

---

---

В.А. Иванюшина, Д.А. Александров  
(Санкт-Петербург)

## МЕЖЭТНИЧЕСКОЕ ОБЩЕНИЕ В РОССИЙСКИХ ШКОЛАХ: ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОМ СЕТЕВОГО ДИАДНОГО АНАЛИЗА<sup>1</sup>

Статья посвящена применению метода многоуровневого сетевого диадного анализа (*multilevel p2 model*) для изучения межэтнических отношений в школе. Обсуждаются возможности, преимущества и ограничения метода; сетевой подход сравнивается с методами изучения мнений и настроений. Приводятся результаты применения моделирования методом *p2* для анализа сетей общения в 80 полиэтничных классах школ Санкт-Петербурга.

*Ключевые слова:* социальные сети, диадный анализ, гомофилия, межэтнические отношения.

### *Постановка исследовательской задачи*

Мигранты, отличающиеся от принимающего сообщества языком, религией и внешностью, часто сталкиваются с предубеж-

---

**Валерия Александровна Иванюшина** – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории социологии образования и науки Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Санкт-Петербург. E-mail: v.ivaniushina@gmail.com.

**Даниил Александрович Александров** – кандидат биологических наук, заведующий лабораторией социологии образования, профессор факультета социологии Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Санкт-Петербург. E-mail: da1581@gmail.com.

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке Центра фундаментальных исследований НИУ ВШЭ (проекты ЦФИ 2010 – 2012 гг.), РГНФ (грант 11-03-00538а) и РФФИ (грант 12-06-00359).

дениями против них, ксенофобией и дискриминацией. В то же время для успешной интеграции в общество чрезвычайно важно, чтобы мигранты не замыкались в своей среде, а устанавливали социальные связи с представителями большинства.

Тема трансграничной миграции относительно новая для России. Если страны Западной Европы столкнулись с явлением массовой трудовой миграции еще в 60–70-е гг. XX в., то в России трансграничные мигранты обнаружались в заметных количествах лишь после распада Советского Союза. В последние 20 лет на наших глазах меняется этнический состав больших городов, что иногда вызывает тревогу у местного населения. Согласно отчетам Левада-центра растет число россиян, признающих наличие в нашей стране проблемы этнической дискриминации [1]. По данным социологических опросов во всех слоях общества наблюдается довольно высокий уровень ксенофобских настроений [2; 3].

С наплывом трудовых мигрантов в школах больших городов появились дети с неродным русским языком. Эта ситуация вызывает озабоченность значительной части общества, особенно родителей детей школьного возраста, и широко обсуждается в средствах массовой информации [4; 5]. Несмотря на важность темы, эмпирических исследований, посвященных изучению детей из семей трудовых мигрантов в российских школах, пока очень мало.

Данная работа посвящена анализу межэтнических отношений в полиэтничных классах, где учатся дети этнического большинства и иноэтничные школьники, недавно приехавшие в Россию. Нас интересовало, насколько настороженность и интолерантность по отношению к мигрантам, фиксируемая в опросах населения, проявляется в реальных отношениях подростков в школах. Исследовательский вопрос, на который мы хотим ответить, формулируется так: существует ли дискриминация иноэтничных мигрантов этническим большинством в условиях школы? Другими словами, насколько статус мигранта влияет на вероятность того, что русские одноклассники будут с ним общаться?

Для ответа на этот вопрос мы использовали сетевой анализ, основанный на изучении реальных связей и отношений между школьниками в классе, а не мнений и установок. В отличие от замеров толерантности/интолерантности, где исследователи получают информацию о мнениях, сетевой подход позволяет непосредственно измерить интеграцию детей с теми или иными характеристиками в социальную ткань класса или школы. Для обработки данных использовались методы сетевого анализа, а именно диадный анализ p2.

### *Межэтнические и этноязыковые отношения в школах*

Проблема этнонациональных установок рассматривалась разными авторами; можно вспомнить шкалу социальной дистанции Э. Богардуса [6], контактную теорию У. Олпорта [7], теорию угроз У. Стефана [8]. Существуют разные подходы к изучению межэтнических взаимоотношений. Для психологии и социологии традиционен подход в контексте теории социальных установок (аттитюдов).

Немногочисленные работы отечественных авторов, затрагивающие вопрос о межэтнических отношениях в школе, выполнены именно в русле изучения мнений и установок, замеряемых в анкетных опросах. В работе А.Я. Макарова, посвященной особенностям этнокультурной адаптации детей мигрантов в московских школах, делается вывод о том, что среда московских школ не очень толерантна, поскольку четверть опрошенных школьников ответили, что им не нравится, что вместе с ними учатся представители других народов. В то же время дети мигрантов, согласно выводам автора, более терпимо относятся к представителям других этнических групп и демонстрируют более высокий уровень мотивационной готовности к межэтническому взаимодействию [9].

В исследовании Е.В. Шлыковой, проведенном на небольшой выборке в г. Электросталь (5 школ, 139 выпускников), зафиксиро-

ван еще более высокий уровень отрицательного отношения местных школьников к мигрантам. Однако при этом автор отмечает, что столь негативное отношение сочетается с высоким уровнем готовности к взаимодействию с мигрантами [10].

Подобные данные дают информацию о настроениях и установках, но не о реальном поведении респондентов. С одной стороны, на «аттitudные» вопросы респонденты нередко дают ожидаемые, нормативно приемлемые ответы; с другой – мнения и установки не всегда транслируются в действия. Нам неизвестны эмпирические работы, где предметом исследования была бы межэтническая дружба в российских школах, однако некоторую информацию можно получить из работ антропологов, где на основании интервью с учителями и детьми-мигрантами в полиэтничных школах делаются выводы о том, что в школах дети-мигранты не замыкаются в своей среде; они общительны, у них устанавливаются отношения с русскими одноклассниками [11; 12]. Наши собственные интервью в школах подтверждают эти выводы. Мы поставили задачу количественного анализа этих отношений, проанализировав качественные данные о межэтнических дружбах в школах [13; 14].

От чего зависит уровень межэтнической интеграции в школах? Оставляя в стороне политику местных органов образования, среди множества факторов выделим два, наиболее важных. В первую очередь это этнический состав школы, обеспечивающий возможность контакта между учениками разных национальностей. Очевидно, что в условиях институциональной сегрегации, при отсутствии или низкой частоте межэтнических контактов интеграция будет затруднена. И наоборот, чем больше, к примеру, нерусских детей учится в классе вместе с русскими, тем больше возможностей для русских установить с ними социальные связи. Это базовое условие известно как структура возможностей (*opportunity structure*) [7; 15]. Именно структура возможностей обеспечивает то, что в социальной психологии называется *propinquity effect*

(эффект близости), т.е. тенденцию людей образовывать дружеские и романтические связи с теми, кого они часто встречают [15; 16].

Второй важный фактор – стремление предпочитать людей своей этничности в условиях, когда есть возможность выбора. Это явление известно как гомофилия по этническому признаку. Принцип гомофилии, или «ассоциации по сходству», – один из базовых в социальных сетях. Контакты между людьми, сходными по каким-то характеристикам, происходят чаще, чем между несхожими индивидами. В обзоре Макфирсона с соавторами [15] описано более сотни различных типов социальных сетей, в которых исследователи обнаружили гомофилию. Сходство наблюдалось как по демографическим (пол, возраст, раса/этничность, образование), так и по социально-психологическим (нормы и ценности, стремления, уровень умственного развития) характеристикам. В применении к изучению сетей общения принцип гомофилии имеет важное практическое значение.

Группы сверстников оказывают значительное влияние на поведение своих членов; особенно это проявляется в группах детей и подростков. При этом влияние может быть как положительным (например, планы относительно получения высшего образования), так и отрицательным (различные формы рискованного и девиантного поведения)<sup>1</sup>. При возникновении новых социальных связей индивид одновременно учитывает множество разных характеристик потенциального друга; при этом гомофилия по тем или иным характеристикам может иметь разную степень выраженности. Например, представим ситуацию, когда в классе есть всего два ребенка-узбека (мальчик и девочка), все остальные русские. Ве-

---

<sup>1</sup> Заметим, что в кросс-секционных исследованиях невозможно разделить эффект влияния и эффект выбора друзей по сходству. Иными словами, если мы замечаем сходное поведение у друзей, мы не можем сказать, результатом чего это стало: они начали общаться из-за этого сходства или же сходство появилось потому, что один из друзей перенял поведение другого. Ответить на этот вопрос можно только в ходе лонгитюдных исследований.

роятность образования социальной связи между детьми-узбеками определяется, с одной стороны, этнической гомофилией (работает в пользу образования связи), с другой – гендерной гомофилией (работает против образования связи). Эффект может оказывать также гомофилия по социально-экономическому статусу, интересам (хобби) и т.д. Таким образом, этническая гомофилия может маскироваться или, наоборот, усиливаться за счет других характеристик сходства.

Больше всего исследований общения в школе и влияния на него разнообразных факторов выполнено в США. Одним из первых было исследование межрасовых отношений, проведенное в Индиане через 15 лет после начала процесса десеграции школ [16]. Патчен использовал как самоотчеты школьников, так и социометрические данные о друзьях. Для обработки данных применялась преимущественно описательная статистика. Было показано, что примерно треть школьников имели по крайней мере одного друга другой расы или принадлежали к расово-смешанной компании.

В последующие годы американским исследователям стали доступны для анализа огромные общенациональные выборки школьников, как кросс-секционные, так и лонгитюдные (базы данных *High School and Beyond*, *Add Health* и др.). Серия работ, посвященных изучению межрасовой и межэтнической дружбы в американских школах, опубликована М. Халлинан [17; 18; 19].

Автора в первую очередь интересовал вопрос, какие факторы детерминируют межрасовые дружеские связи, а также – каково влияние контекста (характеристик школы). В ранних работах Халлинан использовала метод регрессии, где единицей анализа была диада, зависимой переменной – межрасовая дружба, а независимые переменные были сконструированы на диадном уровне. Поскольку число потенциальных диадных связей было слишком велико (около миллиона диад в полной выборке школ), для анализа было случайным образом отобрано подмножество – около 10% диад.

Чтобы снизить вероятность случайного влияния эффекта выборки на разницу в частоте между внутри- и межрасовыми дружбами, анализ проводился на нескольких различных субгруппах [17].

Наряду с подтверждением уже известного факта, что сильная тенденция образования связей внутри собственной гендерной и расовой категории сохраняется для всех возрастов, в результате чего межрасовые связи встречаются значительно реже, было обнаружено слабое влияние других факторов. В частности, эффект школы обнаруживался как наличие совместных учебных и внеучебных занятий, где происходило перемешивание рас.

С использованием лонгитюдной базы данных *Add Health* было выполнено много работ, посвященных изучению дружбы и общения. Так, Дж. Муди показал, что школы могут быть формально интегрированы, т. е. гетерогенны по составу, и в то же время по сути в них наблюдается значительная сегрегация, так как ученики общаются преимущественно внутри своей расы. Продемонстрирована нелинейная зависимость между гетерогенностью школы и частотой межрасовых дружб [20]. Анализ проведен в два этапа: на первом строится серия регрессионных моделей с диадными переменными; на втором коэффициенты, полученные в первой серии моделей, вводятся в анализ как характеристики школ.

Новое поколение статистиков отстаивает идею, что для анализа сетевых (реляционных) данных должны применяться специальные статистические методы. Стандартная статистика, уверяют они, неприменима к этому типу данных, так как здесь не выполняется основное условие независимости наблюдений: множественные связи одного актора нельзя признать независимыми друг от друга. Новые методы анализа, учитывающие реляционные взаимозависимости, были разработаны сравнительно недавно. Выделяют три класса статистических моделей для полных сетей: модели диадных взаимодействий; экспоненциальное моделирование случайных графов (*ergm*); стохастические агент-ориентированные модели (*agent-based modeling*) [21].

За последние годы вышло в свет несколько работ, где модели диадных взаимодействий ( $p2$ ) применяются для анализа дружеских связей в школьных классах в разных странах Европы [22; 23; 24]. В статье Бервельдта с соавторами подробно разбираются разные уровни анализа: так, анализ этнической композиции индивидуальных сетей показывает, что школьники Фландрии, относящиеся к этническому большинству, в 90% случаев называют друзей также из этой категории; однако при учете структуры возможностей картина меняется: плотности внутри- и межэтнических сетей дружб для этнического большинства оказываются одинаковыми [22]. Анализ с помощью моделей  $p2$  проясняет дополнительные детали, в частности, демонстрирует асимметрию в межгрупповых отношениях [24].

Мы используем метод диадного моделирования сетей ( $p2$  modeling) для тщательного статистического анализа общения школьников в полиэтничных классах. Объясним базовую терминологию, использующуюся в статье.

### ***Базовые понятия***

*Сетью* называется объект, состоящий из *акторов* и *отношений* между ними. В социологии акторами обычно являются люди или организации, а отношения могут самыми разными: например, родственные связи, знакомство, дружба, сексуальные контакты, совместная работа, телефонные разговоры, интернет-коммуникация. Связи между акторами могут быть ненаправленными или направленными, а кроме того, бинарными (наличие/отсутствие связи) или взвешенными (когда связи приписано какое-то значение, выраженное числом) [25; 26].

Сетевые данные обычно представляются в виде *матрицы отношений* между парами акторов. Матрица бинарных отношений в сети, состоящей из  $n$  акторов, выглядит так:



$$\begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & y_{13} & \dots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & y_{23} & \dots & y_{2n} \\ y_{31} & y_{32} & y_{33} & \dots & y_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{n1} & y_{n2} & y_{n3} & \dots & y_{nn} \end{pmatrix},$$

где  $y_{ij}$  принимают значения 1, если отношение между акторами  $i$  и  $j$  существует, и 0, если отношения нет. При этом, согласно общепринятой конвенции, первый подстрочный знак при  $y$  означает посылающего (*sender*), а второй – принимающего агента (*receiver*) [25; 26].

Сеть может быть изображена в виде *графа*, где акторы представлены *узлами (вершинами)*, а отношения между ними – *ребрами (дугами)* графа (рис. 1).

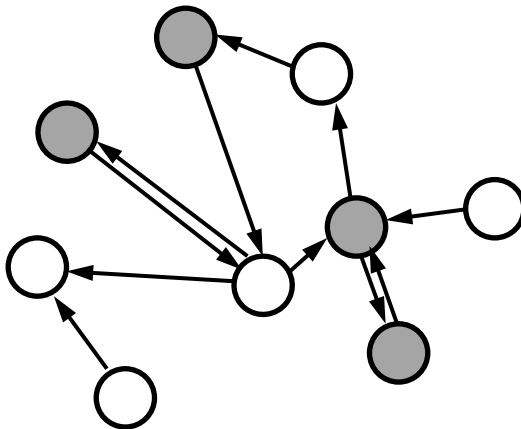


Рис. 1. Пример направленной бинарной сети, состоящей из акторов двух типов (например, девочек и мальчиков)

Сеть, представляющая собой сложную структуру, для некоторых видов анализа может быть редуцирована до элементарных составляющих. Базовой элементарной единицей сети является *диада*, т. е. отношения между парой акторов. При этом имеются

в виду как отношение, направленное от  $i$  к  $j$ , так и отношение, направленное от  $j$  к  $i$ .

Диада описывается формулой:

$$D = (y_{ij}, y_{ji}).$$

Различают три типа диад:

– взаимные, или реципрокные диады, где  $(y_{ij}, y_{ji}) = (1, 1)$  (например:  $i$  любит  $j$ , и  $j$  любит  $i$ );

– асимметричные диады, где  $(y_{ij}, y_{ji}) = (1, 0)$  или  $(y_{ij}, y_{ji}) = (0, 1)$  ( $i$  любит  $j$ , но без взаимности, и наоборот);

– нулевые диады, где  $(y_{ij}, y_{ji}) = (0, 0)$  (ни  $i$ , ни  $j$  не любят друг друга).

На рис. 2 описанные типы диад представлены графически.

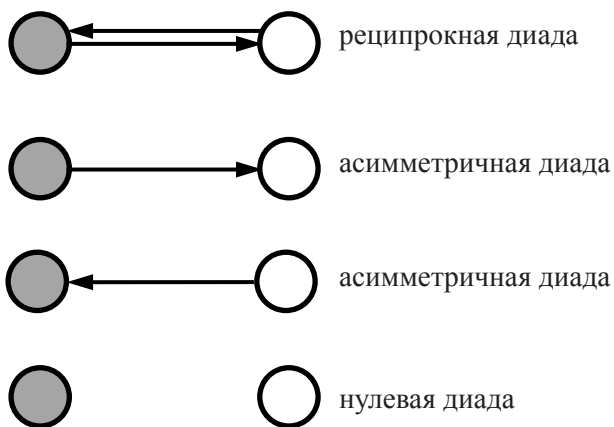


Рис. 2. Три типа диад, состоящие из акторов двух типов

*Плотность* бинарной сети определяется как число всех ее связей, деленное на число всех возможных связей. На практике очень часто представляет интерес плотность не только всей сети, но и внутри ее отдельных групп, и между группами, поскольку связи в реальных сетях распределены неравномерно. Так, если сеть состоит из двух типов акторов, например двух разных полов,

часто оказывается, что плотность связей внутри одного пола значительно выше, чем между полами. Это явление называется *гомофилией*, или сродством, основанным на сходстве.

*Атрибутом* называется характеристика актора, например пол, этничность, средний балл.

*Диадные ковариаты* – это характеристики диад, которые могут фиксироваться при сборе сетевых данных (например, сила связи, характер связи) или конструироваться из атрибутов. Конструируемые диадные ковариаты, как правило, фиксируют сходство/различие атрибутов акторов, образующих диаду (например, одинаковый или разный пол, разница в среднем балле).

### *Эмпирическая база*

Работа выполнена на материале, полученном в ходе масштабного опроса школьников 8–9-х классов, проведенного весной 2010 г. в Санкт-Петербурге по стратифицированной выборке. Генеральной совокупностью в нашем исследовании были государственные общеобразовательные школы Санкт-Петербурга (598 школ). Частные школы, коррекционные школы, начальные школы и интернаты не вошли в выборку.

Использовалась двухступенчатая стратифицированная выборка. Для выделения страт использовались данные Комитета по образованию Санкт-Петербурга. Школы были разделены на две страты: со стандартной программой и с усиленной программой (гимназии, лицеи, школы с углубленным преподаванием предметов). На первом этапе случайным образом были отобраны 30 школ из первой и 10 из второй страты. На втором этапе была осуществлена довыборка 60 малочисленных школ, так как из наших предварительных исследований было известно, что именно в этих школах концентрируются дети из семей иноэтничных мигрантов. Для этого этапа вся совокупность школ была разделена на две страты по численности: больше или меньше 450 человек. Малочис-

ленные школы отбирались случайным образом из общего списка школ с численностью менее установленного предела. Поскольку страты выделялись по внешним основаниям и было известно число школ в каждой стране, стало возможно рассчитать весовые коэффициенты для распространения результатов на генеральную совокупность. Всего было опрошено 7380 учеников из 104 школ; в школах опрашивалась все ученики в параллели 9-х и 10-х классов.

Опрос проводился методом самозаполнения анкеты. Опросы в школах были фронтальными, т. е. на вопросы анкеты отвечали все ученики класса, независимо от миграционной истории и родного языка.

В анкете учащихся подробно спрашивали об их школьных успехах, об отношении к школе и учебе, об ощущении включенности в школьную жизнь, об их образовательных и профессиональных планах. Социально-демографический блок включал вопросы об образовании и работе родителей; месте рождения родителей и ребенка, времени переезда в Петербург, родных языках членов семьи.

В анкету также входили «сетевые» вопросы для изучения межличностных и межгрупповых отношений в классе. Вопрос звучал следующим образом: «Назови, с кем ты больше всего общаешься в классе»; «Назови, с кем ты меньше всего общаешься в классе». В том и в другом случае можно было выбрать до 10 человек. Такой способ сбора данных позволяет построить полные сети общения в классе. Мы намеренно спрашивали именно об общении, вместо того чтобы просить назвать друзей, поскольку концепция дружбы сложна и неоднозначна, тогда как вопрос об общении не вызывал затруднений. Такая формулировка вопроса охватывает широкий диапазон социальных взаимодействий.

Классы, в которых на сетевые вопросы ответили менее 70% учеников (из-за отсутствия в школе в день опроса или вследствие отказа отвечать), исключались из анализа. Ранее было показано, что уровень участия 70–75% адекватно отражает структуру полной сети [27].

Для сетевого анализа межэтнического общения были отобраны классы, где число учеников-мигрантов составляло 3 или более человек; при этом, как правило, классы были полиэтничными (т.е. мигранты принадлежали к разным народам).

Понятие «мигрант» – весьма расплывчато и неоднозначно, поэтому следует сказать несколько слов о том, как оно операционализировалось в нашем исследовании. К категории *иноэтнических мигрантов* мы здесь относим детей, принадлежащих к неславянским этносам, чьи родители появились на свет не в Санкт-Петербурге, и русский язык для которых – неродной, иностранный. Отметим, что такое определение соответствует содержанию категории «мигрант» в обывденной речи [11; 12; 13]. В силу этого именно такая операционализация позволяет изучать социальное исключение и ксенофобию на бытовом уровне. В школах Петербурга иноэтнические мигранты (далее – мигранты) представлены народами Закавказья, Северного Кавказа и Средней Азии [28].

### *Метод анализа*

Для обработки сетевых данных была применена многоуровневая модель *p2*, разработанная в 2004 г. и реализованная в компьютерном пакете *StOCNET*<sup>1</sup> [29; 30].

Модель предназначена для анализа направленных бинарных сетей. В ней вычисляются эффекты плотности, реципрокности, отправителя и получателя; для объяснения этих эффектов в качестве независимых переменных используются атрибуты акторов и диадные ковариаты (например, пол, возраст, общие вкусы). Эффекты отправителя и получателя моделируются как случайные, что позволяет уменьшить число параметров в уравнении. Модель *p2* позволяет статистически тестировать влияние атрибутов на вероятность возникновения того или иного типа диад.

---

<sup>1</sup> См.: <http://stat.gamma.rug.nl/stocnet>.

Мы выбрали многоуровневую модель  $p_2$  потому, что в настоящее время это единственный способ анализа сетевых данных, предназначенный для одновременного анализа множества сетей. При многоуровневом анализе множество анализируемых сетей может рассматриваться как случайная выборка из популяции всевозможных сетей. Вариация оцениваемых параметров между сетями моделируется с помощью дополнительных случайных эффектов, объясняющие переменные для которых можно вводить в модель. В этом случае, в дополнение к индивидуальным характеристикам акторов и диадным ковариатам, можно использовать контекстуальные переменные более высокого уровня (например, характеризующие класс, школу), а также моделировать эффекты взаимодействия переменных разных уровней.

Преимущества многоуровневой модели очевидны: возможность проводить анализ на множестве сетей существенно повышает обобщаемость результатов по сравнению с результатами, полученными при анализе единственной сети. Кроме того, при увеличении количества анализируемых сетей возрастает статистическая мощность метода, что позволяет статистически подтвердить даже относительно слабовыраженные эффекты. Кроме того, интерес представляет возможность изучения контекстуальных переменных.

### *Подготовка данных для анализа*

Подготовка данных для сетевого анализа – это отдельный, трудоемкий этап работы. Помимо общего для анкетных опросов этапа кодирования и чистки базы, дополнительная сложность заключается в переводе полученных данных в специальные форматы, специфические для разных программ сетевого анализа.

Данные о сетях общения в классах, собранные в опросе, хранились в исходной базе в формате *nodelist* (список смежности). На первом этапе необходимо было унифицировать все имена, названные респондентами, и сопоставить их с соответствующими

атрибутами (характеристиками акторов). Следующий этап – преобразование сетевых данных в матрицы сопряженности (*adjacency matrix*) в формате, пригодном для ввода в программу *StOCNET*. Для выполнения обоих этапов мы воспользовались специально написанными скриптами на языке *Python* и в среде программирования *R*. Матрица сопряженности представляет собой квадратную матрицу с числом элементов равным числу детей в классе, состоящую из нулей и единиц, где 1 отражает наличие связей общения между парой учеников, 0 – отсутствие таких связей.

Скрипты *R* также использовались для конструирования диадных ковариатов из атрибутов акторов. Для ряда переменных использовалась разница по модулю между значениями соответствующих атрибутов акторов (*absolute difference*). Для переменных «пол» и «миграционный статус» использовалась более сложная конструкция<sup>1</sup>. Мы отказались от конструирования простых пар диадных ковариатов типа «один пол /разный пол» и «одинаковый миграционный статус/разный миграционный статус», поскольку нельзя априори предполагать, что эффект будет одинаковым для разных значений соответствующего атрибута. Поэтому для переменных «пол» и «миграционный статус» было сконструировано четыре типа ковариатов, которые описывают все возможные композиции: «мигрант→мигрант», «мигрант→немигрант», «немигрант→мигрант», «немигрант→немигрант»; то же самое для четырех вариантов сочетания полов. В моделях одна из категорий выбиралась как базовая, остальные оценивались при сравнении с базовой. Такая параметризация дает возможность не просто зафиксировать эффект гомофилии, но оценить индивидуальные эффекты для диад разной конфигурации (в зависимости от характеристик актора) относительно базовой категории.

---

<sup>1</sup> Напомним, что наши данные не дают возможности анализа каждой этничности по отдельности в силу их значительного разнообразия и небольшой численности каждой категории, поэтому использовалась дихотомия «мигранты–немигранты».

## *Результаты*

Для построения моделей были выбраны классы, где статусом «мигрант» обладали не менее чем три ученика. Такое ограничение было обусловлено тем, что самым важным фактором, влияющим на дружбы и общение подростков, выступает пол, который может перевешивать эффект этнических предпочтений, так как девочки предпочитают дружить с девочками, мальчики с мальчиками [17; 20; 23; 24]. На практике это означает, что если в классе есть двое таджиков, девочка и мальчик, велика вероятность, что они не будут общаться, поскольку при выборе друга влияние пола сильнее, чем влияние любого другого фактора, включая общую национальность. Таким образом, три мигранта в классе – это то минимальное число, которое позволяет тестировать гипотезу гомофилии по мигрантскому статусу. Таких классов в нашей выборке было 80, они распределялись по 53 школам, а общее количество учеников в этих классах равнялось 1575. Преимущественно это классы обычных школ; только 6 классов из гимназий, лицеев, школ с углубленным преподаванием. Всего в данной выборке оказалось 50% девочек и 21% детей этнических меньшинств (мигрантов). Основные характеристики классов приведены в *табл. 1*.

Напомним, что модель  $p_2$  позволяет статистически тестировать влияние тех или иных объясняющих переменных на вероятность образования связей. В соответствии с поставленным исследовательским вопросом (о существовании дискриминации иноэтничных мигрантов со стороны этнического большинства) основной характеристикой, которая нас интересовала при формулировке модели, был миграционный статус ребенка. В терминах модели дискриминация мигрантов со стороны немигрантов операционализуется как разница в частоте образования связей в диадах «немигрант→немигрант» и «немигрант→мигрант». В случае дискриминации вероятность диад первого типа будет больше.



Таблица 1

ДЕСКРИПТИВНАЯ СТАТИСТИКА СОСТАВА КЛАССОВ  
( $N = 80$  классов,  $n = 1575$  детей)

Характеристики состава	Минимум	Максимум	Среднее	Медиана
Размер класса	8	29	20,5	20
Число мигрантов	3	10	4,2	4,0
% мигрантов	4,0	43,8	21,3	18,6

Чтобы исключить влияние других переменных, которые могли быть скоррелированы с миграционным статусом, они были включены в модель в качестве контрольных. На вероятность возникновения дружеских связей могут оказывать влияние пол школьников, социально-экономический статус семьи, успеваемость, образовательные планы, нормы и ценности [7; 15; 22]. Все эти характеристики были включены в модель в качестве контрольных переменных. Возраст детей не включался в модель, так как вариация по этому признаку внутри одного класса незначительна. Помимо индивидуальных показателей, важны также контекстуальные переменные, характеризующие класс или школу: тип школы, число и процент мигрантов в школе и в классе.

Список индивидуальных переменных, из которых конструировались диадные ковариаты, использованные в моделях:

- статус мигранта (бинарная);
- пол (бинарная);
- социально-экономический статус семьи (интервальная);
- средний балл успеваемости (интервальная);
- планы уйти из школы после 9 класса (бинарная);
- планы получить высшее образование (бинарная);
- чувство принадлежности (интервальная);
- самооценка популярности (интервальная);
- антишкольные настроения (интервальная).

Наряду с индивидуальными, использовались групповые переменные, характеризующие школу или класс:

- число мигрантов в классе (интервальная),
- доля (в %) мигрантов в классе (интервальная);
- тип школы (гимназия/лицей/углубленная или обычная) (бинарная);
- размер школы (интервальная).

Анализ проводился в несколько этапов: вначале каждая из переменных была проверена индивидуально, затем в модель последовательно добавлялись другие переменные. Для диадных ковариатов анализировались эффекты плотности и реципрокности, для атрибутов акторов – «эффект посылающего» (*sender effect*) и «эффект принимающего» (*receiver effect*). В конечной модели были сохранены все переменные, для которых был обнаружен статистически значимый эффект. В целях экономии места приводим только коэффициенты финальной модели (*табл. 2*).

Модель  $p2$  можно рассматривать как сетевой аналог мультиномиальной регрессии. Интерпретация коэффициентов такая же как и в случае логистической регрессии: если коэффициент достоверно больше нуля, это говорит о том, что вероятность образования связи выше, чем при случайном процессе, если коэффициент отрицательный – вероятность образования связи ниже.

В первых двух строках *табл. 2* приведены коэффициенты при параметрах «Базовая плотность сети» и «Базовая реципрокность». Первый параметр равен логарифму шансов существования связи между двумя случайно выбранными акторами. Значение этого параметра для реальных социальных сетей всегда меньше 0, и это означает, что вероятность связи между двумя случайно выбранными акторами менее 0,5. Отметим, что значение этого параметра падает с увеличением размера сети. Коэффициент при параметре реципрокности отмечен положительным знаком, что означает, что анализируемые связи имеют тенденцию быть взаимными.

Следующие два коэффициента отражают «эффект посылающего» (активность) и «эффект принимающего» (популярность). Из всех проверенных атрибутов акторов только два оказались зна-

Таблица 2

ФИНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА р2

Показатель	Коэффициент	Стандартная ошибка коэффициента	Уровень значимости
Базовая плотность сети	-3,77	0,23	***
Базовая реципрокность	3,18	0,07	***
Эффект посылающего (активность)			
Средний балл	<b>0,77</b>	<b>0,37</b>	*
<b>Эффект принимающего (популярность)</b>			
Пол	<b>-0,93</b>	0,35	**
<b>Эффекты плотности</b>			
Статус мигранта (базовая конфигурация: мигрант– немигрант)			
Оба немигранты	-0,04	0,10	
Немигрант–мигрант	0,02	0,07	
Оба мигранты	<b>0,39</b>	<b>0,09</b>	***
Пол (базовая конфигурация: мальчик–девочка)			
Обе девочки	<b>1,54</b>	<b>0,08</b>	***
Девочка–мальчик	<b>0,88</b>	<b>0,07</b>	***
Оба мальчики	<b>1,51</b>	<b>0,09</b>	***
Оба планируют получить высшее образование	<b>0,20</b>	<b>0,04</b>	***
Средний балл (абсолютная разница)	<b>-0,32</b>	<b>0,04</b>	***

Окончание табл. 2

Показатель	Коэффициент	Стандартная ошибка коэффициента	Уровень значимости
Антишкольные настроения (абсолютная разница)	<b>-0,14</b>	<b>0,03</b>	<b>***</b>
Самооценка популярности (абсолютная разница)	<b>-0,27</b>	<b>0,03</b>	<b>***</b>
Тип школы	0,04	0,04	
Размер школы	0,08	0,07	
Число мигрантов в классе	0,06	0,04	
% мигрантов в классе			

Уровень значимости: \*\*\*  $p < 0,001$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*  $p < 0,05$

чимыми: средний балл положительно связан с активностью (чем лучше оценки, тем больше связей); популярность отрицательно связана с полом. Поскольку мальчики закодированы как 0, девочки как 1, это означает, что мальчики популярнее девочек. Отметим, что миграционный статус никак не влияет на популярность.

Далее идут коэффициенты диадных ковариатов. Как объяснялось выше, для важных переменных «пол» и «миграционный статус» были сконструированы ковариаты, позволяющие анализировать эффекты для всех возможных конфигураций диад.

Одинаковые коэффициенты для диад «мальчик→мальчик» и «девочка→девочка» демонстрируют одинаковый уровень гендерной гомофилии. Мы видим, однако, что девочки значительно чаще общаются с мальчиками, чем наоборот: вероятность образования диады «девочка→мальчик» в 2,4 раза больше ( $\exp(0,88)$ ), чем «мальчик→мальчик».

Разбирая аналогичным образом значения коэффициентов для различных типов диад по миграционному статусу, мы видим, что дети-немигранты (этническое большинство) с одинаковой вероятностью образуют связи как друг с другом, так и с представителями этнического меньшинства (мигрантами). Это следует из того, что значения коэффициентов при конфигурациях диад «немигрант→немигрант» и «немигрант→мигрант» не отличаются, т.е. одинаковы.

Иная ситуация с конфигурацией «мигрант→мигрант»: здесь мы видим положительный коэффициент, эффект статистически значим. Это интерпретируется следующим образом: дети-мигранты, напротив, чаще выбирают друзей среди мигрантов, чем среди этнического большинства (отношение шансов =  $\exp(0,39) = 1,47$ ).

Отметим, что в нашей выборке дети-мигранты были представлены разными этничностями – более 20 разных народов. Наиболее многочисленная группа мигрантов – азербайджанцы – составляла около 15% всех мигрантов, представителей других национальностей было еще меньше; при этом типична такая ситуация, когда

в классе учатся дети-мигранты из разных стран. Таким образом, здесь не идет речь об этнической гомофилии; скорее наблюдается эффект гомофилии по мигрантскому статусу.

Далее в *табл. 2* приведены коэффициенты для диадных ковариатов, характеризующих сходство/отличия в оценках (средний балл), образовательных планах, социально-психологических характеристиках. Все коэффициенты невелики по значению, но статистически значимы. Отрицательный знак при коэффициентах «абсолютной разницы» означает, что с увеличением различий между акторами по указанной характеристике уменьшается вероятность образования связи между ними. Таким образом, результаты модели показывают, что среди детей, которые общаются друг с другом, наблюдается сходство в оценках успеваемости, отношении к школе, самооценке собственной популярности.

В последнем разделе *табл. 2* приведены коэффициенты для переменных, характеризующих класс и школу. Все коэффициенты незначимы, что означает, что ни одна из контекстуальных характеристик – тип и размер школы, этнический состав класса – не оказывает влияния на процесс формирования связей общения.

### *Обсуждение*

В данной работе с использованием анализа сетей общения и специальных новых методов сетевой статистики получен важный эмпирический результат. Показано, что ученики, относящиеся к этническому большинству, не обращают внимания на этничность при выборе друзей: доля мигрантов среди их друзей соответствует «структуре возможности», т.е. пропорциональна доле мигрантов в классе. Отвечая на исследовательский вопрос, мы можем сказать, что модели однозначно доказывают отсутствие дискриминации этнического меньшинства (мигрантов) со стороны этнического большинства (немигрантов). Ученики-мигранты, напротив, при наличии выбора предпочитают выбирать друзей среди мигрантов.

Подобная асимметрия в выборе друзей представителями этнического большинства и этнических меньшинств была обнаружена в исследованиях школ в Нидерландах и Бельгии [23; 24]: там тоже представители большинства оказались «этнически слепы», тогда как представители меньшинств больше тяготели друг к другу, чем к представителям большинства. Такая ситуация кардинально отличается от многократно описанной ситуации межрасовых отношений в американских школах, где тяга к выбору «своих» свойственна как белым, там и чернокожим ученикам [16; 17; 18; 19; 20].

Таким образом, наше исследование показывает, что российские школьники больше похожи на своих западноевропейских сверстников, чем на американцев. В США раса и этничность – самый значительный рубеж, разделяющий социальные сети [20; 27; 31]; в странах Европы, в отличие от США, расово-этнические отношения не обязательно имеют преобладающее значение [22; 23; 24].

Как можно соотнести наши результаты с данными исследователей, изучающих установки и настроения школьников? В частности, в упомянутом выше исследовании А.Я. Макарова значительная доля опрошенных школьников ответили, что им не нравится, что вместе с ними учатся дети-мигранты.

Одно из распространенных заблуждений – трактовка интерпретации установок, фиксируемых социологами в опросах, как вербального выражения намерения к действию [32]. Однако связь установок с поведением отнюдь не прямая; ожидаемый сдвиг – это смещение в сторону «социально одобряемых» или «социально приемлемых» ответов. Однако в исследованиях были продемонстрированы и другие типы расхождения между декларируемыми намерениями (установками) и реальным поведением людей. Хорошо известен «эксперимент ЛаПьера», проведенный в 30-х гг. XX в. В то время в США исследования социальной дистанции обнаруживали высокую степень нетерпимости к китайцам. Ла-Пьер проехал на машине вместе с китайской парой по нескольким штатам, останавливаясь в местных отелях, обедая в ресторанах.

Везде китайскую пару принимали и обслуживали; им было отказано в приеме только в одном из 250 заведений. Спустя полгода после окончания путешествия, чтобы сравнить «символическую реакцию на символическую ситуацию» с реальной, ЛаПьер разослал письма во все эти отели и рестораны, спрашивая, можно ли остановиться у них китайским гостям; 90% заведений ответили отказом [33; 34].

Ограничение метода исследования установок методами опросов осознается социологами. Так, А.В. Пашкевич, обсуждая закрытые вопросы в анкетах для исследования толерантности, отмечает, что высокие проценты нетерпимости, полученные в опросах, еще не означают столь же высокого отрицательного отношения к «инородцам» в реальной жизни. Она предлагает корректировать результаты опросов на основе изучения дополнительных комментариев или открытых вопросов [35].

Применяемый нами подход состоит в изучении реальных, а не воображаемых или желаемых связей и отношений между людьми<sup>1</sup>. Именно такой подход позволяет зафиксировать существующее социальное исключение и изоляцию. Большой объем эмпирического материала (80 классов, 1575 учеников) обеспечивает достоверность и доказательную силу полученных результатов. В нашей выборке представлены преимущественно обычные школы (а не гимназии и лицеи), поскольку именно в этих школах в основном концентрируются дети из семей мигрантов. Отметим, что даже в этой выборке доля мигрантов невелика: в среднем всего 20% от общего числа детей в классе. Одно очевидное ограничение исследования состоит в том, что в нашей выборке небольшая ва-

---

<sup>1</sup> Отметим, что источником наших данных, так же как и в подавляющем большинстве социологических исследований (за исключением прямых наблюдений или экспериментов), служат самоотчеты, однако ретроспективные оценки поведения рассматриваются как валидный источник данных для сетевого анализа, а прямые самооценки популярности – скорее нет [36].



риация по числу иноэтничных учеников в классе и школе. Однако это отражает реальную ситуацию: в Москве и Петербурге редко можно найти классы, где дети-мигранты составляют половину или больше. Возможно, низкой гетерогенностью по числу мигрантов объясняется также тот факт, что нам не удалось зафиксировать никаких статистических эффектов переменных второго уровня. Нельзя исключить вероятности, что со временем, когда в России появятся школы, где число мигрантов значительно увеличится, будут получены другие эффекты.

Преимущество сетевого подхода к изучению межэтнических отношений над «аттитюдным» в том, что исследователи получают информацию о реальном поведении людей. Ограничение метода состоит в первую очередь в его трудоемкости; это касается как сбора данных, так и их подготовки для анализа, да и самого анализа.

Наш выбор статистической модели определялся в первую очередь тем, что на сегодняшний день только многоуровневые модели  $p2$  позволяют анализировать множество сетей одновременно. Достоинства этого подхода обсуждались выше. К ограничениям использованной методики относится то, что методом  $p2$  моделируются только диадные данные и не рассматриваются структуры более высокого порядка (например, транзитивные триады). Поскольку в моделях  $p2$  влияние транзитивности не учитывается, эффекты гомофилии могут быть преувеличены.

Альтернативным подходом, учитывающим эффекты транзитивности, может быть анализ методом *Exponential Random Graph Model (ERGM)* [37–39]. Однако в настоящее время методы *ERGM* разработаны только для анализа индивидуальных сетей. В этом случае требовалось бы моделирование каждой индивидуальной сети класса отдельно, а затем комбинирование результатов методом метаанализа. Учитывая бурное развитие методов математического моделирования сетей, можно ожидать, что в ближайшее время будут разработаны многоуровневые модели *ERGM*, которые позволят максимально адекватно проанализировать наши данные.

Использование методов сетевого анализа дает мощное орудие для изучения межэтнических отношений, социального исключения и толерантности, поскольку позволяет напрямую, посредством опросов изучать поведение людей. Мы продемонстрировали возможность его применения на примере общения школьников в полиэтнических классах. Подход с применением сетевого анализа может быть полезен и в других ситуациях, когда важно оценить реальную включенность тех или иных групп учащихся, например, при мониторинге инклюзивного образования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Общественное мнение – 2009. М.: Левада-Центр, 2009. С. 142–145.
2. Россия для русских или для всех россиян? Левада-Центр, 07.12.2009 [on-line]. URL: <http://www.levada.ru/press/2009120702.html> (дата обращения: 12.05.2012).
3. Проекты ФОМ. Отношение к мигрантам-соседям и мигрантам-коллегам [on-line]. URL: <http://fom.ru/mir/10442m> (дата обращения: 22.10.2012).
4. Дети мигрантов тормозят процесс школьного обучения // KM.RU, 28.10.2011 [on-line]. URL: <http://www.km.ru/v-rossii/2011/10/28/obrazovanie-v-rossii/deti-migrantov-tormozyat-protsess-shkolnogo-obucheniya> (дата обращения: 20.10.2012).
5. Покажите язык: скоро треть учеников в школах будут дети гастарбайтеров // Российская газета. 2012, 11 декабря [on-line]. URL: <http://www.rg.ru/2012/10/11/spisok.html>. (дата обращения: 22.10.2012).
6. *Bogardus E.S.* A Social Distance Scale // *Sociology & Social Research*. 1933. Vol. 17. P. 265–271.
7. *Allport W.G.* The Nature of Prejudice. N.Y.: Addison-Wesley, 1954.
8. *Ybarra O., Martinez C.M., Schwarzwald J., Tur-Kaspa M.* Prejudice toward Immigrants to Spain and Israel: An Integrated Threat Theory Analysis // *Journal of Cross-Cultural Psychology*. 1998 Vol. 29. P. 559–576.
9. *Макаров А.Я.* Особенности этнокультурной адаптации детей мигрантов в московских школах // *Социологические исследования*. 2010. № 8. С. 94–101.
10. *Шлыкова Е.В.* «Риск» как фактор интолерантного отношения к мигрантам // *Социология: методология, методы, математическое моделирование*. 2010. № 30. С. 151–180.
11. *Пишр А.* Дети-мигранты: условия адаптации и формирование этнической идентичности // *Этноконфессиональная карта Ленинградской области и сопредельных территорий-2. Третьи шёгреневские чтения: сборник статей*. СПб.: Европейский дом, 2009. С. 300–310.

12. *Панова Е.А., Федорова К.С.* Иноэтничные дети в петербургской школе: мифы и реальность // Журнал исследований социальной политики. 2006. Т. 4. №1. С. 81–102.
13. *Александров Д.А., Баранова В.В., Иванюшина В.А.* Дети из семей мигрантов в школах Санкт-Петербурга: предварительные данные. СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2010.
14. *Александров Д.А., Иванюшина В.А., Костенко В.В., Тенишева К.А., Савельева С.С.* Положение детей мигрантов в Санкт-Петербурге. М.: Детский Фонд ООН (ЮНИСЕФ), 2012.
15. *McPherson M., Smith-Lovin L., Cook J.* Birds of a Feather: Homophily in Social Networks // Annual Review of Sociology. 2001. Vol. 27. P. 415–444.
16. *Patchen M.* Black-white Contact in Schools: Its Social and Academic Effects. Purdue Univ. Press, 1982.
17. *Hallinan M.T., Williams R.A.* Interracial Friendship Choices in Secondary Schools // American Sociological Review. 1989. Vol. 54. P. 67–78.
18. *Khmelkov V.T., Hallinan M.T.* Organizational Effects on Race Relations in Schools // Journal of Social Issues. 1999. Vol. 55. P. 627–645.
19. *Hallinan M.T.* Sociological Perspectives on Black-white Inequalities in American Schooling // Sociology of Education. 2001. Vol. 74. P. 50–70.
20. *Moody J.* Race, School Integration, and Friendship Segregation in America // American Journal of Sociology. 2001. Vol. 107. P. 679–716.
21. *Duijn M.A.J., van, Vermunt J.K.* What is Special about Social Network Analysis? // Methodology. 2006. Vol. 2. P. 2–6.
22. *Baerveldt C., Duijn M., van, Vermeij L., Hemert D., van.* Ethnic Boundaries and Personal Choice. Assessing the Influence of Individual Inclinations to Choose Intra-ethnic Relationships on Pupils' Networks // Social Networks. 2004. Vol. 26. P. 55–74.
23. *Baerveldt C., Zijlstra B., Wolf de M., Van Rossem R., Duijn M.A.J., van.* Ethnic Boundaries in High School Students' Networks in Flanders and the Netherlands // International Sociology. 2007. Vol. 22. P. 701–719.
24. *Vermeij L., Duijn M., van, Baerveldt C.* Ethnic Segregation in Context: Social Discrimination Among Native Dutch Pupils and Their Ethnic Minority Classmates // Social Networks. 2009. Vol. 31. P. 230–239.
25. *Scott J.P.* Social Network Analysis: A Handbook. 2<sup>nd</sup> edition. Sage Publications Ltd., 2000.
26. *Wasserman S., Faust K.* Social Network Analysis: Methods and Applications (Structural Analysis in the Social Sciences). Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1994.
27. *Shrum W., Cheek N., Hunter S.* Friendship in School: Gender and Racial Homophily // Sociology of Education. 1988. Vol. 61. No. 4. P. 227–239.
28. *Alexandrov D., Baranova V., Ivaniushina V.* Migrant Children in Russia. I. Migration, Ethnicity and Segregation in St. Petersburg // Sociology of Education and Science Laboratory Working Papers, SESL WP 001. St.Petersburg, 2012.

29. *Duijn M.A.J., van et al.* P2: a Random Effects Model with Covariates for Directed Graphs // *Statistica Neerlandica*. 2004. Vol. 58. P. 234–254.
30. *Zijlstra B.J.H. et al.* The Multilevel p2 Model: a Random Effects Model for the Analysis of Multiple Social Networks // *Methodology*. 2006. Vol. 2. P. 42–47.
31. *Fong E., Isajiw W.* Determinants of Friendship Choices in Multiethnic Society // *Sociological Forum*. 2000. Vol. 15. P. 249–271.
32. *Chaiklin H.* Attitudes, Behavior, and Social Practice // *Journal of Sociology and Social Welfare*. 2011. Vol. 38. P. 31–54.
33. *Wicker A.W.* Attitudes Versus Actions: the Relationship of Verbal and Overt Behavioral Responses to Attitude Objects // *Journal of Social Issues*. 1969. Vol. 25. P. 41–78.
34. *LaPiere R.T.* Attitudes vs. Actions // *Social Forces*. 1934. Vol. 13. P. 230–237.
35. *Паукевич А.В.* Опыт совместного использования закрытых и открытых вопросов при изучении толерантности // *Социология: методология, методы, математическое моделирование*. 2010. № 30. С. 131–150.
36. *Titkova V., Ivaniushina V., Alexandrov D.* Sociometric Popularity in School Context. (в печати).
37. *Goodreau S.M.* Advances in Exponential Random Graph (p\*) Models Applied to a Large Social Network // *Social Networks*. 2007. Vol. 29. P. 231–248.
38. *Handcock M.S., Hunter D.R., Butts C.T., Goodreau S.M., Morris M.* Ergm: a Package to Fit, Simulate and Diagnose Exponential-family Models for Networks // *Journal of Statistical Software*. 2008. Vol. 24. P. 1–29.
39. *Goodreau S.M., Kitts J.A., Morris M.* Birds of a Feather, or Friend of a Friend? Using Exponential Random Graph Models to Investigate Adolescent Social Networks // *Demography*. 2009. Vol. 46. P. 103–125.