

Московский Государственный университет
имени М.В. Ломоносова
Географический факультет
Кафедра социально-экономической географии зарубежных стран



Метод картирования элементов городской среды (на примере г.Вильнюс)

*Баронина Ю.А., Белова Е.Д., Васильев А.П., Зорова А.А.,
Ивлиева О.Д., Ключников М.И., Курицын И.В.,
Лебедкова Т.А., Мамыркин Г.Д., Меркушева О.А.,
Никогосян К.С., Потураева А.В., Путилова Е.С.,
Пыркина К.Ю., Утков П.В., Фомин А.П*

**Научные руководители:
Ачкасова Т.А., Елманова Д.С., Павлюк С.Г.**

Москва — 2012

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
МЕТОДЫ И ХОД ИССЛЕДОВАНИЯ.....	3
Подготовительный этап	4
Предварительный этап	5
Полевой этап	5
Камеральный этап	6
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	6
Туристическая картосхема г. Вильнюс.....	6
Картосхема старой застройки центра Вильнюса.....	11
Картосхема культурного ландшафта.....	15
Картосхема благоустройства	18
Картосхема граффити	21
Картосхема спортивных объектов	23
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	25

Введение

Зимняя экспедиция Научного студенческого общества кафедры социально-экономической географии зарубежных стран (СЭГЗС) 2012 года проходила в городе Вильнюс (Литовская Республика) с 28 января по 6 февраля. Цель исследования — разработка метода картирования социально-экономических явлений в городской среде и микрогеографии города с использованием систем глобального позиционирования. Задача экспедиции заключалась в составлении тематических картосхем города Вильнюс (благоустройство территории, туризм, спортивная инфраструктура, культурный ландшафт и др.) по данным полевых наблюдений.

Основными проблемами полевых исследований, проводившихся в предыдущих зимних экспедициях и на летних практиках, были субъективность оценки наблюдаемых явлений и сложность их фиксации (преимущественно на бумажных носителях). Как следствие, часть данных безвозвратно терялась, что приводило к необходимости организовывать уточняющие маршруты. Для обработки материалов требовалось много времени, поэтому часто она проводилась уже по возвращении в Москву. Из-за этого в случае недостатка данных восполнение этих пробелов оказывалось невозможным. Все это еще более ставило под сомнение объективность полученных результатов.

Идея автоматизации сбора и обработки информации во время полевых маршрутов давно высказывалась участниками предыдущих экспедиций. В конце прошлого года был разработан метод, позволяющий осуществить как сбор всей информации с помощью технических средств, так и автоматизировать последующий процесс обработки. При этом, несмотря на упрощение процесса сбора информации, сохраняется ведущая роль самостоятельной студенческой оценки в отборе и классификации данных, получения студентами опыта независимых научных изысканий.

Основные результаты экспедиции были проиллюстрированы набором картосхем. Предлагаемый метод нацелен на их автоматическое построение в компьютерных геоинформационных системах (ArcGIS, QGIS) на основе данных, собранных в полуавтоматическом режиме. Данные собираются в виде фотографий с пространственной привязкой.

Поскольку основной задачей исследования на полевом этапе был сбор информации при помощи нового метода, то гораздо более существенная, по сравнению с «классическим» анализом местности, доля в работе приходится на описание картографических изображений, построенных на объемных массивах актуальной информации.

Методы и ход исследования

Разработанный метод высокоточного картирования заключается в следующем. У каждой бригады во время полевого этапа есть фотоаппарат и GPS-приемник, записывающий трек полевого маршрута. Во время работы студенты фотографируют объекты по заранее заданной тематике. По возвращении у них имеется трек маршрута и набор фотографий. С помощью специальных программных средств (GPSPrune, GPSBabel) в фотографии записываются координаты фотографировавшегося объекта, взятые с навигатора. Координаты определяются автоматически путем сопоставлением времени съемки со временем посещения точек (записанным в GPS-приемнике), см. рис. 1.

На камеральном этапе основной задачей является классификация фотографий по заранее заданным критериям. Важно, что одна и та же фотография может отражать не один показатель, а несколько. В этом случае она учитывается при создании всех карт, к которым имеет отношение. Рассортировав свои привязанные фотографии, каждая бригада передает их

ответственным за картосхемы. Те, в свою очередь, с помощью программных средств превращают наборы фотографий в наборы точек, которые используются как слои в геоинформационных системах (в нашем случае, ArcGIS или QGIS). При необходимости набор данных для конкретной картосхемы классифицируется более подробно. После этого остается только оформить уже почти готовые картосхемы.

Основными преимуществами данной методики являются:

- высокая точность картирования — в городе точность GPS-навигаторов в худшем случае составляет около 20 метров, по результатам нашей экспедиции — в среднем около 8–10 метров;
- высокая скорость обработки данных полевых маршрутов;
- повышенная объективность результатов — каждую картосхему рисует несколько человек, которые сами анализируют весь нужный им массив данных, а не каждая бригада рисует свой «маленький кусок»;
- автоматизация всех основных процессов, что способствует минимизации количества ошибок на каждом этапе работы;
- «самоконтроль» — по данным треков легко определить, где наблюдается недостаток данных.
- «право на ошибку» — если в результате построения картосхемы выявлена неудачная классификация фотографий, ее можно осуществить повторно (без повторного прохождения маршрута).

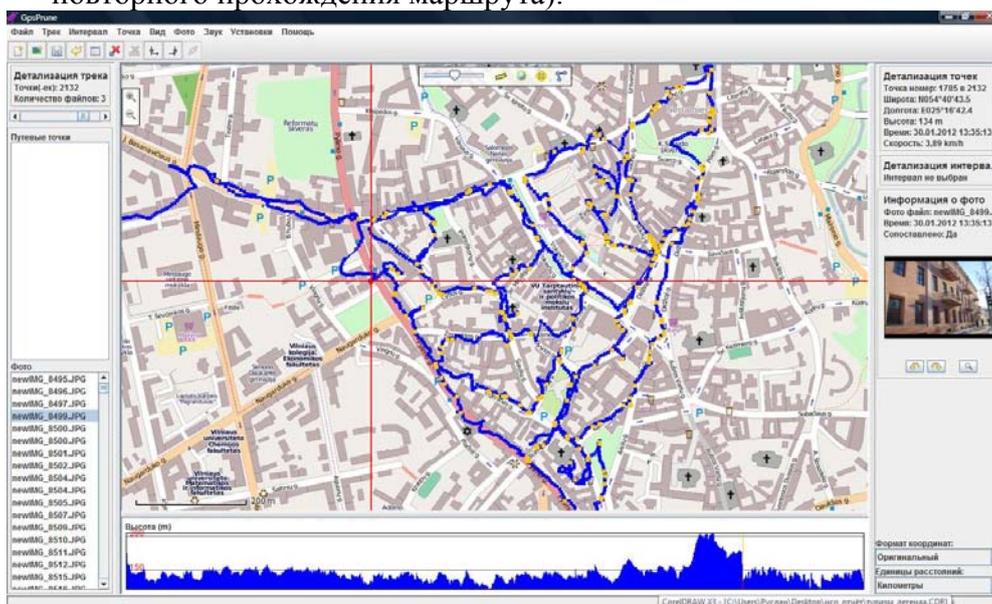


Рис. 1. Рабочее пространство программы GPSPrune

Подготовительный этап

Перед началом зимней экспедиции в конце октября был проведен пробный полевой выезд в Дмитров для отработки метода. Каждой бригаде был выдан сектор города площадью около 2 км² и обозначен круг индикаторов, которые им необходимо было фотографировать. Сбор данных осуществлялся по темам «Архитектура», «Благоустройство», «Спорт», «Туризм», «Торговля», «Социальная инфраструктура», «Дорожная инфраструктура» и др.

Основными задачами «дмитровского этапа» были следующие:

- *Отработка технической составляющей экспедиции* — несмотря на тщательную подготовку, были выявлены проблемы, которые позже были учтены в Вильнюсе. К таковым можно отнести недостаточную точность автономных GPS-навигаторов (удивительно, но GPS-приемник в коммуникаторах/смартфонах зарекомендовали себя намного лучше: реже

теряли сигнал и меньше отклонялись от реального маршрута), определение оптимальной частоты записи точек на треке и т.д.

- *Отработка методики* — по результатам этого выезда метод был существенно откорректирован. Первоначально предполагалось, что каждая бригада будет фотографировать весь набор индикаторов по своему участку (необходимых для создания всех карт), но на деле выяснилось, что одновременное отслеживание более 30 показателей — задача слишком сложная, и итоговая погрешность не оправдывает экономии времени. Поэтому в Вильнюсе был определен круг индикаторов на каждый рабочий день (например, в первую день мы фиксировали только туристическую инфраструктуру, во второй — благоустройство и т.д.). Также была применена технология «ротации секторов» — каждый день у бригады был новый сектор города. По результатам исследования Дмитрова мы скорректировали список карт, которые можно создать с использованием данной методики. К примеру, для построения картосхемы архитектуры (которую традиционно составляли при Дифференциации городского пространства) методика в существующем ее варианте не адаптирована.
- *Отбор участников зимней экспедиции.*

Предварительный этап

Перед поездкой в Вильнюс была проведена проверка всего оборудования и установка программного обеспечения на ноутбуки, которые студенты брали с собой в Вильнюс. Также были определены основные задачи экспедиции и темы исследований, которые предстояло произвести в Вильнюсе («Туризм», «Спортивная инфраструктура», «Благоустройство», «Культурный ландшафт»).

Полевой этап

Исследования проводились в районах Лаздинай, Жверинас, Шнипешкес, Жирмунай Шнипешкес, Жирмунай, Сянаместис, Науяместис, Науйиникай и Расос (см. рис.2).



Рис. 2. Административно-территориальное деление г. Вильнюс (по данным Википедии)

По результатам предварительного исследования города в первый день полевого этапа был уточнен список индикаторов для предполагаемых картографических изображений, а также предложено построение картосхемы «Граффити», ранее не намечавшейся.

Некоторое ограничение на масштаб выполняемых работ было наложено неблагоприятными погодными условиями — сильным морозом. Такие температуры негативно влияют не только на людей, но и на технику (сбои в работе, проблемы с аккумуляторами). Поэтому площадь, на которой производилось исследование города, была несколько сокращена. Тем не менее все работы были выполнены в срок, потребовался лишь один уточняющий маршрут.

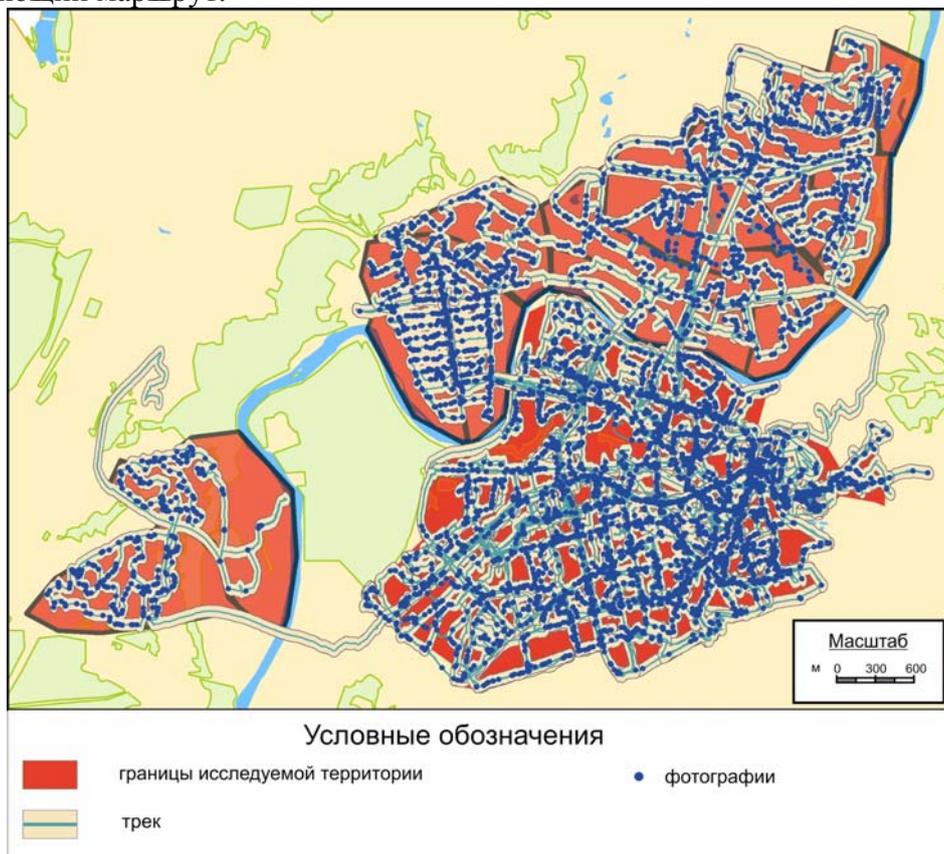


Рис. 3. Картосхема исследованности г. Вильнюс в рамках экспедиции НСО

Всего на полевом этапе за три рабочих дня было сделано 6777 фотографий (без учета уточняющего маршрута). На рис. 3 изображены маршруты групп по Вильнюсу и точки фотографирования (отмечены синими пунсонами).

Камеральный этап

В рамках камерального этапа (как непосредственно в экспедиции, так и после нее) осуществлялась классификация полученных фотоданных, построение и оформление картосхем. На этапе классификации фотографий было дополнительно предложено построение картосхемы, описывающей привлекательность исторической застройки Вильнюса («Старые здания»). Специфика классификации фотографий для каждой из картосхем описана в соответствующих разделах отчета.

Результаты исследования

Туристическая картосхема г. Вильнюс

На полевом этапе исследования был произведен сбор информации по территориальному размещению объектов, относящихся к сфере туристического

обслуживания, либо представляющих интерес для туриста. Их можно разбить на несколько групп.

1. Объекты сферы общественного питания. На камеральном этапе эти объекты были классифицированы на рестораны, кафе, кофейни и пекарни, закусочные, пиццерии, бары, пивные, а также рестораны с национальной кухней — азиатской, европейской и отдельно литовской, представляющей особый интерес.
2. Объекты гостиничной инфраструктуры. Это различные гостиницы, отели, хостелы и другие места проживания, в дальнейшем классифицированные по качеству — на основе данных о классе обслуживания, внешнему виду и др.
3. Культурно-развлекательные объекты. К этой группе относятся как объекты культуры — музеи и галереи, так развлекательные — кинотеатры и ночные клубы.
4. Объекты культа — католические соборы, православные храмы, синагоги. Они являются не только объектами религиозного туризма, но и одними из наиболее посещаемых объектов ввиду своей историко-архитектурной ценности, формируя образ самого города.
5. Информационные указатели. Это объекты, призванные помочь свободному ориентированию туриста в городе: информационные указатели, картосхемы-указатели, а также информационные туристические центры.
6. Финансовые объекты — банкоматы и пункты обмена валюты
7. Прочие объекты сферы обслуживания — это сувенирные магазины, велосипедные парковки, супермаркеты и общественные туалеты.

Кроме того, были отмечены точки, с которых туристу открывается красивая панорама города.

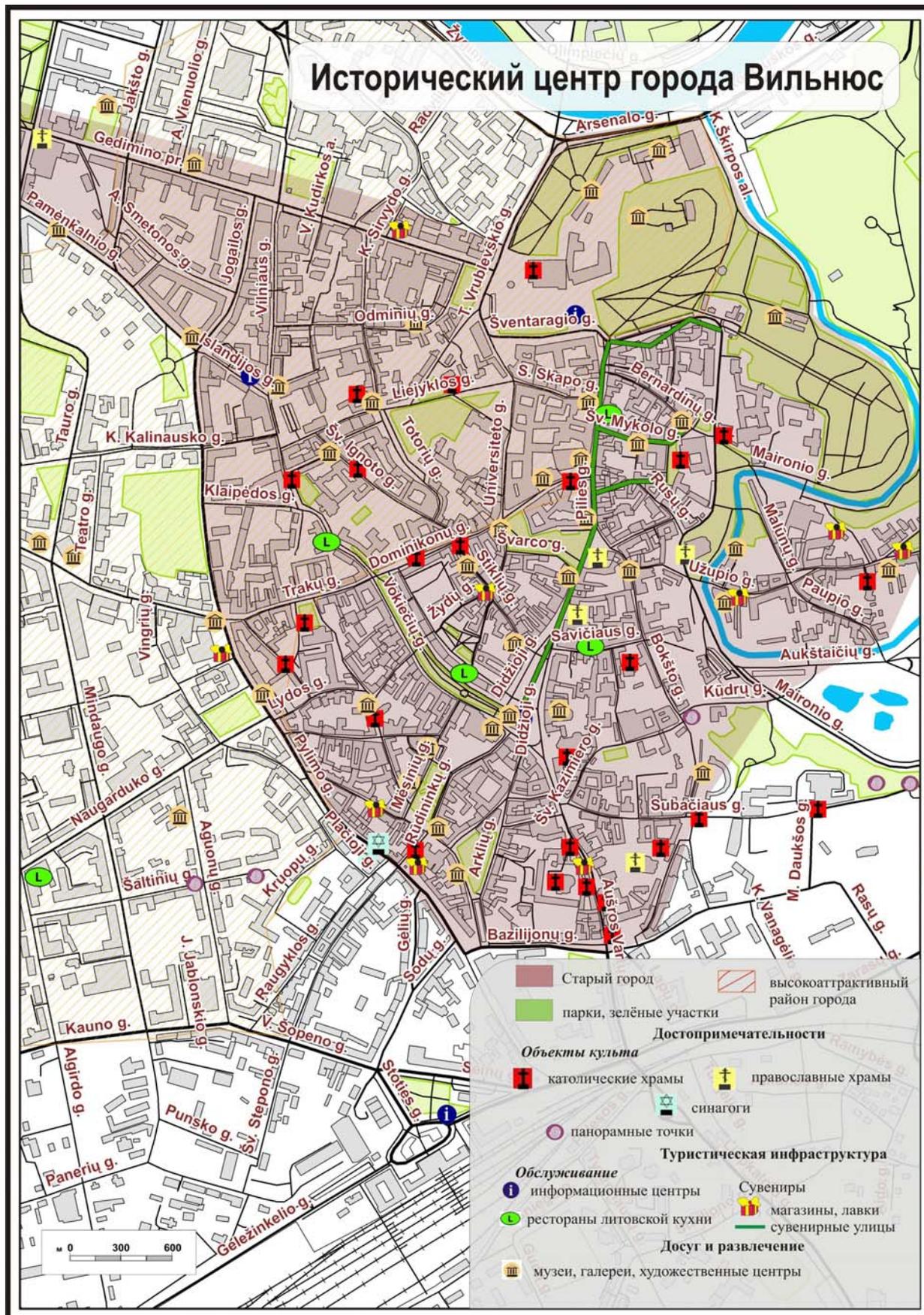
На первом этапе составления картосхемы был выделен Старый город, как район, благодаря своему историческому наследию, представляющий наибольший интерес для туриста. В основу выделения были положены данные о территориальной концентрации следующих точечных объектов.

- Информационные указатели, позволяющие туристу свободно ориентироваться в центре города и находить основные объекты культуры, искусства и туризма.
- Объекты культа, исторически расположенные в границах Старого города.
- Сувенирные магазины, являющиеся одним из признаков наиболее посещаемых туристами улиц.

Кроме того, одним из критериев выделения Старого города стало наличие брусчатых мостовых, передающих атмосферу европейского средневековья, сохраняемых в городе и даже регулярно обновляемых (пример обновленной брусчатки — довольно оживленный проспект Гедимина, главная торговая улица Вильнюса, что также повлияло на ее отнесение к Старому городу).

На втором этапе был выделен ареал размещения наиболее аттрактивных исторических зданий. К ним были отнесены дома досоветской постройки, представляющие наибольшую архитектурную ценность. Одним из критериев отбора было также состояние фасадов зданий, которое влияет на создание того или иного образа города у туриста. Введение данного критерия повлияло на то, что ареал аттрактивной части города не везде совпадает с выделенными границами Старого города (в первый из них еще вошла часть улиц к северу от проспекта Гедимина, но не вошла часть центра к востоку от улицы Пильес и к югу от улиц Св. Ионо и Доминикону).

На третьем этапе на карту города были нанесены все точечные объекты, перечисленные выше. Почти все они показаны немасштабными знаками. Исключение составляют лишь сувенирные магазины, которые на нескольких центральных улицах расположены практически в каждом доме и в результате показаны на карте в виде линейных знаков («сувенирных улиц» — например, ул. Пильес).



© К.С. Никогосян

Рис. 4. Туристическая картосхема центра города Вильнюс

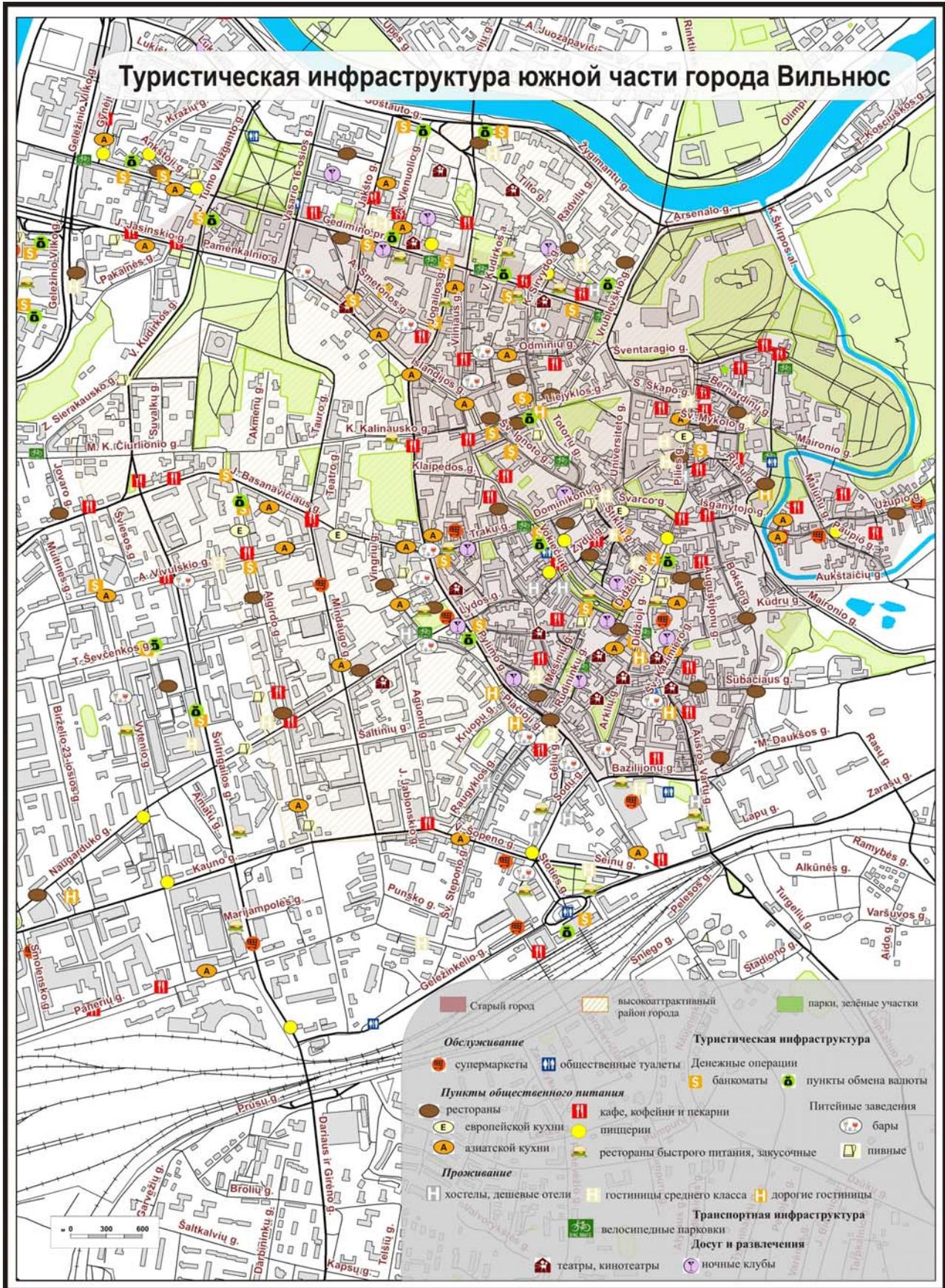


Рис. 5. Туристическая картосхема южной части города Вильнюс

Составление картосхемы туристической инфраструктуры изначально было одной из центральных тем нашего исследования. Кроме того, что она является важной составляющей социально-экономического портрета города, она играла важную роль для нас, потому что позволила оценить точность используемого метода. Полученные при составлении туристической картосхемы данные были сопоставлены с цифровой картой с интернет-ресурса OpenStreetMap — одной из самых полных свободно доступных туристических карт. Для сравнения были выбраны объекты питания. Результаты анализа представлены в таблице.

Таблица 1. Проверка точности проведенного исследования (объекты питания)

1. На карте до нашего нанесения:	224
1) рестораны	76
2) кафе	65
3) бары	28
4) фаст-фуд	27
5) пабы	18
2. Объекты, заснятые нами:	296
3. На карте после нашего нанесения:	306
1) нанесено новых объектов:	82
2) объекты, которые уже были нанесены на карту:	224
<i>в т.ч. объекты, данные по координатам которых не совпадают с уже имеющимися на карте:</i>	8
<i>в т.ч. объекты, данные по которым были на карте, но отсутствуют у нас (упущено нами при съемке):</i>	10
ДОБАВЛЕНО:	26,7 % ОБЪЕКТОВ
УПУЩЕНО ПРИ СЪЕМКЕ:	3,3 % ОБЪЕКТОВ

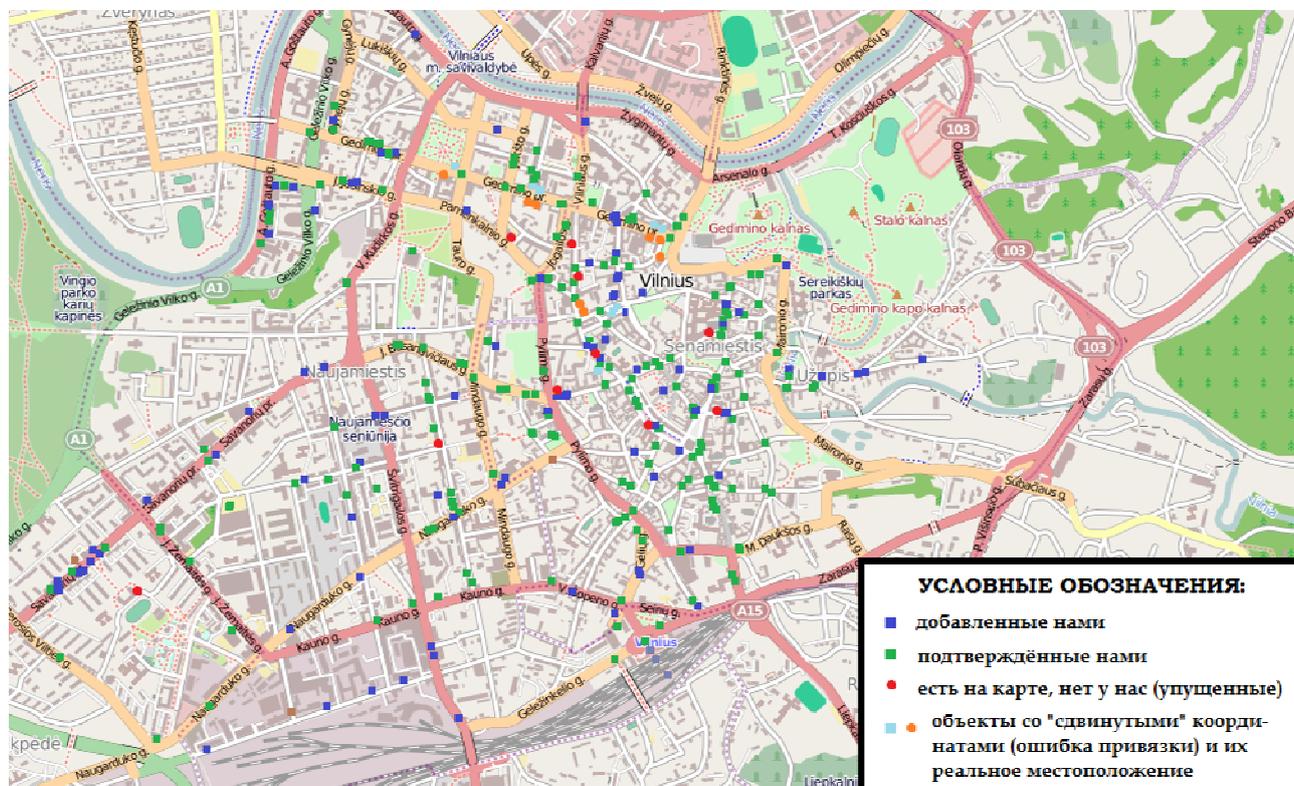


Рис. 6. Сравнение результатов сбора данных с данными openstreetmap.org

Картосхема старой застройки центра Вильнюса

Облик городских зданий во многом определяет его лицо, образ, который запомнится туристу. Поэтому в нашем исследовании туристической инфраструктуры Вильнюса как отдельное направление было выделено изучение аттрактивности старых зданий. Говоря «старые», мы понимали не столько фактический возраст, сколько архитектурный стиль здания, т.е. современные здания «под старину» мы рассматривали наряду с домами XVIII — начала XX в., преобладающими в историческом центре Вильнюса. В основном фотографировался фасад здания — сторона, которую прежде всего видит турист. Когда здания создавали красивый ансамбль, мы старались сфотографировать всю улицу. Отдельное внимание уделялось необычным зданиям: имеющим особые украшения, «художественные» граффити, неожиданные архитектурные решения.

Перед нами была поставлена задача выработки критериев оценки зданий для выявления особенностей их размещения на территории, исследованной группой. Прежде всего мы отказались от оценки каждого здания «интегрально», так как это уложило бы в одну корзину совершенно разные строения, сохранив различия лишь по более или менее благоприятному общему впечатлению от фотографии здания. Вместо этого были выбраны две условные оси, положенные в основу оценки: архитектурная ценность и привлекательность здания (ось А) и его ухоженность, или, напротив потребность в ремонте (ось Б). Именно эти характеристики по нашему мнению передают основные черты дифференциации Вильнюса: города, не лишённого исторических памятников, но и не застывшего в развитии и не превратившегося всего лишь в туристический объект, города, в котором в целом прилагаются должные усилия для ремонта построек. Однако, как несколько вдали от центра, так и в самом Старом городе все еще можно встретить неухоженные дома.

Нами была произведена оценка всех собранных фотографий со старыми зданиями по этим осям в парах, причем каждая фотография была независимо оценена двумя разными парами. Оценка производилась по шестибальной шкале по каждому из параметров, оценка ноль предназначалась для фотографий, попавших в набор «старых зданий» по ошибке.

Затем все пары оценок по каждой оси были сведены в одну суммированием, таким образом, у каждой фотографии осталось две оценки, по одной на ось.

Для оценки перспективности применения кластерного анализа на существующем наборе данных была построена таблица распределения фотографий по оценкам. В таблице по столбцам отложены оценки по оси Б (ухоженность), по строкам по оси А (архитектурная ценность). В каждой ячейке таблицы указано количество фотографий, оцененных соответствующей парой баллов.

Таблица 2. Распределение фотографий по баллам

А\Б	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	29	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	7	4	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	3	3	1	1	3	4	0	3	0
3	0	0	2	8	3	8	5	3	3	2	1
4	0	0	3	6	10	3	2	1	4	7	2
5	0	0	0	1	3	11	7	4	13	11	3
6	0	0	0	3	3	8	11	10	20	5	6
7	0	0	1	3	2	10	10	14	16	11	4
8	0	0	0	1	5	3	2	5	14	4	17
9	0	0	0	0	0	2	1	10	6	11	23
10	0	0	0	0	0	0	2	4	6	9	18

Таким образом, вырисовывается вполне определенная картина различий в «старой» застройке Вильнюса. Фотографии, не набравшие в сумме по двум осям больше одного балла, (32 шт.) были отброшены на следующем этапе. Отметим сдвиг оценок к более благоприятным по обеим осям, объясняющийся преимущественным фотографированием в Старом городе Вильнюса и прилегающих районах, а также неоднократным отсеиванием объектов в категории «Старые здания»: во-первых, при фотографировании в городе, во-вторых, при сортировке фотографий в камеральных условиях, в-третьих, уже после составления таблицы (не рассматривались фото, набравшие менее двух баллов в сумме).

Следует, однако, учитывать психологические особенности людей, оценивающих фотографии. Несмотря на то, что участникам процедуры оценки было дано требование ставить не менее 10% фотографий минимальные и максимальные баллы (по обоим параметрам), чтобы было возможным впоследствии получить отдельные кластеры, а не единый массив со средними оценками 3–4 балла, средние баллы значительно преобладали. Высшие и низшие баллы получали эксклюзивные, необычные здания, в то время как весьма красивые ансамбли оценивались средними баллами. Кроме того, очень часто оценки по обоим осям совпадали, что также объясняется особенностями мышления людей: увидеть красоту в обшарпанном здании труднее, чем в отреставрированном.

Были выявлены четыре неравных по мощности скопления, одно в правом нижнем углу, одно ближе к центру таблицы с некоторым уклоном влево, одно крайне правое по оси Б и примерно посередине по оси А и наконец скопление в левой верхней четверти. Затем была составлена программа для ЭВМ для кластеризации объектов по алгоритму k-средние (k-means), как метрика использовалось манхэттенское расстояние. Для настройки программы перед выполнением были использованы предположения о примерных центрах кластеров, а также задано количество кластеров на выходе. Алгоритм разбил данные на следующие кластеры.

Таблица 3. Четырехчленное деление старой застройки Вильнюса

Название	Описание	Количество	Типичный вид зданий
Кластер С, «сарай»	Неухоженные постройки, не представляющие интереса	47	
Кластер З, «заурядные»	Рядовые здания в хорошем состоянии	179	
Кластер А, «аварийные»	Примечательные с архитектурной точки зрения, но нуждающиеся в ремонте	51	

Название	Описание	Количество	Типичный вид зданий
Кластер Д, «достопримечательности»	Ухоженные и интересные здания	146	

Необходимо отметить, что обозначения «сарай», «достопримечательности», и т. д. — условны. Кластер Д, например, отнюдь не подразумевается состоящим из одних достопримечательностей.

Таблица 4. Четырехчленное деление старой застройки Вильнюса

АБ	Нуждающиеся в ремонте	Ухоженные	Всего
Заурядные	47 (11,1%)	179 (42,3%)	226 (53,4%)
Интересные	51 (12,0%)	146 (34,5%)	197 (46,6%)
Всего	98 (23,2%)	325 (76,8%)	423 (100,0%)

Как можно увидеть, деление по оси А примерно равное, это можно объяснить большим количеством вполне заурядных доходных домов в центре города, относящихся к концу XIX — началу XX века, — времени роста города как промышленного центра. Преобладают отремонтированные здания, однако примерно четверть домов не слишком ухожены.

Результатом работы по выделению кластеров стало создание картосхемы, отражающей пространственный аспект нашего исследования. Разделив территорию на районы, соотносимые друг с другом по площади и плотности застройки (собственно, те районы, по которым город исследовался группами студентов), мы суммировали данные о представленности того или иного типа старых зданий в каждом из них. Картосхема весьма наглядно демонстрирует внутреннюю дифференциацию центра Вильнюса.

Бросается в глаза казалось бы парадоксально большое количество зданий категории З в Старом городе, пересекаемый прогулочной Новой улицей (Didžioji g.) со зданиями из кластера Д. Можно говорить о том, что ареал концентрации таких зданий очерчивает сам Старый город на картосхеме Вильнюса. Это объясняется тем, что в Старом городе сохранилось особенно много рядовой старой застройки, здания поддерживаются в хорошем состоянии в силу современных туристических функций Старого города. С другой стороны, настораживает, что в историческом центре — так называемом Старом городе — было выделено относительно мало зданий в категории Д («достопримечательности»), а $\frac{2}{3}$ зданий были отнесены к З («заурядным»). Возможно, это также связано с тем, что здания Старого города значительно живописнее и привлекательнее в ансамбле, в то время как «выхваченные» из окружающего пространства отдельные дома особой аттрактивностью не отличаются.

Также следует принять во внимание то, что из массива исходных данных по «старым зданиям» были исключены постройки, являющиеся объектами культа, которые составляют значимую часть достопримечательностей в Старом городе.

Все фасады домов в Старом городе должным образом ремонтируются, чего нельзя сказать о прилегающем к Старому городу с запада районе параллельных улиц Миндовга (Mindaugog.), Ольгерда (Algirdog.) и Свидригайло (Švitrigailosg.), который держит лидерство по доле домов из категории А.

Еще в более плачевном состоянии находится застройка в районе у железнодорожного вокзала (к югу от Старого города). Именно в этом районе наибольшая доля домов из категории С, практически нет домов из категорий Д и А. Также, здания из кластера С

составляют заметную (около четверти) долю всей старой застройки в районе к северо-западу от Старого города между проспектом Гедимина (Gedimino pr.) и улицей Йонаса Басанавичюса (Jonas Basanaviciausg.). Этот район отличается разнородностью застройки. Часть площади района занята старой малоэтажной «усадебной» застройкой, среди этих не слишком интересных в архитектурном отношении зданий многие нуждаются в ремонте, отсюда присутствие кластера С. Кроме того, этот район прилегает к главному городскому проспекту — проспекту Гедимина (бывший проспект Ленина), застройка здесь чем-то напоминает застройку Тверской улицы в Москве, и широкой улице Йонаса Басанавичюса, которая также уже давно была и остается привлекательной для городских предприятий розничной торговли и обслуживания.



Рис. 7. Старый город

К западу от крупных улиц В. Кудиркос и Свитригайлос (то есть в полупериферийной части города) преобладают заурядные дома, не слишком интересные для туристов. На юге больше зданий в аварийном состоянии, чем на севере, в более центральном и туристическом районе. Наибольшее количество «достопримечательностей» было выделено к северу и к югу от проспекта Гедиминаса (см. рис. 8), где преобладают дома XIX в., чем-то напоминающие застройку Тверской улицы в Москве.



Рис. 8. Типичная застройка проспекта Гедимина

Здания вдоль этих улиц, как правило, относятся к категориям Д и З. В основном, этой же причиной объясняется высокая доля зданий из кластера Д в прилегающих с северо-запада, севера и востока районах. Кроме того, в последнем из них расположен старинный Вильнюсский университет, правительственные здания и некоторые общепризнанные достопримечательности, например Национальный музей. Неудивительно, что именно в этом районе самая высокая доля зданий из кластера Д. Надо отметить, что застройка между проспектом Гедимина и рекой Нярис стремительно теряет центральность, многие дома оказались в кластерах С и А. Своего рода «проспектом Гедимина» локального масштаба

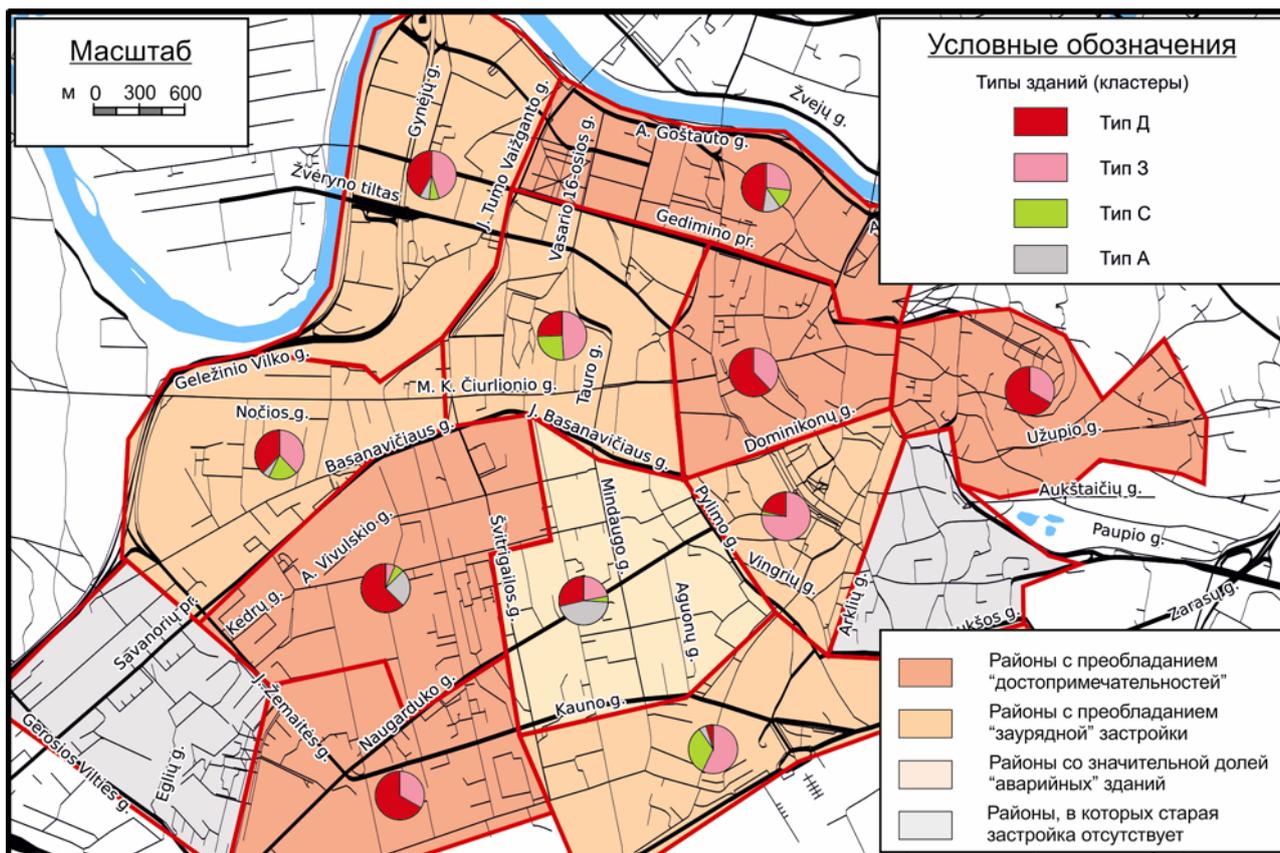


Рис. 9. Картограмма старой застройки г.Вильнюса

является для западной части города улица М. К. Чюрлёниса (M. K. Čiurlionio g.), вдоль которой расположены здания из кластера Д. Однако, было бы неверным утверждать, что кластер Д локализуется исключительно вдоль значительных улиц, впрочем, явное тяготение к ним налицо. Также в этом районе наблюдается малоэтажная застройка, подобная той, с которой мы встречались в районе между ул. Й. Басанавичюса и пр. Гедимина.

Полученные результаты кластеризации адекватно и в наглядной форме отражают особенности застройки, ее пространственную дифференциацию в рамках обследованной территории, достаточно хорошо согласуется с остальными доступными данными об этой территории.

Картограмма культурного ландшафта

Вильнюс, благодаря своей долгой и насыщенной истории отличается многонациональностью. По данным переписи 2001 года литовцы составляют 57%, поляки 18%, русские 14%, белорусы 4%, украинцы 1% (по данным лит. Википедии). По этой причине нам было особенно интересно исследовать национальную составляющую культурного ландшафта.

По определению Ю.А. Веденина, культурный ландшафт — это природно-культурный территориальный комплекс, сформировавшийся в результате эволюционного взаимодействия природы и человека, его социокультурной и хозяйственной деятельности и состоящий из характерных сочетаний природных и культурных компонентов, находящихся в устойчивой взаимосвязи и взаимообусловленности¹. Исходя из этого определения, может показаться, что картографирование культурного ландшафта — дело совсем непростое. Но, если вникнуть в суть этого понятия, становится ясно, что он состоит из двух групп объектов:

¹ Веденин Ю.А. Кулешова М.Е. Культурный ландшафт как объект культурного и природного наследия // Изв. РАН Сер. геогр. — 2001. — №1. — С.7-14.

материальных и нематериальных (духовных). К первым можно отнести всевозможные артефакты, материальное «осмысление» природы и городского пространства человеком, а ко вторым — к примеру, «дух места».

Картографирование материальной составляющей культурного ландшафта представляется вполне возможным. Самой трудной задачей является определение объектов картирования. В нашем методе они совпадают с объектами фотографирования, следовательно нужно было определиться, что именно мы будем снимать.

По результатам первого знакомства с городом был составлен список объектов, относящихся к слоям культурного ландшафта и попадающих в список фотографирования. Ими стали: монументы, мемориальные доски, вывески, объявления и граффити. Все они должны были быть «иностранными» (то есть *не* на литовском языке). Исключением были только монументы и мемориальные доски, фиксируемые и на литовском языке также. Мы посчитали необходимым их картирование, поскольку соотношение монументов и мемориальных табличек на разных языках может демонстрировать как гордость народа за национальных героев (в том числе и воспитываемую), так и долю этих самых национальных героев (хотя в Литве понятие «национальный герой», видимо, неоднозначно). Мы не картографировали вывески и объявления на литовском языке, так как они в контексте данной картосхемы не несли бы смысловой нагрузки, а лишь перегружали ее, из-за повсеместного распространения. Литовские граффити подробно проклассифицированы и отображены на отдельной картосхеме. Кроме того, картографировались церкви различных конфессий.

Во время камеральной обработки массива фотографий, отнесенных нашими коллегами к «культурному ландшафту», мы разбивали их на группы по различным признакам. Это было сочетание двух категорий: объект и национальная составляющая.

В итоге у нас появились папки «Русский слой», «Польский слой», «Еврейский слой» и т.д., в каждой из которых находилось еще несколько папок (в зависимости от наличия объектов на данном языке): монументы, вывески, граффити и т.д. В процессе классификации фотографий появилась необходимость в создании новой категории «прочее», куда отправлялись «негабаритные» объекты, например, фотография книги на русском языке в витрине магазина. Объекты культурных слоев Белоруссии и Украины (например, мемориальные таблички) было решено объединить в общую категорию Белорусско-Украинского слоя культурных ландшафтов (из-за немногочисленности объектов).

Отдельно рассматривались объекты культа, среди которых ожидаемо преобладали католические и православные храмы.

Все объекты были нанесены на карту с помощью способа значков, отличающихся формой и цветом. Формой показано, что это за объект (например, объявление или вывеска), а цветом — его «национальность». Вслед за яркими цветами легко проследить «распространение национальных слоев», а наглядные значки ассоциируются с объектом картографирования, что облегчает чтение картосхемы.

При первом взгляде на карту сразу бросается в глаза скопление объектов в районе старого города (он не имеет четких границ, это район между реками Нерис и Вильня, Замковой горой с башней Гедиминаса, улицами Пилиес и Диджейи к югу, проспектом Гедиминаса к западу и прилегающими территориями) и несколько южнее. Очевидно, это связано с большим количеством мемориальных досок на старых домах, сохранившихся в этом районе. Нельзя не заметить и «Русский слой», а именно русские граффити, которые почти равномерно распределены практически по всей изученной нами территории города.

Советский слой

Он выделялся по временному принципу. К нему мы относили мемориальные таблички и монументы, с датами времен существования СССР. Например, граффити «СССР жив» мы относили к русскому слою, так как вполне очевидно, что создано оно в последние несколько лет. В этом слое мы видим в основном мемориальные доски, посвященные

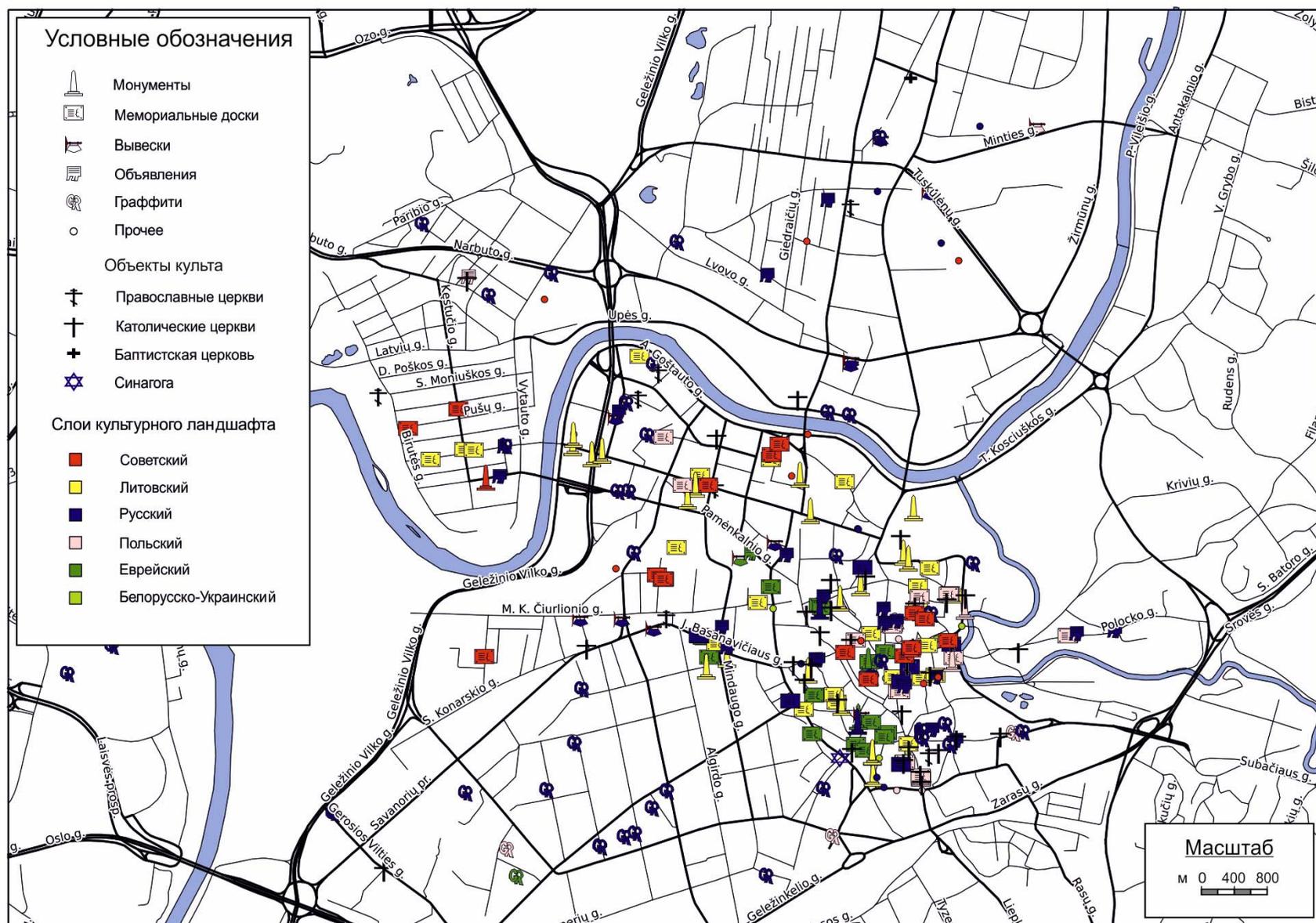


Рис. 10. Картосхема культурного ландшафта г.Вильнюса

различным общественным деятелям, жившим, творившим, трудившимся в те времена, когда Литва была одной из Советских республик.

Литовский слой

Как уже упоминалось выше, сюда относятся лишь мемориальные таблички и монументы, подписанные на литовском языке. Их в Вильнюсе довольно много, в два-три раза больше, чем таких же объектов других национальных слоев. Они расположены относительно равномерно в пределах полосы, простирающейся с северо-запада на юго-восток от реки Нерис до реки Вильня в пределах старого города, своим ареалом распространения немного выступая к югу.

Русский слой

Он выделялся по русскому языку на объектах картографирования, исключая те из них, которые были датированы периодом существования СССР. Это самый многочисленный по суммарному количеству точек слой. Он также самый многочисленный по количеству граффити и объявлений. Граффити на русском языке не несут особой смысловой нагрузки (по крайней мере, для широкой аудитории). Они ни к чему не призывают, а в основном что-то констатируют, примерно в половине случаев с использованием ненормативной лексики. Объявления в основном предлагают совершить различные операции с недвижимостью на территории Вильнюса. Граффити распространены по всему городу (как уже было упомянуто выше), объявлений незначительно больше в центральной части. Большая часть населения говорит по-русски, что несомненно, является некартируемой составляющей русского слоя.

Польский слой

Большей частью он представлен мемориальными табличками, рассказывающими (в подавляющем большинстве случаев) о том, что в этом доме проживал/творил Адам Мицкевич. Причем таблички эти двуязычные, литовская надпись (расположенная выше) продублирована польской. Изредка встречаются монументы и еще реже граффити на польском языке.

Еврейский слой

В Вильнюсе в годы Второй мировой войны существовало еврейское гетто, насчитывавшее почти 40 тысяч человек. Большая часть этих людей была уничтожена. Сегодня в Вильнюсе существует «еврейский квартал» (один из районов старого города), где и сосредоточены мемориальные доски и монументы в память об этих печальных событиях. Кроме этого, мы обнаружили одно граффити и одну вывеску на иврите.

Белорусско-Украинский слой

Этот слой представлен не очень многочисленными объектами, преимущественно мемориальными табличками. Чаще всего, надпись на литовском (расположенная выше) дублируется надписью на белорусском или украинском языках. Таблички характерны для центральной, старой части города.

Объекты культа

Их пространственное расположение вполне закономерно: в старом городе находятся преимущественно католические церкви. В Вильнюсе проживает 66 % католиков и чуть менее 10 % православных.

Картосхема благоустройства

Создание картосхемы благоустройства было одним из важных этапов экспедиции НСО в Вильнюсе. Благодаря применению метода «фото-GPS» удалось уменьшить те риски, которые существуют, например, при исследовании аттрактивности ландшафта: наличие фотографий конкретных объектов позволяет проще давать объективные оценки.

В течение двух из трех полевых дней участники экспедиции на исследуемых ими участках территории Вильнюса занимались сбором данных по благоустройству. Им было

предложено фотографировать следующие объекты: мусорные баки, пункты раздельного приема мусора (оказавшиеся для Вильнюса не такой уж и редкостью), свалки, колонки с водой, детские площадки, общественные туалеты, инфраструктуру для инвалидов, хозяйственные постройки при частных (а иногда и многоквартирных) домах, дополнительные украшения на домах, аптеки, продуктовые магазины. По наличию или отсутствию тех или иных объектов из этого списка мы могли судить об общем уровне благоустройства территории.

В итоге было получено 3704 уникальных фотографии. Исследование велось не только в центральных районах города, но и в спальных, таких, как Лаздинай, Шнипшкес, Вилкпеде, Жирмунай, Шешкине.

Далее благоустройство территории оценивалось на основании полученных снимков. Была выбрана пятибалльная шкала оценки, по которой все, что свидетельствовало о высоком (в нашем понимании) уровне благоустройства, получило оценки 4 и 5, а неблагоприятные явления получили оценки 1, 2 и 3.

Объекты оценивались следующим образом:

1. Мусор — от 1 до 5 баллов.
 - 5 баллов — пункты раздельного сбора мусора;
 - 4 балла — чистые снаружи мусорные баки для общего сбора мусора;
 - 3 балла — заполненные баки, из которых коммунальными службами давно не выносился мусор, а также баки с незначительным количеством мусора вокруг;
 - 2 балла — баки с большим количеством мусора вокруг;
 - 1 балл — свалки без мусорных баков.
2. Хозяйственные постройки (дровяники, деревянные туалеты в частных домах) — 1 балл.
3. Колонки с водой — 1 балл.
4. Общественные туалеты — 5 баллов.
5. Инфраструктура для инвалидов — 3 или 5 баллов (в зависимости от ее ценности и функциональности).
6. Украшения домов (в том числе плющ) — от 1 до 5 баллов (в зависимости от аттрактивности и занимаемой площади).
7. Медицина — 3 или 5 баллов (3 балла — частные клиники, 5 баллов — аптеки, больницы и поликлиники).
8. Продуктовые магазины — 3 или 5 баллов: 3 балла — палатки, 5 баллов — супер- и гипермаркеты.
9. Велодорожки — 3 балла;
10. Детские площадки — 3 или 5 баллов (в зависимости от внешнего вида).
11. Спортплощадки — от 1 до 5 баллов (в зависимости от внешнего вида).
12. Наличие граффити — от 1 до 3 баллов в зависимости от плотности.

На основе выставленных оценок был сформирован слой для использования в ГИС, содержащий информацию о точках и присвоенных им баллах.

С помощью инструментов ArcGIS по точкам с баллами была проведена интерполяция. Использовался метод интерполяции IWD с различными значениями показателя степени в знаменателе. На рис. 12 приведены несколько примеров результатов интерполяции. Для построения картосхемы благоустройства был выбран результат, в наибольшей степени отвечающий задачам дифференциации города по уровню благоустройства.

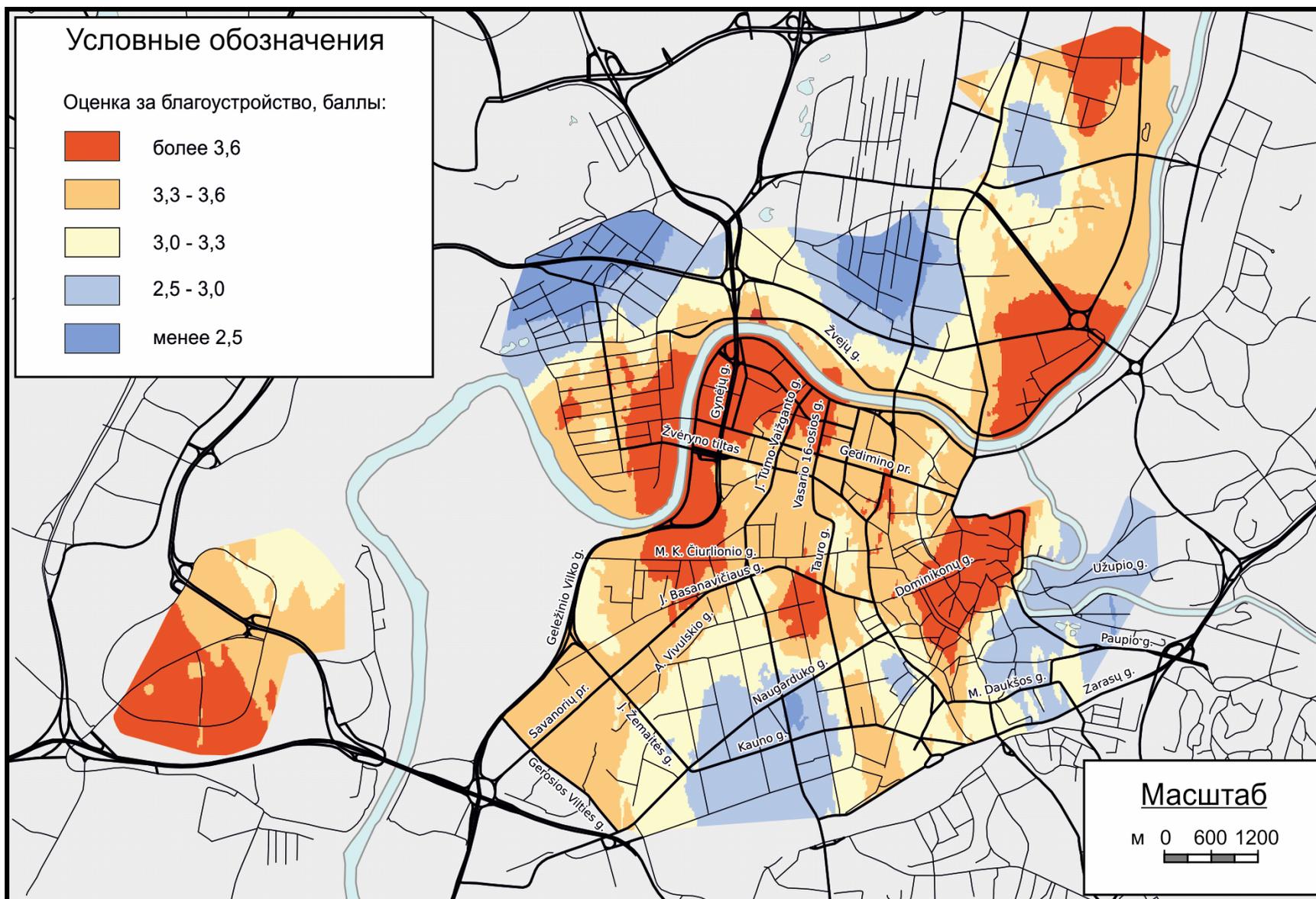
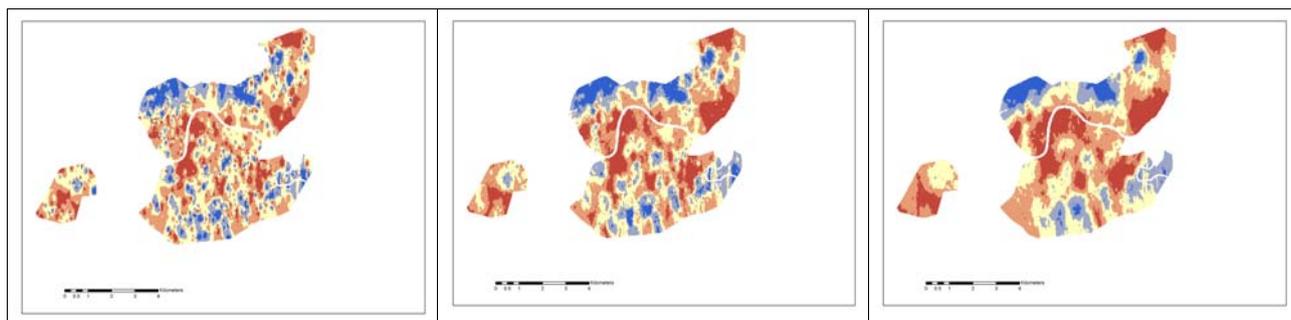


Рис. 11. Картограмма благоустройства г.Вильнюса



Степень 2.

Степень 0,75.

Степень 0,5.

Рис. 12. Результаты интерполяции с различными параметрами

В качестве цветовой шкалы, соответствующей интервалам в промежутке от одного до пяти, были использованы оттенки синего и красного цветов.

Ряд объектов можно было наблюдать только в центре и полупериферии, в то время как что-то было характерно только для окраинных спальных районов. Так, колонки с водой встречались только в центральной и полупериферийной частях. В свою очередь, детских площадок и баскетбольных колец в центре практически не было. Но такое распределение стоит связывать не столько с географической привязкой места внутри города, сколько с типом или, еще точнее, временем застройки. Очевидно, что в спальных районах, построенных во второй половине XX века, коммунальное хозяйство развито гораздо лучше, и таких «атрибутов» едва ли не дореволюционных времен, как дровяники, туалеты в отдельных пристройках, там попросту не будет. Вместе с тем, там меньше украшений на домах — таких, как например, плющ, не говоря уже об украшениях именно архитектурных.

На карте выделяются несколько относительно более благоустроенных районов города Вильнюс, таких как Вилкпеде, север района Жирмунай, а также Науяместис и Старый город.

К районам со средними условиями комфортности проживания относится Лаздинай (советский спальный район на западе Вильнюса). Отличительной особенностью района является обилие детских игровых площадок, которые встречаются почти в каждом дворе.

К наименее благоустроенным районам Вильнюса относятся районы, расположенные севернее реки Вилии. К ним относятся север района Жверинас, район Шнипишкес, а также южная часть района Жирмунай.

Картосхема граффити

В Вильнюсе, как и в любом другом крупном городе Восточной Европы, много граффити. Данные о граффити могут показать степень благоустройства города; с их помощью можно выявить наличие следов различных слоев культурного ландшафта, спортивные предпочтения жителей и оценить привлекательность района для туристов.

Рисунки на стенах как характерная черта города были классифицированы по привлекательности на простые одноцветные надписи; сложные, «объемные» граффити; и полноценные рисунки. Выделялись также спортивные граффити и «именные». На основании полученной классификации была составлена картосхема граффити города.

Для этого использовался метод «фото-GPS», как и в отношении объектов благоустройства и туризма. Группы студентов на маршрутах фотографировали дома, другие постройки и прочие объекты, расписанные граффити. Весь массив фотографических данных о граффити был классифицирован следующим образом. Было решено оценивать привлекательность граффити по трехбалльной шкале. Каждому изображению были присвоены оценки — от одного до трех (по увеличению привлекательности). Например, оценка «два» означает, что граффити является объемной надписью или маленьким рисунком. Картосхема была выполнена с помощью метода псевдоизолиний с послойной окраской.

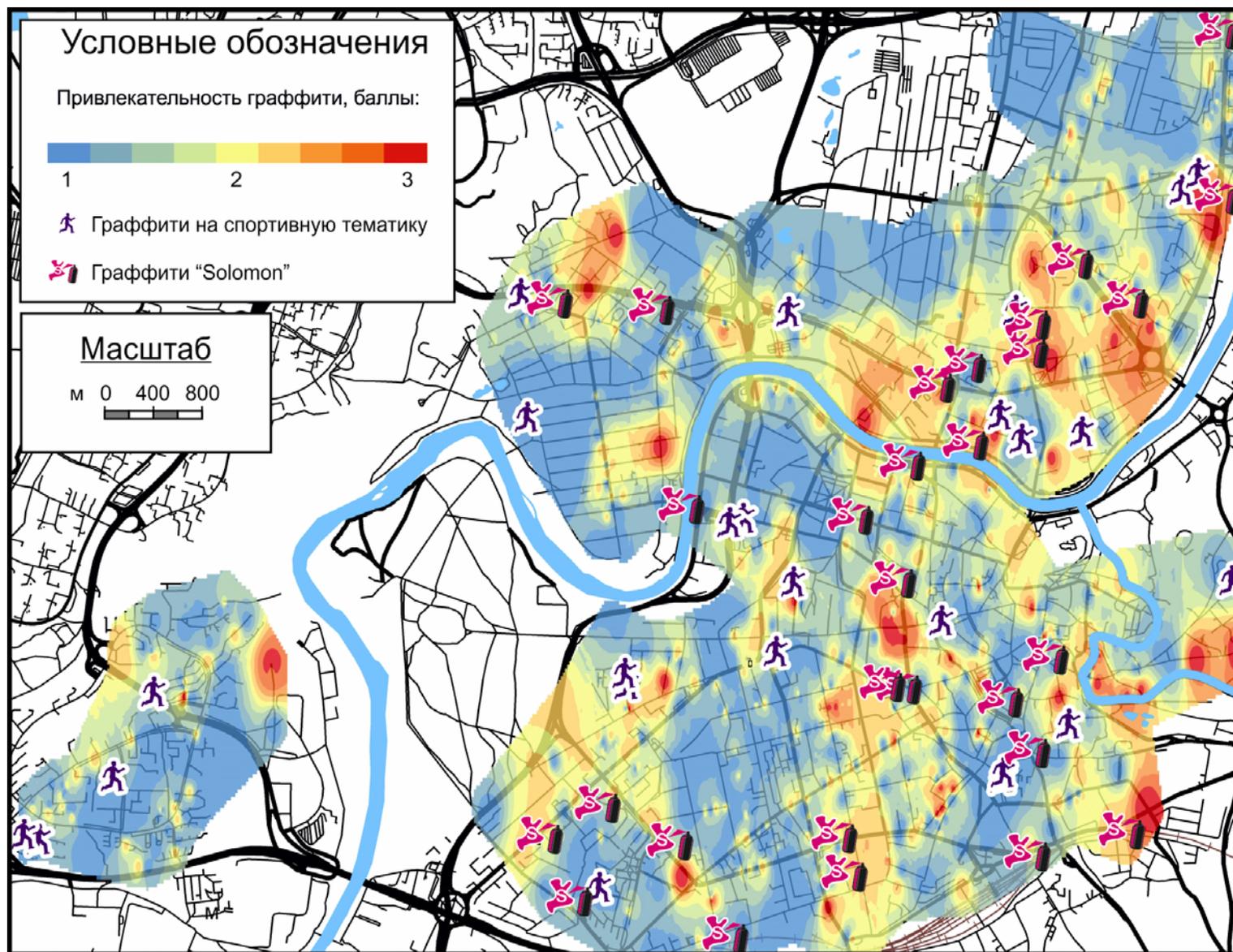


Рис. 13. Картограмма граффити г.Вильнюс

Также, отдельно были созданы слои с граффити спортивной тематики и граффити местного знаменитого граффитчика Solomon'a. Говорят, что за информацию о его местонахождении местные власти объявили премию, так как он слишком сильно испортил облик города. На карте для обозначения этих двух слоев граффити был использован способ значков.

Граффити в городе встречаются повсеместно. Четкой дифференциации по районам города не обнаруживается, хотя довольно явно выделяются спальные районы северо-запада, привокзальный район и бывший район гетто. Здесь очень много одиночных простых граффити-подписей («тэгов»), не несущих никакого смысла. Значительно отличаются по интенсивности и сложности граффити, нанесенные в центральном районе и Ужуписе. Граффити часто покрывают всю стену, а рисунки довольно разнообразны и многоцветны. Это отчасти объясняется тем, что Ужупис — традиционно район художников, а прочие авторы стараются свои самые сложные работы размещать именно в центре.

Спортивные граффити, посвященные, в основном, местному футбольному клубу «Жальгирис», распространены по всему городу и не зависят от района. Вообще, почти все спортивные баннеры и граффити в Вильнюсе посвящены футболу, а не баскетболу, который является основным видом спорта в прибалтийских республиках. Это дало нам понять, что увлечение футболом в виде поддержки — развито в городе больше, чем баскетбол, в отличие от всей страны в целом.

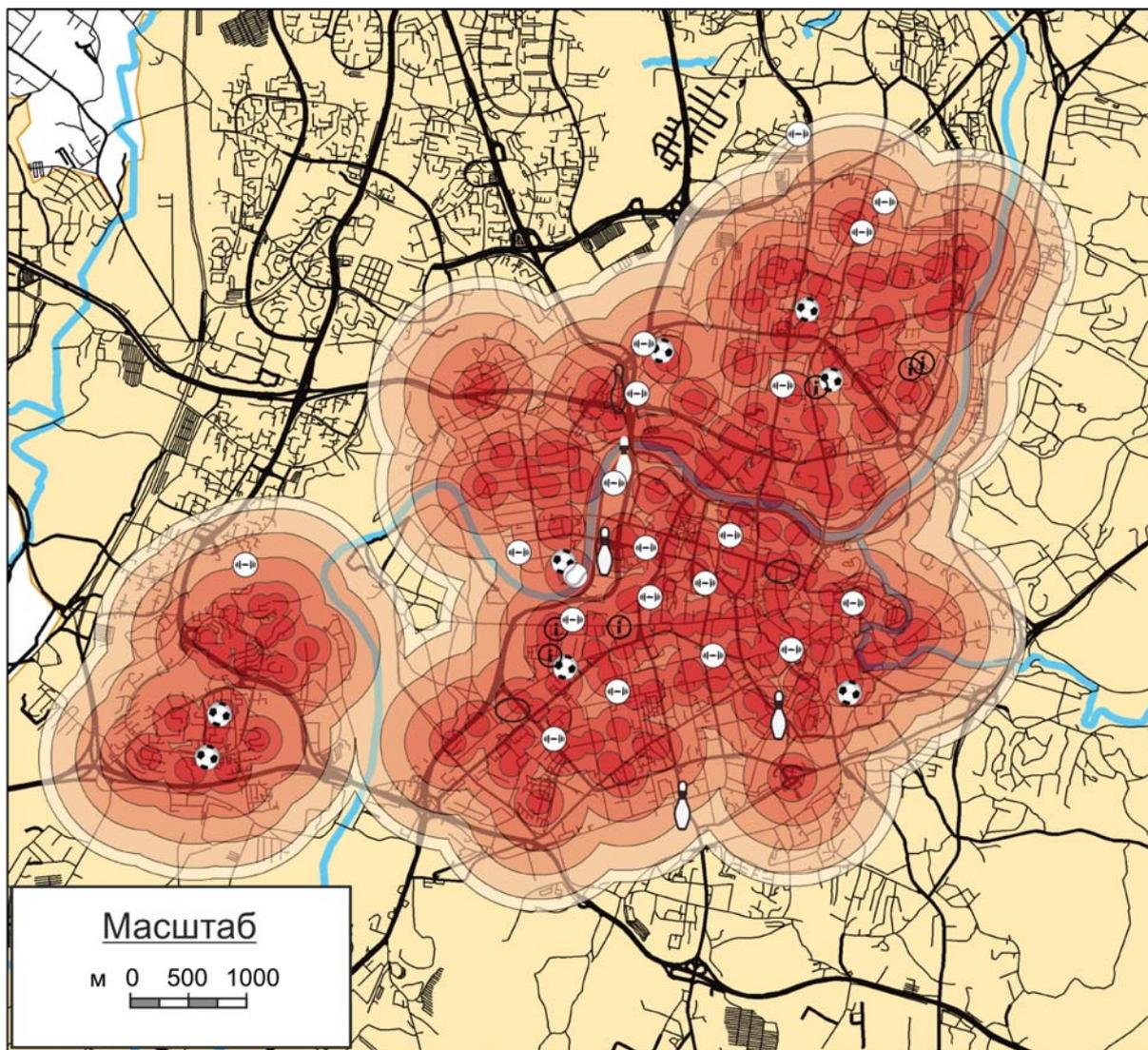
Граффити Solomon'a встречаются повсеместно на левом берегу Нериса, но отсутствуют в отдаленных спальных районах и в частном секторе на севере и западе.

Картосхема спортивных объектов

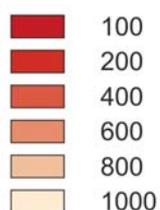
С помощью метода фото-GPS были собраны данные, необходимые для составления картосхем спортивной инфраструктуры города Вильнюс и плотности размещения объектов, которые создают спортивный образ города.

Для составления картосхемы спортивной инфраструктуры группы студентов фотографировали следующие объекты: стадионы, корты, ледовые дворцы, бассейны, спортивные школы, фитнес-клубы, спортивные клубы, административные спортивные здания, объекты спортивных развлечений (боулинг, бильярдные, пейнтбол и т.п.). На основе этих данных была составлена картосхема, показывающая обеспеченность Вильнюса необходимой спортивной инфраструктурой. Наиболее востребованными спортивными объектами у жителей города являются спортивные и фитнес-клубы. Они достаточно равномерно распределены в городе, однако в спальных районах их в несколько раз больше, чем в центре. Так же стоит отметить, что в районе Ужупис, где компактно проживает творческая интеллигенция, спортивной инфраструктуры нет вообще, что связано, скорее всего, с отличием этого района от других частей города. Эти элементы городской среды создают спортивный образ города. Так как объекты распространены по городу повсеместно, было решено отразить на карте плотность их размещения. Для этого были построены линии равной удаленности от данных объектов на фиксированные расстояния.

Говоря о спортивном образе города, стоит отметить, что популярность баскетбола в Литве выражается в городе очень ярко. В Вильнюсе встречается большое количество баскетбольных колец, во многих дворах спальных районов есть баскетбольные площадки. Однако, в центре города и в районе Ужупис баскетбольных площадок и колец практически нет. Спортивные граффити также встречаются в различных районах города, кроме района Ужупис. Противоположная ситуация складывается со спортивной рекламой. Больше всего ее в центре города. В рекламе часто используется баскетбольная тематика, известные баскетболисты рекламируют различные товары. Популярность данного вида спорта в Литве обусловлена традициями спортивной славы баскетболистов бывших прибалтийских республик СССР на протяжении последних ста лет.



Расстояние до спортивных объектов, м



Объекты спортивной инфраструктуры

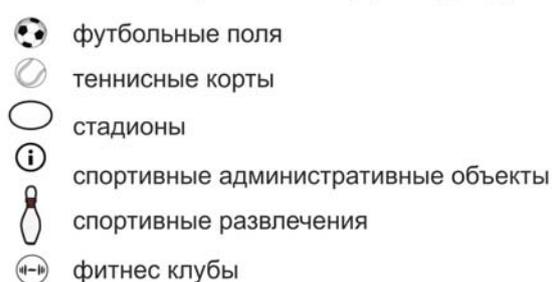


Рис. 14. Плотность размещения спортивных объектов в г.Вильнюсе

В городе присутствует некий перевес в сторону летних видов спорта, для которых предназначено большинство объектов спортивной инфраструктуры. Это можно подтвердить, например, результатами сборной Литвы на последних Олимпийских играх: на Летних Играх в Пекине в 2008 году страна завоевала 5 медалей, на Зимних Играх в Ванкувере в 2010 году — ничего. Несмотря на то, что наша экспедиция проходила в зимнее время года, мы не обнаружили ни одного открытого катка в городе, однако, нам встречались люди, катающиеся на лыжах. К сожалению, метод фото-GPS не позволяет оценить количественный уровень приобщенности жителей города к спорту.

Заключение

По итогам экспедиции НСО можно утверждать, что метод «фото-GPS» был успешно применен для решения различных задач картографирования, возникающих при исследовании социально-экономической среды города.

В ходе экспедиции в Вильнюсе были рассмотрены различные слои городской среды, что позволило получить наиболее общее представление о пространственной дифференциации города, корреляции рассмотренных социальных аспектов, выявить причины, обусловившие современную ситуацию. На основе как статистических, так и субъективных данных были выделены культурно-исторические районы, районы спальных кварталов, части города, занятые объектами транспортной инфраструктуры, складскими помещениями и.п. Прослежены связи между уровнем благоустройства различных районов и, например, особенностями распространения граффити, что, в свою очередь, согласуется с размещением объектов культурного ландшафта. Анализ полученных данных производился при помощи составленных картографических изображений, позволяющих проследить взаимосвязи в пространственном распределении различных социальных аспектов городской среды.

При использовании метода «фото-GPS» подтвердились ожидания, касавшиеся увеличения точности исследований, автоматизации работы, как на полевом, так и на камеральном этапах, охвата исследования (учитывая тот факт, что во время маршрута пишется GPS-трек, существует возможность проверить честность любой бригады), повышения объективности (в сортировке фотографий принимает участие несколько человек), широкого простора для работы с фотографиями на камеральном этапе — все это важные преимущества данного метода исследования. Картосхемы, составленные с помощью метода «фото-GPS» ценны сами по себе, но могут также использоваться как основание для дальнейших исследований.

Для дальнейшего повышения эффективности применения метода следует уделить большее внимание классификации и анализу собираемых фотографических данных, а также использовать технические средства для централизованного хранения всех фотографий (фотобанк). Это должно существенно облегчить работу на камеральном этапе.

Вместе с тем, автоматизированный сбор данных – лишь способ, позволяющий наиболее объективно и полно фиксировать состояние городской среды для дальнейшего профессионального анализа, выполняемого непосредственно исследователем.