблизи станции метро «Старая Деревня», 2004 год: граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 49. Shopping – entertainment and business centre “Gulliver” in 7 Torphyanaya road, close to metro station “Staraya Derevnya”, opened in 2004: granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits



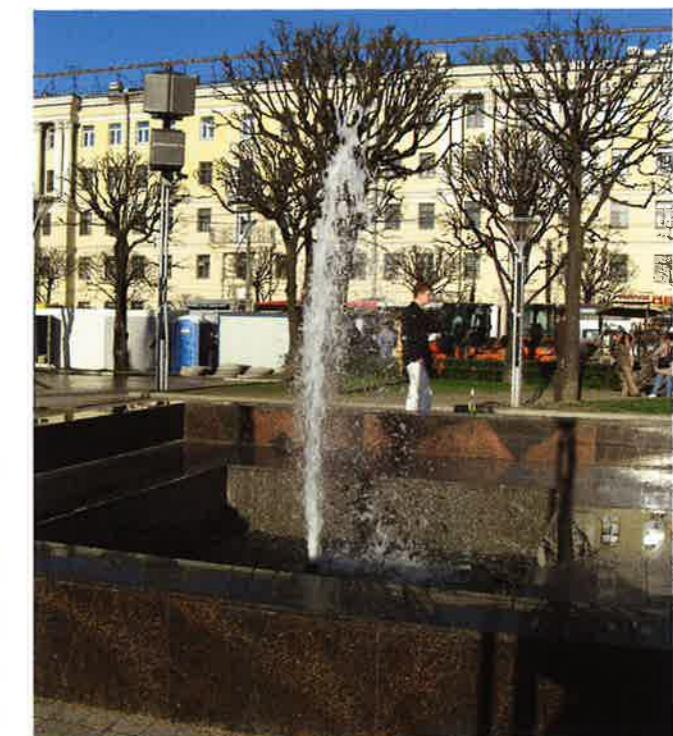
Фото 50. Памятник К.Э.Циолковскому на набережной Обводного канала (на пересечении с улицей Циолковского), открыт в 2005 году. Памятник из гранита рапакиви месторождения Ала-Носкуа; при создании архитектурного комплекса использованы граносиениты месторождений Ояярвинской группы, граниты рапакиви месторождения Возрождение (участок 8), а также граниты и габбро других месторождений

Fig. 50. Monument to K.A. Tsiolkovsky on Obvodny Canal Embankment (at the intersection with Tsiolkovsky St.), erected in 2005. The monument is carved in rapakivi granites of the Ala-Noskua deposit; the architectural complex is constructed of granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits, rapakivi granites of the Vozrozhdenie deposit (site 8), and gabbro and granites of other deposits



Фото 51-53. Фонтанный комплекс у Финляндского вокзала, открыт в 2005 году: граниты месторождений Ладожское, Каменногорское, граниты рапакиви месторождения Возрождения (участок 8), граносиениты месторождений Ояярвинской группы, граниты и габбро других месторождений

Fig. 51-53. Fountain Complex close to Finland railway station, constructed in 2005: granite of the Ladozhskoye and Kamennogorskoye deposits, rapakivi granites of the Vozrozhdenie deposit (site 8), granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits, granites and gabbro of other deposits





**Фото 54-55.** Фонтанный комплекс на Московском пр. (у ст.метро Московская), открыт в 2006 году: граниты месторождения Ладожское, граносиениты месторождений Ояярвинской группы, гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8), граниты и габбро других месторождений  
Fig. 54-55. Fountain Complex at Moskovsky Avenue close to "Moskovskaya" metro station, constructed in 2006: granites of the Ladozhskoye deposit, granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits, rapakivi granites of the Vozrozhdenie deposit (site 8), granites and gabbro of other deposits



**Фото 56-57.** Памятник А.А.Собчаку на пересечении 26-й линии и Большого пр. Васильевского острова, открыт в 2006 году: пьедестал – граносиениты месторождений Ояярвинской группы  
Fig. 56-57. Monument to A.A. Sobchak at the intersection of Line 26 and Bolshoi Avenue of Vasilevsky Island, erected in 2006: granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits





Фото 63. Сквер имени А.П.Петрова на Каменноостровском пр. (между домами 26/28 и 32), открыт в 2008 году: граниты рапакиви месторождения Возрождение (участок 8) и граносиениты месторождения Балтийское (Ояярвинская группа месторождений)

Fig. 63. A.P. Petrov Garden at Kamennoostrovsky Avenue (between houses 26/28 and 32), opened in 2008: rapakivi granites of the Vozrozhdenie deposit (site 8), granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits (the Baltiyskoye deposit)



Фото 64. Жилой комплекс и бизнес-центр «Монблан» на пересечении Финляндского и Большого Сампсониевского проспектов, построен в 2008 году: граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 64. Residential Complex and business-centre "Mont Blanc" at the intersection of Finlyandsky and Bolshoi Sampsonievsky Avenues, built in 2008: granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits



Фото 65. Реконструкция Фурштатской улицы (пешеходная зона), 2009 год: гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8), граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 65. Reconstruction of Furshtatskaya St. (pedestrian zone), 2009: rapakivi granites of the Vozrozhdenie deposit (site 8), granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits



Фото 66. Памятник Д.Д.Шостаковичу на пересечении улицы Шостаковича и проспекта Энгельса, открыт в 2009 году: пьедестал – граниты рапакиви месторождения Возрождение (участок 8)

Fig. 66. Monument to D.D. Shostakovich at the intersection of Shostakovich street and Engels Avenue, erected in 2009: pedestal – rapakivi granites of the Vozrozhdenie deposit (site 8)



Фото 70. Памятник Учителю в сквере на пересечении улиц Учительской и Ушинского, открыт в 2010 году: пьедестал – граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 70. Monument to Teacher in the park at the intersection of Uchitelskaya and Ushinsky streets, erected in 2010: pedestal – granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits

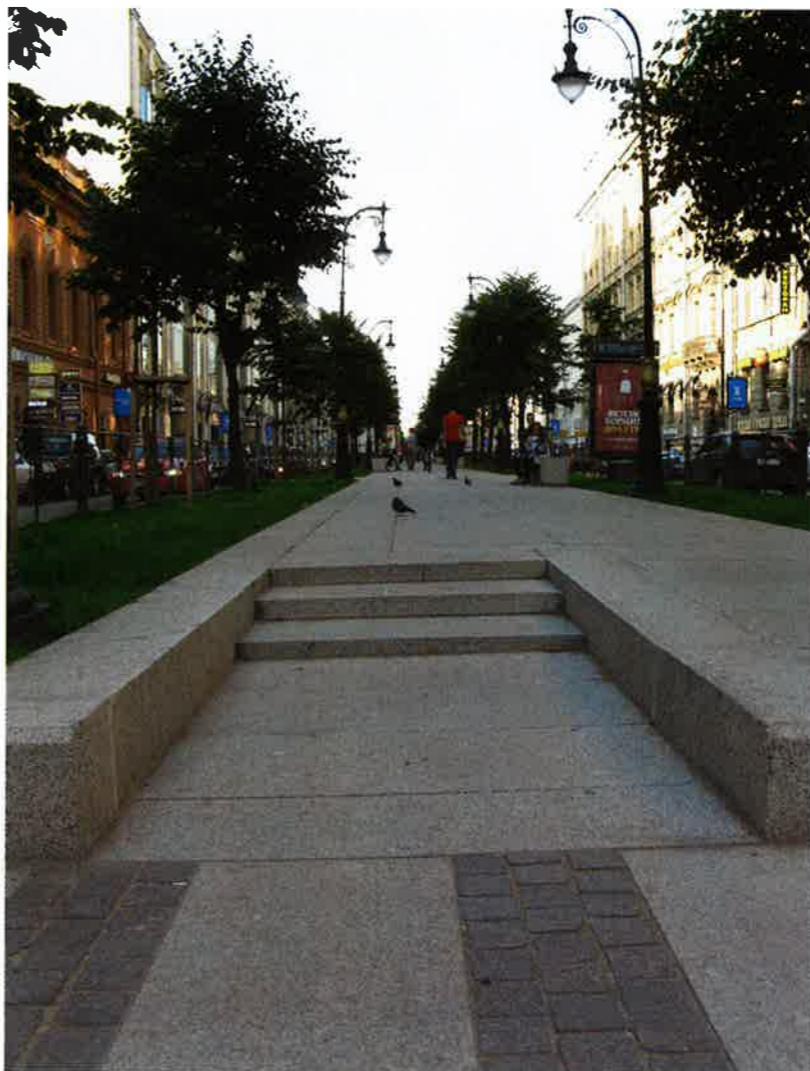
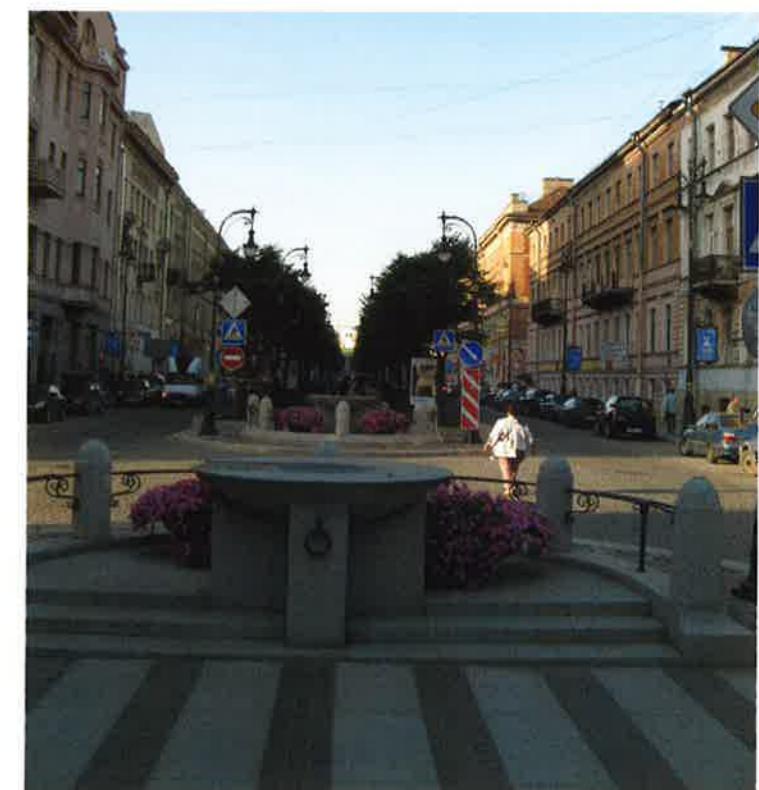


Фото 71-72. Реконструкция Большой Конюшенной улицы, 2011 год: гранит рапакиви месторождения Возрождение (участок 8), граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 71-72. Reconstruction of Bolshaya Konyushennaya Street, 2011: rapakivi granites of the Vozrozhdenie deposit (site 8), granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits



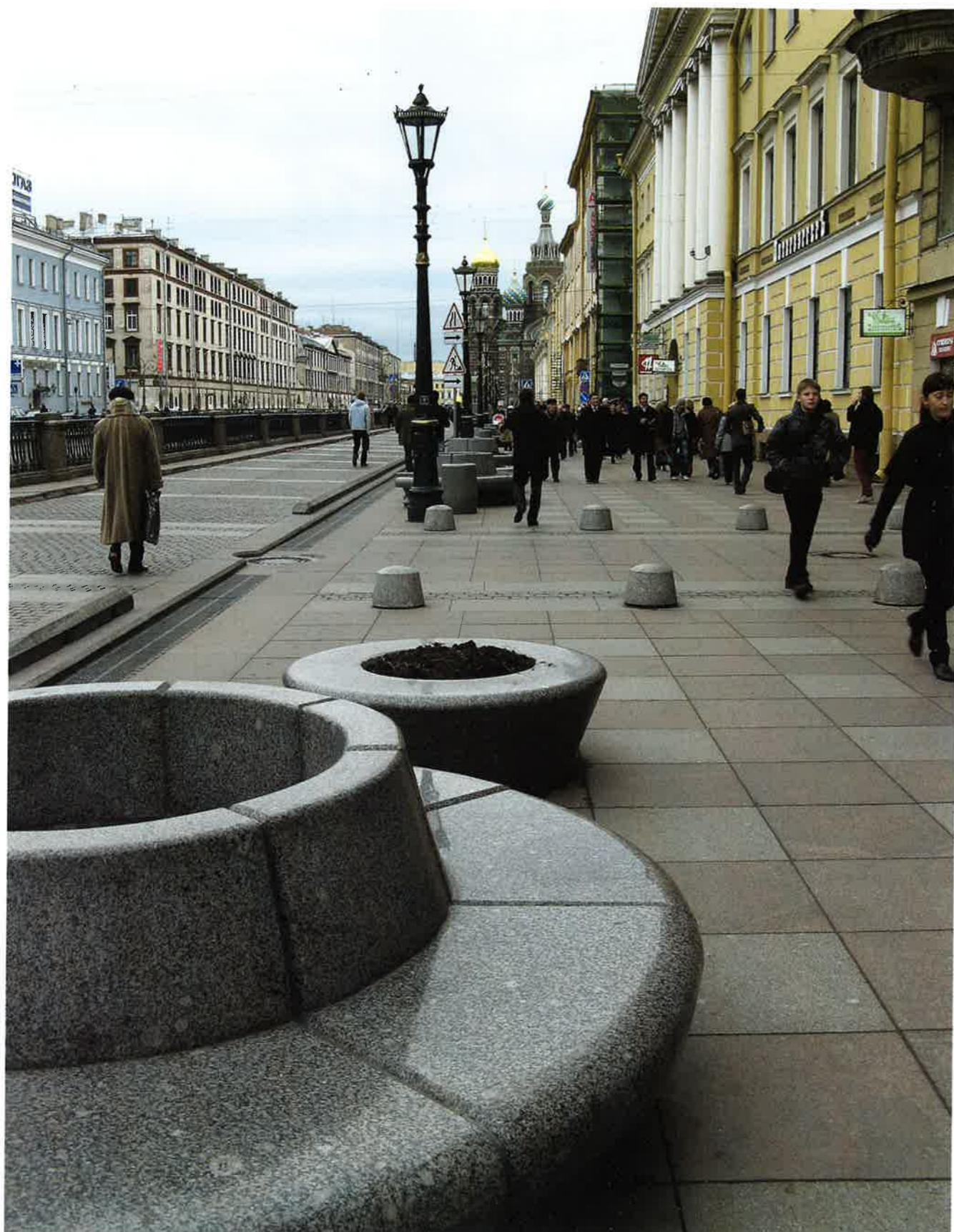


Фото 73. Реконструкция набережной канала Грибоедова, 2011 год: граниты рапакиви месторождения Возрождение (участок 8), граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 73. Reconstruction of Griboedov Canal Embankment, 2011: rapakivi granites of the Vozrozhdenie deposit (site 8), granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits

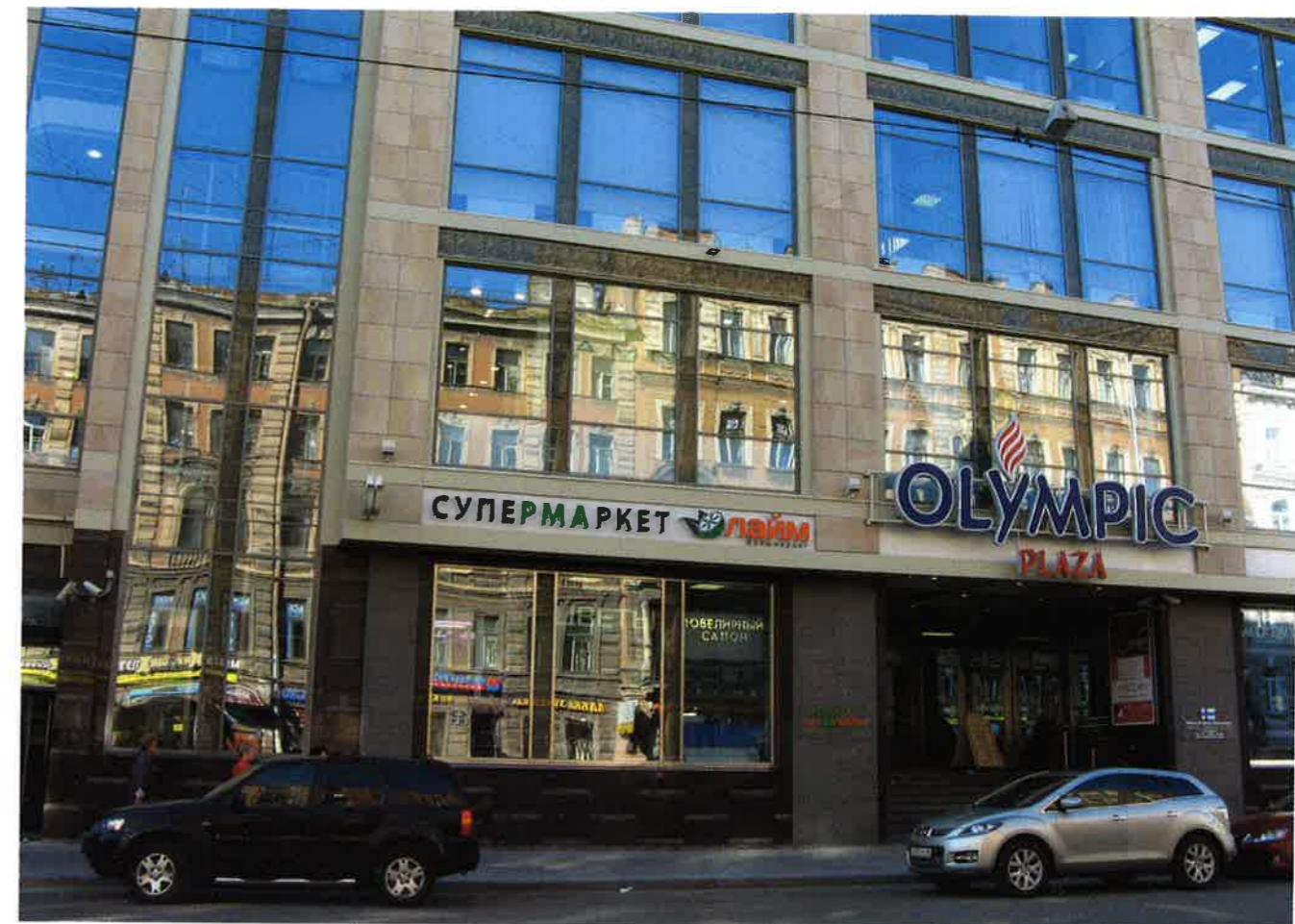


Фото 74-76. Торгово-офисный центр «Olympic Plaza» на пересечении улиц Стремянной и Марата вблизи станции метро «Маяковская», 2011 год: граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 74-76. Shopping and office centre “Olympic Plaza” at the intersection of Stremyannaya and Marat streets close to metro station “Mayakovskaya”, 2011: granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits





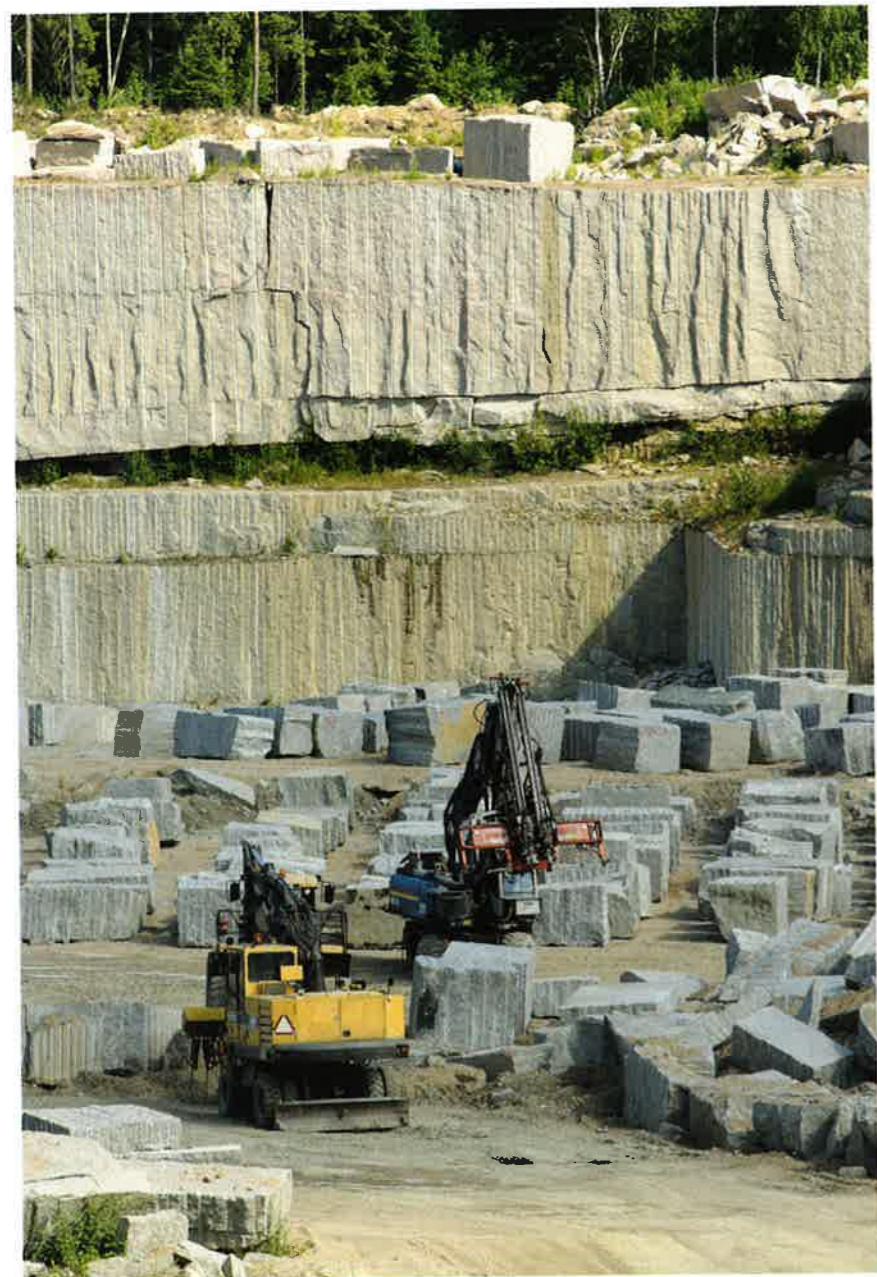
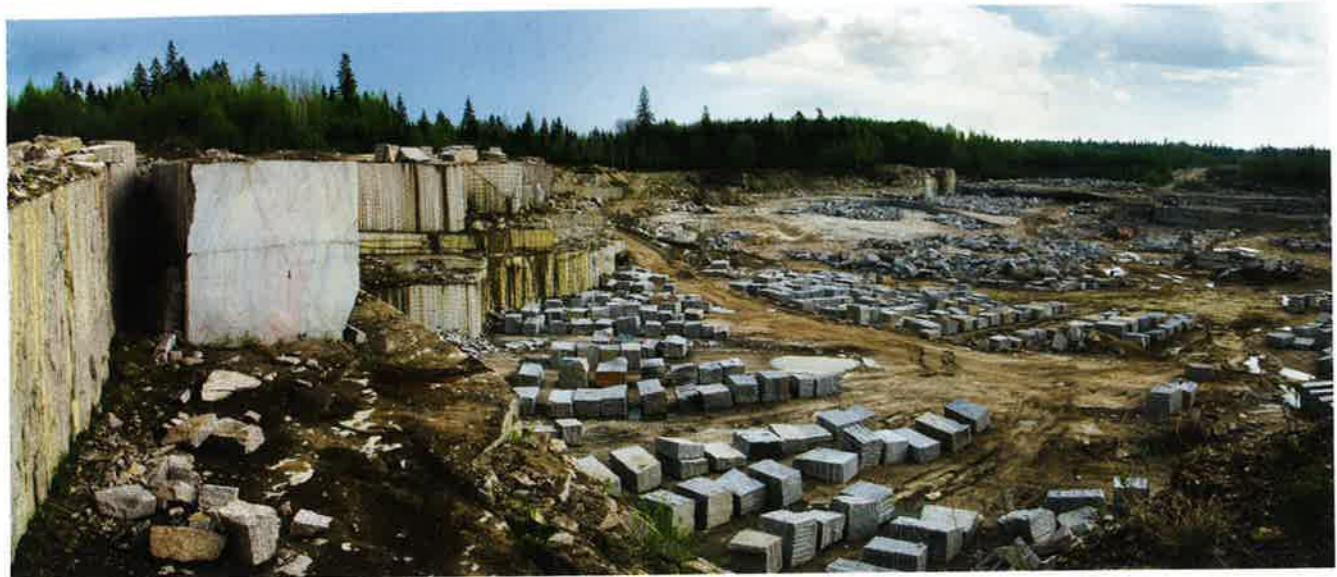
Фото 77. Памятник Петру Багратиону на улице Марата, между домами 86 и 90, в сквере за ТЮЗом, 2012 год: граниты Ладожского месторождения

Fig. 77. Monument to Pyotr Bagration in Marat street, between houses 86 and 90, in the park behind Youth Theatre (TYUZ), erected in 2012: granites of the Ladozhskoye deposit



Фото 78. Памятник Михаилу Аникушину на Песчаной набережной, дом 8, перед музеем скульптора, 2013 год: граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 78. Monument to M.K. Anikushin on Pesochnaya Embankment, 8, erected in 2013: granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits



**Фото 79-80. Месторождение гранитов рапакиви Возрождение (участок 8) – промышленный карьер облицовочного камня**  
*Fig. 79-80. Deposit of rapakivi granites Vozrozhdedie (site 8) – industrial quarry of facing stone*



**Фото 81-85. Месторождение Ладожское – промышленный карьер, в котором добывают гранитные блоки по буро-взрывной технологии. Из отходов от добычи блоков при помощи гидромолота получают калиброванный окол.**

*Fig. 81-85. Ladozhskoye deposit – industrial quarry; granite blocks are quarried by means of drilling-and-blasting technology. By means of hydrohammer graded crushed stone is received from waste of block quarry*



Фото 86. Месторождение Елизовское – промышленный карьер облицовочного камня

Fig. 86. Elizovskoye deposit - industrial quarry of facing stone



Фото 87. Месторождение Балтийское – промышленный карьер облицовочного камня: граносиениты добывают с применением технологии алмазо-канатного пиления

Fig. 87. Baltiyskoye deposit – industrial quarry of facing stone; granosyenites are quarried by means of diamond core-and-rope cutting technology



Фото 88. Месторождение облицовочного гранита Красногорское, 2007 год

Fig. 88. Krasnogorskoye deposit of facing granite, 2007



Фото 89. Месторождение облицовочного гранита Линиярвинское, 2007 год

Fig. 89. Liniyarvinskoye deposit of facing granite, 2007

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этой книге вы прочитали о разновидностях гранитов, которые можно найти на относительно небольшой территории – Карельском перешейке. Хотелось показать красоту и уникальность этого природного камня в памятниках и архитектурных комплексах Санкт-Петербурга.

Потенциал минерально-сырьевой базы облицовочного камня Карельского перешейка реализован ещё далеко не полностью. Возможно выявление и новых перспективных объектов. Актуальной является и государственная поддержка проведения геологоразведочных работ на уже выявленных проявлениях облицовочного камня и на перспективных площадях, что в дальнейшем позволит обеспечивать архитекторов и строителей облицовочным камнем с различными декоративными свойствами. А также весьма желательна поддержка на государственном уровне недропользователей, добывающих такой красивый и необходимый природный камень рядом с Петербургом, и развивающим промышленность в нашем регионе.

Возможно, эта книга будет сопровождать вас в прогулках по Санкт-Петербургу, а может быть и в туристических поездках по Карельскому перешейку. Вы ждёте поезда на станции метро или на Ладожском вокзале, или идёте по Невскому проспекту, а может быть восхищаетесь фонтанными комплексами на Московском проспекте или у Финляндского вокзала... Посмотрите на оформление из природного камня, в Санкт-Петербурге он повсюду. А потом найдите время поехать на электричке, на автобусе или на машине в район посёлков Кузнечное, Бородинское, городов Выборг и Каменногорск. Возьмите в руки эти граниты,

## CONCLUSION

You have read about different types of granites which can be found in a relatively small area, i.e. the Karelian Isthmus. The book was intended to reveal the beauty and uniqueness of this natural stone in the monuments and architectural complexes of St. Petersburg.

The capacity of the mineral-resource base of facing stone of the Karelian Isthmus is far to be completely realized. Findings and investigations of new and prospective deposits are possible. The government support in geological prospecting and exploration in the already found and potential areas, containing facing stone is also of great current importance. It could provide architects and engineers with the facing stone for different decorative purposes. It is also significant and necessary to support both those who use and quarry such a beautiful and necessary natural stone near St. Petersburg and those who develop the industry in our region.

This book will probably accompany you in the trips around St. Petersburg and the Karelian Isthmus. While waiting for the train at the underground station or Ladozhsky railway station, walking down Nevsky Avenue or admiring the fountain complex located not far from Moskovsky Avenue and Finland railway station don't forget to look at the decorations made of natural stone. It is everywhere in St. Petersburg. Then try and find time to go to the areas of villages Kuznechnoye and Borodinskoye and the towns of Vyborg and Kamennogorsk. Take these granites in hands and I do hope that communication with the infinitely diverse natural stone will be of great interest for you. Perhaps, you would like to learn more about natural stone. That is also possible because more and more literature about this unique building material is coming out. This way you will discover

и, надеюсь, общение с бесконечно разнообразным природным камнем будет для вас интересным. Возможно, вам захочется узнать больше об этих и других природных камнях. Всё больше литературы появляется об этом уникальном строительном материале. И вы откроете для себя волшебный мир природного камня. И прогулки по городу, и туристические поездки станут для вас более увлекательными.

the magic world of natural stone and your trips will become more fascinating.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Булах А.Г., Абакумова Н.Б. Каменное убранство центра Ленинграда. Ленинград, издательство ЛГУ, 1987.
2. Булах А.Г., Абакумова Н.Б. Каменное убранство главных улиц Ленинграда. Санкт-Петербург, издательство СПбГУ, 1993.
3. Булах А.Г., Абакумова Н.Б. Каменное убранство Петербурга. Город в необычном ракурсе. Санкт-Петербург, «Сударыня», 1997.
4. Булах А.Г. Каменное убранство Петербурга. Этюды о разном. Санкт-Петербург, «Сударыня», 1999.
5. Булах А.Г., Борисов И.В., Гавриленко В.В., Панова Е.Г. Каменное убранство Петербурга. Книга путешествий. Санкт-Петербург, «Сударыня», 2002.
6. Булах А.Г., Власов Д.Ю., Золотарёв А.А. и др. Экспертиза камня в памятниках архитектуры: основы, методы, примеры. Санкт-Петербург, «Наука», 2005.
7. Булах А.Г., Воеводский И.Э. Порфир и мрамор, и гранит. Санкт-Петербург, издательский и культурный центр «Эклектика», 2007.
8. Булах А.Г. Каменное убранство Петербурга. Шедевры архитектурного и монументального искусства Северной столицы. Москва, «Центрполиграф», 2009.
9. Григорович М.Б. Оценка месторождений облицовочного камня при поисках и разведке. Москва, «Недра», 1976.
10. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 01.01.2012. Выпуск 78. Природные облицовочные камни. Часть 3. Северо-Западный федеральный округ. Москва, 2012.
11. Жиро D.V., Laschuk V.V. Facing Stone of the Murmansk Region (information and method reference). Apatity, 1998.

## REFERENCE

11. Жиров Д.В., Лашук В.В. Облицовочный камень Мурманской области (справочно-методическое пособие). Апатиты, 1998.
12. Зискинд М.С. Декоративно-облицовочные камни. Ленинград, «Недра», 1989.
13. Карасев Ю.Г., Бакка Н.Т. Природный камень. Добыча блочного и стёнового камня. Санкт-Петербург, 1997.
14. Концепция развития и рационального использования минерально-сырьевых ресурсов Ленинградской области. / Под редакцией А.З.Романовского. Санкт-Петербург, 2004.
15. Облицовочные камни стран СНГ и Балтии (серия «Облицовочные камни мира») / авторская группа: Ю.Сычев, А.Волков, А.Махмутов и др. Москва, Издательский дом «Полет-КМ», 2005.
16. Облицовочный камень Ленинградской области. Граниты Карельского перешейка в современной архитектуре Санкт-Петербурга. / А.Я.Тутакова, А.З.Романовский, А.Г.Булах, Ю.В.Лир; Комитет по природным ресурсам Ленинградской области. Санкт-Петербург, «Русская коллекция», 2011.
17. Палитра карельского камня / автор-составитель В.А.Шеков. Петрозаводск, 2006.
18. Природокаменные ресурсы России / авторская группа: Ю.Сычев, А.Волков, С.Ксенофонтов и др. Москва, Издательский дом «Полет-КМ», 2004.
19. Рац М.В., Чернышев С.Н. Трещиноватость и свойства трещиноватых горных пород. Москва, «Недра», 1970.
20. Тутакова А.Я. Количествоенная оценка выхода блоков на месторождениях облицовочного камня с помощью трехмерного компьютерного моделирования. Записки Горного института, т.173, СПГГИ (ТУ), 2007.
12. Ziskind M.S. Decorative and Facing Stone. Leningrad: Nedra, 1989.
13. Karasev Y.G., Bakka N.T. Natural Stone. Quarry of Block and Wall Stone. St.Petersburg, 1997.
14. Conception of Development and Rational Use of Mineral Resources of the Leningrad Region. / ed. by A.Z.Romanovsky. St. Petersburg, 2004.
15. Facing Stone of the CIS and the Baltic Region (issue of "Facing Stone of the World") / Y. Sychyov, A. Volkov, A. Mahmudov, and others. Moscow: Polet-KM, 2005.
16. Facing Stone of the Leningrad Region. Granites of the Karelian Isthmus in Modern Architecture of St. Petersburg. / A.Ya. Tutakova, A.Z. Romanovsky, A.G. Bulakh, Y.V. Lir; Committee on Natural Resources of the Leningrad Region. St. Petersburg: Russian Collection, 2011.
17. Palette of Karelian Stone / V.A. Shekov. Petrozavodsk, 2006.
18. Natural Stone Resources of Russia / Y. Sychyov, A. Volkov, S. Ksenofontov and others. Moscow: Polet-KM, 2004.
19. Rats M.V., Chernyshov S.N. Fracturing and Properties of Fractured Rock. Moscow: Nedra, 1970.
20. Tutakova A.Ya. Quantitative Evaluation of Blocks Output on the deposits of Facing Stone by Means of 3D Computer Modelling. Note of Mining University, V. 173, SPbSMI (TU), 2007.

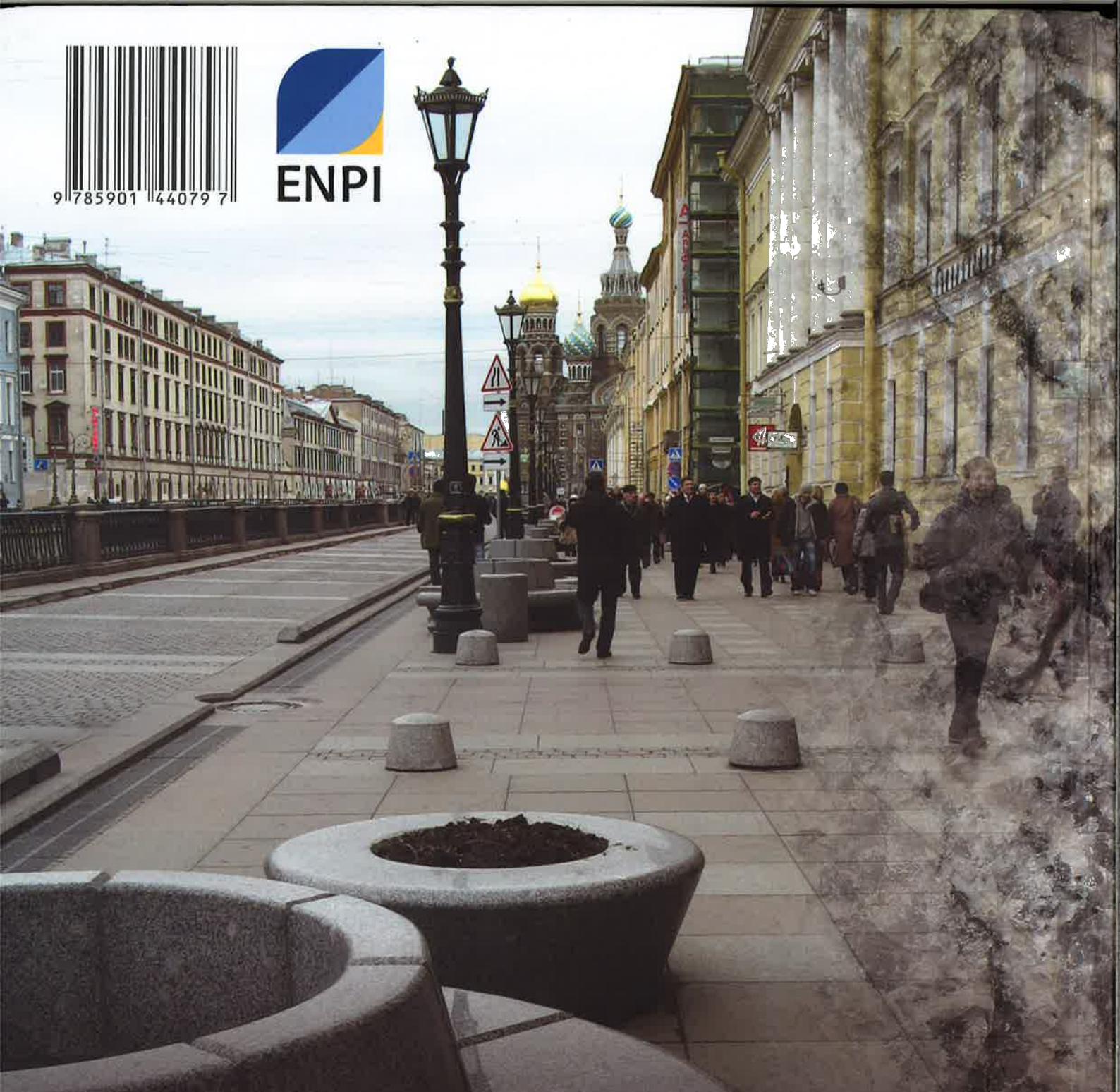
## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	4	Introduction. . . . .	4
История создания и современное состояние сырьевой базы облицовочного камня Карельского перешейка . . . . .	7	The History of Development and Current State of Resource Base of Facing Stone of the Karelian Isthmus . . . . .	7
Критерии оценки месторождений облицовочного камня Карельского перешейка . . . . .	21	Criteria for Evaluation of Deposits of Facing Stone of the Karelian Isthmus . . . . .	21
Использование природного камня в современной архитектуре Санкт-Петербурга . . . . .	28	Use of Natural Stone in Modern Architecture of St. Petersburg . . . . .	28
Заключение. . . . .	84	Conclusion . . . . .	84
Рекомендуемая литература. . . . .	85	Reference . . . . .	85

## CONTENT



9 785901 44079 7



Книга посвящена использованию природного камня Карельского перешейка в современной архитектуре Санкт-Петербурга. Приведены примеры использования этого уникального строительного материала и краткое описание месторождений природного камня на Карельском перешейке.

Для геологов, архитекторов, историков и экскурсоводов, а также туристов и читателей, интересующихся природным камнем и архитектурой Санкт-Петербурга.

The book deals with the application of natural stone of the Karelian Isthmus in modern architecture of Saint-Petersburg. The book includes examples and illustrations of the use of this unique building material and brief description of natural stone deposits on the Karelian Isthmus.

The book is intended for geologists, architects, historians, guides as well as tourists and readers, interested in natural stone and architecture of Saint-Petersburg.



Фото 67. Памятник Н.К.Рериху на Васильевском острове (25-я линия) в саду «Василеостровец», открыт в 2010 году: граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 67. Monument to N.K. Roerich in "Vasileostrovets" Garden of Vasilyevsky Island (Line 25), erected in 2010: granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits



Фото 68. Памятник Г.А.Товстоногову на Петровской наб., дом 4, открыт в 2010 году: пьедестал – граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 68. Monument to G.A. Tovstonogov on 4 Petrovskaya Embankment, erected in 2010: pedestal – granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits



Фото 69. Памятник А.П.Карпинскому на Васильевском острове, 20-я линия, дом 21, открыт в 2010 году: пьедестал – граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 69. Monument to A.P. Karpinsky in Line 20 of Vasilyevsky Island (house 21), erected in 2010: pedestal – granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits

Фото 68. Памятник Г.А.Товстоногову на Петровской наб., дом 4, открыт в 2010 году: пьедестал – граносиениты месторождений Ояярвинской группы

Fig. 68. Monument to G.A. Tovstonogov on 4 Petrovskaya Embankment, erected in 2010: pedestal – granosyenites of the Oyayarvinskaya group of deposits