ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Семинар «Прикладная эконометрика»

Факторы межрегиональной миграции в России на разных стадиях жизненного пути

Вакуленко Е.С., Мкртчян Н.В.
НИУ ВШЭ

Москва, 10 апреля 2019

В юности хочется жить веселее, в зрелости – лучше, а в старости – дольше.

Э.А. Севрус

Цель и задачи

- Провести анализ **факторов** миграции в зависимости от **возраста** и соответствующих ему событий жизненного цикла на основе межрегиональных потоков миграции лиц различных возрастов.
  - Подобрать адекватную эконометрическую модель миграции;
  - Предложить способ и проверить гипотезу о замещении одних возрастных групп в регионах другими в процессе внутренней миграции.

Исходные положения

- **Возраст** и связанные с ним стадии жизненного цикла являются на **индивидуальном уровне** важнейшими факторами миграции (Courgeau, 1985)
- При этом возраст мигрантов игнорируется в **макроэкономических** исследованиях (Plane и Heins, 2003).
- Необходимо учитывать **возраст** при анализе миграции (Millington, 2000).
- Направления миграции **пожилых** и **молодых** не совпадают, на них действуют разные факторы и по разному (Plane et al. 2005; Plane, Jurjevich, 2009; Jong et al., 2016).

Факторы миграции разных возрастов

- **Молодых** привлекают крупные города и университетские центры, «эскалаторные» регионы – канал социальной мобильности (Fielding, 1992; Dennett and Stilwell, 2010; Dean and Taylor, 2013).
- **Для пенсионеров** важны красивые природные ландшафты и опыт отдыха в данной местности (Wiseman, 1980) или благоприятная налоговая политика.
- Интенсивно растущие за счет миграции регионы обычно привлекают мигрантов **всех возрастов**, и наоборот (Glenn et al., 1995)
- Разные цели индивидов внутри **семьи** (мобильность лиц средних возрастов сдерживают их дети) (Wulff et al., 2009).

Выделение возрастных групп

1. «**Студенты»** (17-19 лет) - возраст поступления в вузы, который совершается сразу после окончания школы.
2. **«Молодежь»** (21-24 лет)
   - окончание обучения в бакалавриате/специалитете;
   - продолжение обучения в магистратуре, в т.ч. в вузе другого региона;
   - возвращение в регион прежнего проживания;
   - переезд в другой регион в поисках места работы;
   - выход взрослых детей из родительского дома (Dolgova, Mitrofanova 2015).
3. «**Высокая экономическая активность и семьи»** (25-39 лет + 0-4 лет)
   - поиск и смена места работы;
   - рождение ребенка, увеличение размера семьи, являются факторами смены места жительства (Courgeau 1985; Geist and McManus, 2008).
4. **«Пенсионеры»** (50 лет и старше)
   - «пустое гнездо» способствует смене места жительства не только детьми, но и родителями (Wulff, et al. 2010);
   - уход с рынка труда также часто связан с миграцией, особенно в регионах Севера.

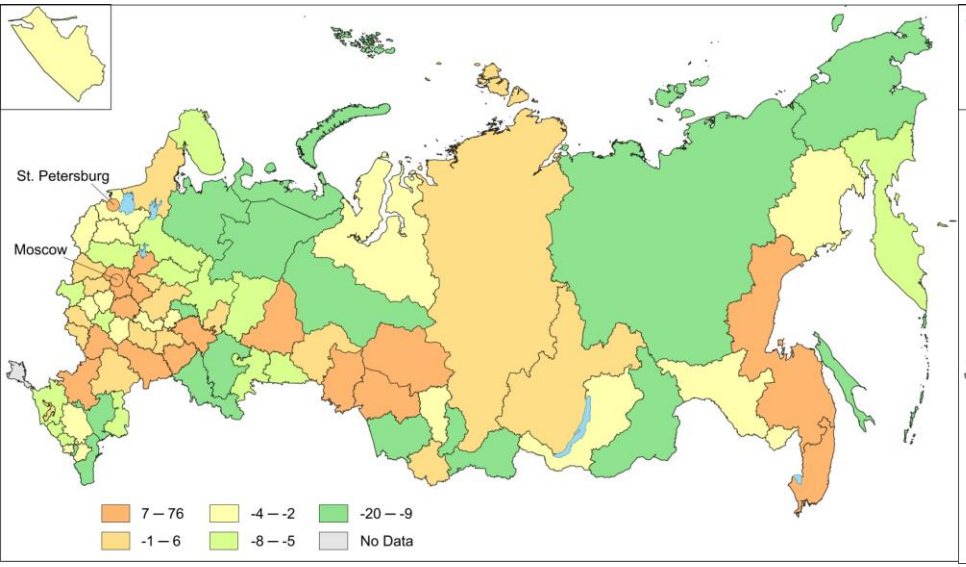
Данные

- Всероссийская перепись населения 2010 г.
- Всего за этот период сменили место жительства в пределах России **2618,7 тыс.** человек,
  - из них **1028,3 тыс.** участвовали в миграции между 82 регионами - субъектами РФ.
  - Т.е. столько людей сменили место жительства в период с октября 2009 по октябрь 2010.
- Матрицы 82 на 82 региона для каждого возраста с 0 до 100 лет.
- Всего 6642 межрегиональных потока, 8,5% из них нулевые.

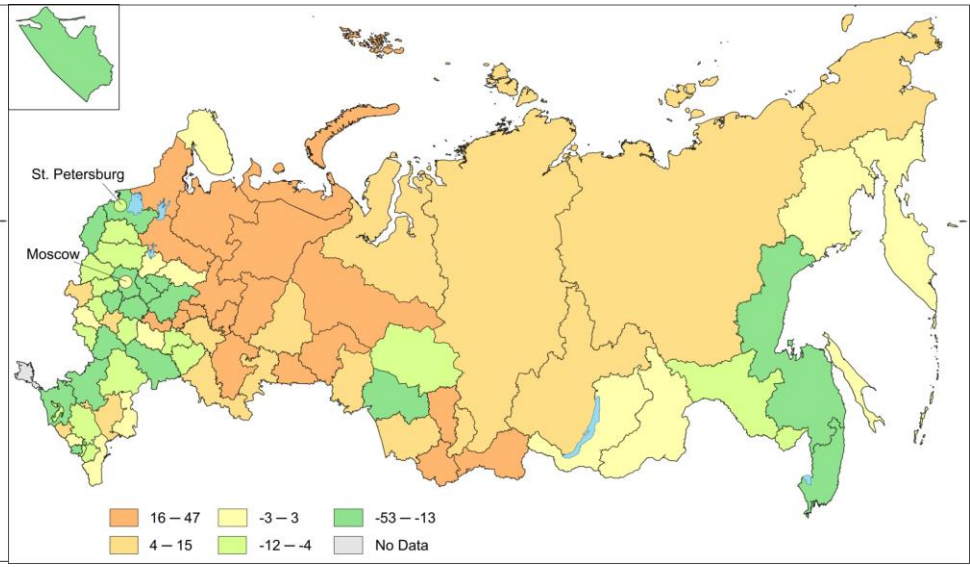
Направления миграции (Mkrtchyan N., Vakulenko E. Interregional migration in Russia at different stages of the life cycle // *Geo Journal*. 2018)

- Студенты концентрируются в гг. Москва и Санкт-Петербург, а также регионах с крупными вузовскими центрами, расположенными в разных частях страны, в т.ч. в Сибири.
- Молодежь мигрирует в противоположном направлении студентам.
- Экономически активные и семьи переезжают в северные и восточные регионы, а также в Московскую и Ленинградскую области.
- Пенсионеры, напротив, переезжают с востока и севера в юго-западном направлении.
- Следовательно, студенты «зеркальны» молодежи, а экономически активные «зеркальны» пенсионерам.

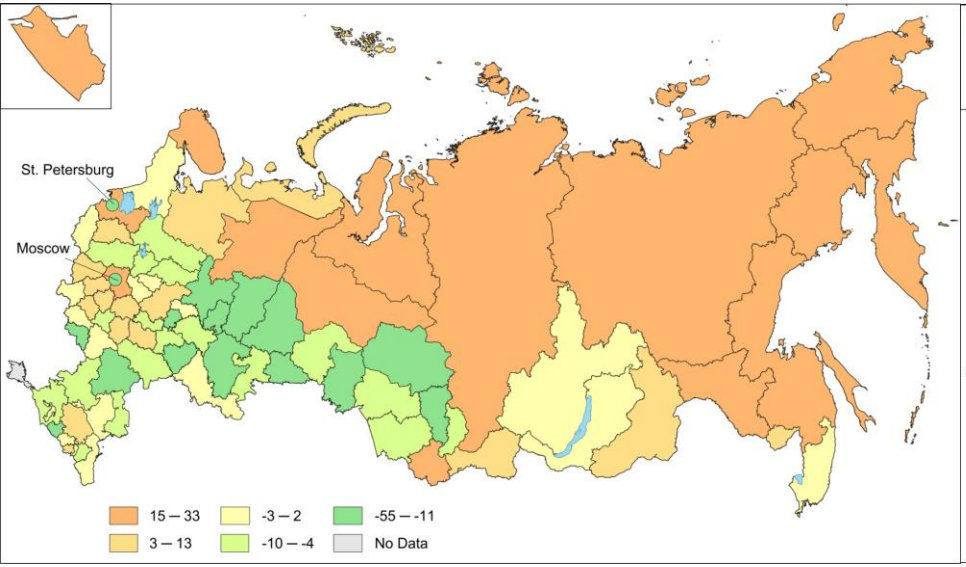
Студенты



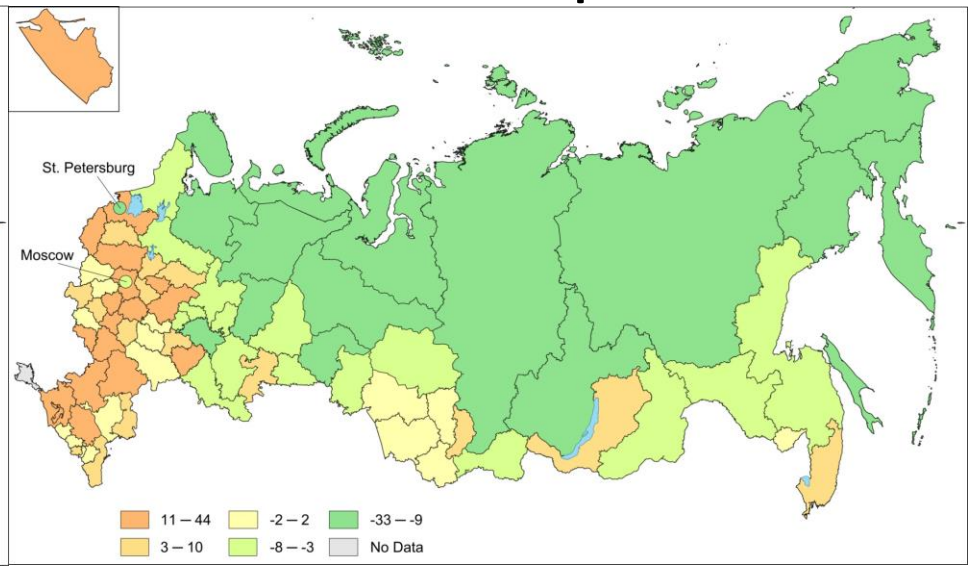
Молодежь



Экономическая активность и семьи



Пенсионеры



Сальдо числа входящих и исходящих потоков в кластере

Регрессионный анализ

Модель

- Лог-линейная, Пуассоновская и отрицательная биномиальная регрессия
- Зависимая переменная – миграционный поток между парами регионов для заданной возрастной категории.
- Объясняющие переменные – социально-экономические, демографические и географические факторы регионов выбытия и прибытия.

Гравитационная модель миграции

$$F_{ij} = k\frac{P_i^{\alpha} P_j^{\beta}}{D_{ij}^{\gamma}}$$

где F_{ij} - сила притяжения между регионами i и j, P_i - численность населения региона выбытия i, P_j - численность населения региона прибытия j, D_{ij} - географическое расстояние между центрами регионов i и j, k – коэффициент пропорциональности, константа.

$$\ln F_{ij} = \ln k + \alpha P_i + \beta P_j - \gamma D_{ij}$$

$$\ln M_{ij} = \alpha + \sum_{k \in K} \gamma_k \ln X_{ki} + \sum_{k \in K} \delta_k \ln X_{kj} - \gamma D_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

где X_{ki} - это социально-демографические факторы региона выбытия, X_{kj} - это факторы региона прибытия.

Пуассоновская модель миграции

Flowerden&Aitkin (1982): $P\left(M_{ij}=m\,|\,\lambda_{ij}\right)=\dfrac{e^{-\lambda_{ij}}\lambda_{ij}^{\;m}}{m!}\;,\;\lambda_{ij}>0\,,\;m\geq 0$

$$E\left(M_{ij}\mid X\right)=\lambda_{ij}=\exp\left(\alpha+\sum_{k\in K}\gamma_k\ln X_{ki}+\sum_{k\in K}\delta_k\ln X_{kj}-\gamma D_{ij}\right)$$

Где X – это регрессоры модели

Важно, что $E\left(M_{ij}\mid X\right)=V\left(M_{ij}\mid X\right)=\lambda_{ij}$

Необходимо проделывать тест на сверхдисперсию (overdispersion)!

Отрицательная биномиальная модель - 1

$$h(y|\mu,\alpha) = \int f(y|\mu,\nu)g(\nu|\alpha)d\nu,$$

If $f(y|\lambda)$ is the Poisson density and $g(\nu) = \nu^{\delta-1}e^{-\nu\delta}\delta^{\delta}/\Gamma(\delta)$, $\nu,\delta > 0$, is the gamma density with $\mathrm{E}[\nu] = 1$ and $\mathrm{V}[\nu] = 1/\delta$, we obtain the **negative binomial** as a mixture density as follows:

$$\begin{aligned}
h[y|\mu,\delta] &= \int_0^{\infty} \frac{e^{-\mu\nu}(\mu\nu)^y}{y!}\frac{\nu^{\delta-1}e^{-\nu\delta}\delta^{\delta}}{\Gamma(\delta)}d\nu \\
&= \int_0^{\infty} \frac{e^{-(\mu+\delta)\nu}\mu^y}{y!}\frac{\nu^{y+\delta-1}\delta^{\delta}}{\Gamma(\delta)}d\nu \\
&= \frac{\mu^y\delta^{\delta}}{\Gamma(\delta)\,y!}\int_0^{\infty} e^{-(\mu+\delta)\nu}\nu^{y+\delta-1}d\nu \\
&= \frac{\mu^y\delta^{\delta}\Gamma(y+\delta)}{\Gamma(\delta)\,y!\,(\mu+\delta)^{y+\delta}} \\
&= \frac{\Gamma(\alpha^{-1}+y)}{\Gamma(\alpha^{-1})\Gamma(y+1)}\left(\frac{\alpha^{-1}}{\alpha^{-1}+\mu}\right)^{\alpha^{-1}}\left(\frac{\mu}{\mu+\alpha^{-1}}\right)^{y}
\end{aligned}$$

where $\alpha = 1/\delta$, $\Gamma(\cdot)$ denotes the gamma integral

Отрицательная биномиальная модель - 2

The first two moments of the negative binomial distribution are

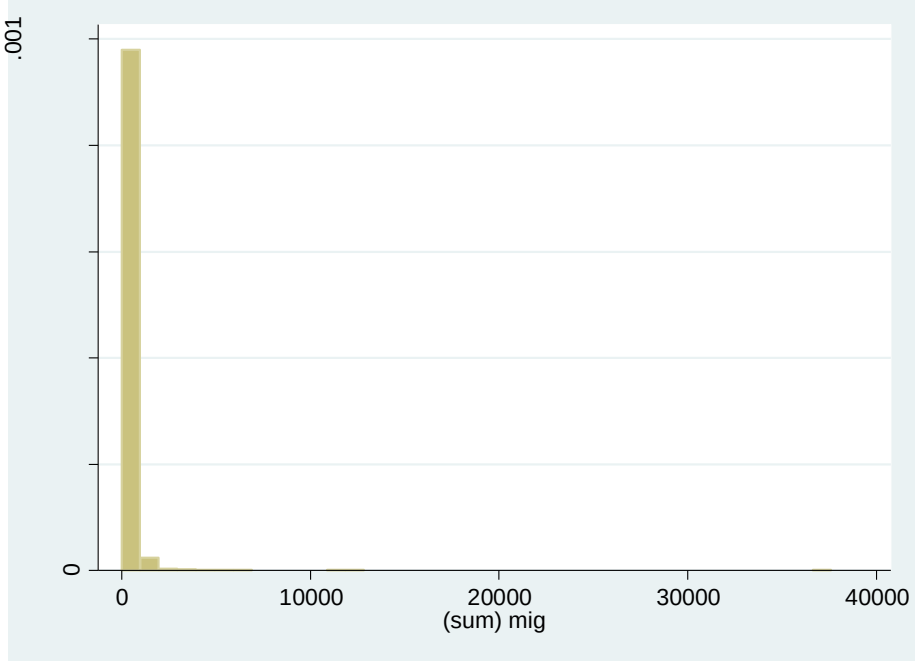
$$\mathrm{E}[y|\mu,\alpha] = \mu,$$
$$\mathrm{V}[y|\mu,\alpha] = \mu(1+\alpha\mu).$$

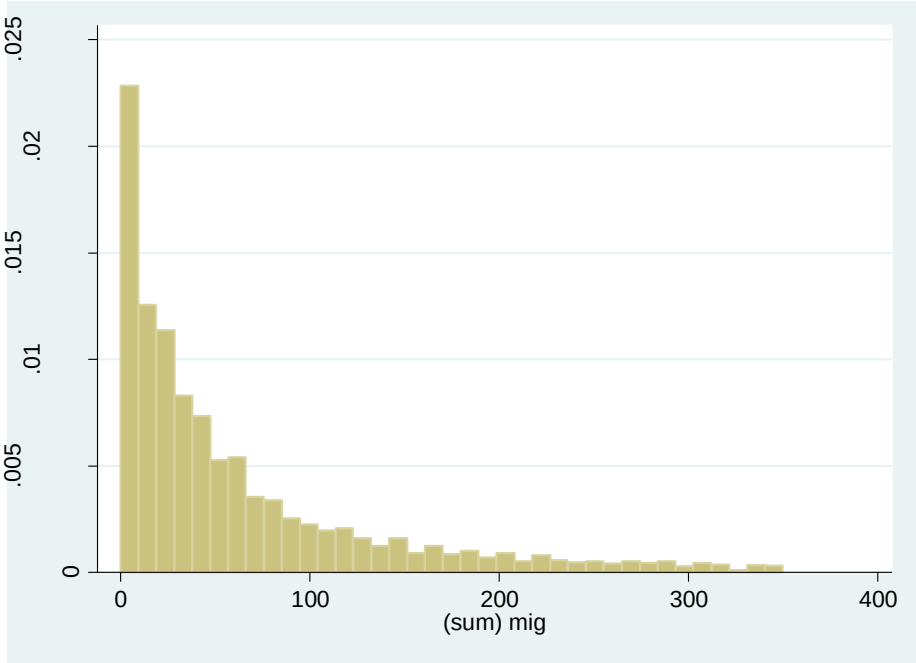
The variance therefore exceeds the mean, since $\alpha > 0$ and $\mu > 0$.

Почему отрицательная биномиальная модель?

- 8,5% потоков нулевые;
- Исключаем внутрирегиональную миграцию;
- Самый большой поток – 37619 между Москвой и МО;
- 50% потоков меньше 43 человек;
- 90% потоков меньше 351 человек;
- Flowerden&Aitkin (1982): Poisson>>Log-linear;
- Santos Silva, Tenreyro (2006) и Martínez-Zarzoso (2011): Poisson>>Log-linear (в случае гетероскедастичности);
- Предположение о равенстве матожидания и дисперсии не подтвердилось: отрицательная биномиальная >> Poisson.

Распределение межрегиональных потоков





Все межрегиональные потоки	90% всех межрегиональных потоков

Особенности оценивания

- Отдельно по возрастным группам:
  - Студенты
  - Молодежь
  - Экономически активные
  - Семьи
  - Пенсионеры
- Робастные стандартные отклонения
- Объясняющие переменные взяты с лагом (за 2009 год) для частичного учета потенциальной эндогенности.

Переменные в модели

- Численность населения (в том числе по возрастам)
- Рынок труда и экономическое развитие
  - Среднедушевые доходы
  - Уровень безработицы
  - Доля убыточных предприятий
  - Доля сектора добычи ресурсов в ВРП
- Жилье
  - Ввод жилых домов кв. м. на чел.
  - Цена 1 кв. м. жилья
- География
  - Температуры января и июня
  - Расстояние
  - Соседство
  - Москва и Санкт-Петербург с областями
  - Освоенность территорий (1,если плотность больше 10 чел на кв. км)

Сравнение моделей по ошибке прогноза

Ошибка прогноза	Модель	Все потоки	Студенты	Молодежь	Труд	Семьи	Пенсионеры
MAE	***Negative Binomial***	1425.6	9324.0	350.0	246.2	272.9	101.4
	Poisson	96.0	15.3	20.7	24.7	30.1	15.2
	Linear	4237.6	18900000.0	82068.3	37762.7	24038.9	30242.0
RMSE	***Negative Binomial***	69713.7	507937.0	16401.2	13228.8	14352.7	4658.3
	Poisson	266.9	53.0	54.3	69.8	85.1	41.0
	Linear	219089.0	1252996408.6	4230839.2	2451530.1	1526433.8	1760681.7
MAPE (%)	***Negative Binomial***	137.7	600.2	95.3	80.3	88.1	63.5
	Poisson	161.5	49.8	85.7	84.0	93.9	59.3
	Linear	111.1	996675.1	4086.7	497.6	320.3	1108.1

Результаты 1. Характерные для всех возрастных групп

- Гравитационные переменные (численность населения, расстояние, соседство);
- Выезжают из регионов с более высокими доходами (ловушки бедности);
- Не уезжают из регионов с высокой ценой на жилье;
- Не уезжают из регионов, где вводится жилье;
- Уезжают из слабоосвоенных территорий и больше туда едут;
- Не уезжают из регионов с теплой зимой.

Факторы регионов выбытия.

Отток мигрантов больше, если

Высокая безработица, мало убыточных предприятий, холодная зима, Московская область

Высокая безработица, мало ресурсов, теплая зима, Москва, Санкт-Петербург и их области

Много ресурсов, холодная зима, Москва, Санкт-Петербург и их области

Низкая безработица, мало убыточных предприятий, много ресурсов, холодная зима, холодное лето, Санкт-Петербург и область

Факторы регионов прибытия.

Приезжает больше мигрантов, если

Низкая доля убыточных предприятий, низкая безработица, Москва, Санкт-Петербург и их области

Высокие доходы, низкая доля убыточных предприятий, холодное лето, Московская область

Высокие доходы, низкая доля убыточных предприятий, низкая безработица, *не вводится жилье*, дешевое жилье, много ресурсов, Москва, Санкт-Петербург и их области

Низкие доходы, низкая безработица, вводится жилье, дешевое жилье, теплая зима, Ленинградская область

Выводы регрессионного анализа

- **Студенты** ориентируются на крупные города с большим количеством вузов, а также на регионы с высокой вероятностью трудоустройства.
- **Молодежь** характеризуется возвратной и трудовой миграцией.
- **Экономически активные и семьи** ориентируются на показатели рынка труда и дешевое жилье.
- **Пенсионеры** мигрируют в регионы с благоприятным климатом, дешевым жильем.

Проверка гипотезы о жизненном цикле

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	Young	Young	Pensioners	Pensioners
Students ji	0.005***			
	(0.001)			
Share of students in a flow ji		1.061***		
		(0.195)		
Labor ji			0.003***	
			(0.001)	
Share of labor in a flow ji				0.211**
				(0.104)
+ all other variables				

We included in the model for young people migration (1) the oppositely directed student flow (Students ji), and for the model of pensioners (3), the oppositely directed flow of economically active and families (Labor ji). The proportion of students or economically active in the total opposite flow is “Share of students in a flow ji” and “Share of labor in a flow ji” correspondingly.

Возрастные потоки противоположны!

- Молодежный поток **противоположен** студенческому, поскольку в значительной мере миграция молодежи – это возвращение в свои отеческие дома после обучения в другом регионе.
- Поток пенсионеров **противоположен** потоку экономически активных и семей, т.к. мигранты, принадлежащие к возрастной группе «экономически активные и семьи» едут в регионы, где можно заработать, но при этом трудно жить, а пенсионеры, наоборот, уезжают из таких регионов, выбирая регионы со сравнительно дешевым проживанием и благоприятным климатом.

Общие выводы работы

- Моделирование миграции на агрегированном уровне дает неадекватные результаты, поскольку показывает тенденции, характерные для доминирующего по возрасту потока межрегиональной миграции.
- Наблюдаемый на агрегированном уровне так называемый "западный дрейф" миграции перестает существовать, когда мы обращается к дезагрегированным по возрасту потокам

Заключение

- У мигрантов разных возрастов противоположные цели, они выбирают разные регионы для проживания, т.е. их миграцией управляют разные факторы.
- Внутренняя миграция в России - это циркуляция! Студенты приезжают -> молодежь уезжает. Экономически активные приезжают -> пенсионеры уезжают.
- Для отдельных возрастов значимы разные факторы миграции, на агрегированном населении их действие размывается.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Спасибо за внимание!