

# Оценка занятости в крупнейших агломерациях России

[ Материалы для обсуждения ]

Ноябрь 2020

## Резюме работы

- Основой работы послужила отчетность всех зарегистрированных юридических лиц, которые вели свою деятельность в РФ в 2019 году
- При анализе географического положения почти 2,06 млн. предприятий всех видов деятельности удалось идентифицировать **69 агломераций с численностью занятых более 250 тыс. чел.** (с радиусом отдаления максимум 1,5 ч от центра), в которых сосредоточено 1,83 млн из исследуемых предприятий
- В выделенных **69 агломерациях численность занятых составляет около 61 млн человек, а суммарная выручка** отобранных компаний составила **202,5 трлн рублей.**
- В качестве примеров **8 крупнейших агломераций** были рассмотрены подробнее. Крупнейшими агломерациями по численности занятых оказались – **Московская, Ленинградская, Краснодарская Свердловская, Ростовская, Самарская, Нижегородская и Челябинская.** В данных агломерациях численность занятых и суммарная выручка составили соответственно – **25,1 млн чел. и 123 трлн руб.**
- На базе каждой агломерации можно сформировать промышленные кластеры (всего по крупнейшим **8 агломерациям предварительно выделено 5 кластеров**), каждый из которых объединяет существенную часть компаний в рамках своего вида деятельности в России.

# Цель работы

## Задачи первого этапа

- Выявление территориальных центров концентрации экономической деятельности и уточнение их значимости;
- Оценка занятости в разрезе реально функционирующих экономических организмов, а не административных образований;
- Наложение разбивки по видам деятельности на территориальную разбивку с целью выявления возможных (компактных!) кластеров экономической активности;
- Подготовка базы для оценки влияния автоматизации и роботизации не только в секторальном, но и в территориальном разрезах;

## ▪ Задачи второго этапа

- Оценка влияния ожидаемой промышленной революции и пандемии на занятость;
- Оценка возможных потребностей в развитии транспортной инфраструктуры и поиск наиболее перспективных агломераций для развития транспорта.

## Методология работы

- Основной работы послужила выгрузка отчетности всех зарегистрированных юридических лиц, которые вели свою деятельность в РФ в 2019 году (источник: СПАРК);
- Компании в базе были сгруппированы по индексам для сохранения возможности работать в Экселе, и им были присвоены геокоординаты:
  - За основу были взяты базы индексов Почты России и сервера GeoNames (с координатами, но не всегда верными);
  - С помощью геосервисов и поиском вручную были восстановлены недостающие координаты индексов и принадлежность компаний индексам, исправлены ошибки в координатах индексов (где удалось найти)
- Занятость была доведена до сопоставимой (исходная более чем в 3 раза была ниже данных Росстата) использовали 2 подхода:
  - Ручной ввод данных по крупнейшим компаниям (с выручкой более 1 млрд руб.);
  - Выгрузку информации о занятости по видам деятельности в разрезе регионов из микроданных выборочного обследования рабочей силы Росстата (спасибо коллегам из ИНП РАН);
- Собранные компании были разделены на кластеры-агломерации по принципу близости к центру по дуге (примерно 150 км).

# Методология работы, кластеризация

- Кластеризация проведена для базы пар индексов с геокоординатами. С учетом дополнений (вероятно, старыми индексами) база содержит более 58 тыс. индексов с координатами (источники: база индексов Почты РФ, GeoNames, поиск координат вручную).
- По результатам агрегирования и ранжирования в качестве центров агломераций были отобраны 83 крупнейших города по численности занятых и выручки по всем предприятиям. Чаще всего в качестве центра выступала столица региона, либо столица и второй крупный экономический центр. Для центров координаты определили через поисковую систему Яндекс.
- Расстояния между всеми индексами базы данных и центрами агломераций были рассчитаны по формуле Haversine:

$$d = 2r \arcsin\left(\sqrt{\text{hav}(\varphi_2 - \varphi_1) + \cos(\varphi_1) \cos(\varphi_2) \text{hav}(\lambda_2 - \lambda_1)}\right)$$
$$= 2r \arcsin\left(\sqrt{\sin^2\left(\frac{\varphi_2 - \varphi_1}{2}\right) + \cos(\varphi_1) \cos(\varphi_2) \sin^2\left(\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{2}\right)}\right), \text{ где}$$

$d$  – расстояние по большому кругу между двумя точками на сфере с учетом их долготы и широты,  
 $r$  - радиус сферы,

$\varphi_1, \varphi_2$  - широта точки 1 и широта точки 2 (в радианах),

$\lambda_1, \lambda_2$  - долгота точки 1 и долгота точки 2 (в радианах).

- Индекс помещался в кластер, если  $d$  было меньше 150 км до центра. Если координаты точки индекса находились на расстоянии менее 150 км одновременно от 2х центров, то выбирался ближайший из них;
- Ошибки в координатах индексов исправлялись вручную.

## Недостатки и недоработки на текущий момент

- Полнота исходной базы по компаниям неизвестна, актуальность показателей – тоже, при этом общая численность занятых по базе составляет менее 27 млн, что заметно ниже данных Росстата как по крупным и средним предприятиям и по полному кругу;
- Досчёт до полной занятости явно не учитывает особенности распределения самозанятых и индивидуальных предпринимателей, неформальный сектор;
- Кластеры-агломерации, в основном, сформированы на базе расчета расстояния до центра без проверки длины реального маршрута с учетом особенностей территории и доступности транспортных средств/маршрутов;
- Не все ошибки в координатах индексов исправлены к настоящему моменту (обработано более 95% массива по числу занятых);
- Не всем объектам в исходной базе данных удалось присвоить индексы и геокоординаты (более 99% найдено);
- К сожалению, скорее всего, не удалось найти ни одной полностью актуальной базы данных по индексам, есть сложности с идентификацией территориального положения некоторых отделений Почты (в основном, служебных);
- Есть сложности с идентификацией и присвоения геометок неиспользуемым в настоящий момент индексам (не все компании обновляют их, видимо, в своих адресах).

## Агломерации с численностью занятых свыше 250 тыс. чел. (1/2)

#	Агломерация	Центр агломерации	Численность занятых, чел.
1	Московская	Москва	11 102 605
2	Ленинградская	Санкт-Петербург	3 847 151
3	Краснодарский	Краснодар	1 911 739
4	Свердловская	Екатеринбург	1 861 423
5	Ростовская	Ростов-на-Дону	1 819 878
6	Самарская	Самара	1 600 194
7	Нижегородская	Нижний Новгород	1 579 071
8	Челябинская	Челябинск	1 404 775
9	Новосибирская	Новосибирск	1 226 772
10	Татарстан	Казань	1 078 684
11	Воронежская	Воронеж	1 040 929
12	Дагестан	Махачкала	986 078
13	Волгоградская	Волгоград	972 850
14	Крым	Севастополь	964 701
15	Пермский	Пермь	952 865
16	Татарстан	Набережные Челны	904 022
17	Башкортостан	Уфа	880 332
18	Омская	Омск	878 317
19	Удмуртская	Ижевск	824 891
20	Ставропольский	Ставрополь	797 425
21	Красноярский	Красноярск	796 466
22	Приморский	Владивосток	786 404
23	Алтайский	Барнаул	783 755
24	Тульская	Тула	731 089
25	Белгородская	Белгород	706 337

#	Агломерация	Центр агломерации	Численность занятых, чел.
26	Иркутская	Иркутск	704 060
27	Тюменская	Тюмень	669 079
28	Кемеровская	Новокузнецк	659 523
29	Чеченская	Грозный	658 841
30	Владимирская	Владимир	647 029
31	Кабардино-Балкарская	Нальчик	644 533
32	Пензенская	Пенза	635 274
33	Тверская	Тверь	618 951
34	Ульяновская	Ульяновск	613 658
35	Липецкая	Липецк	600 887
36	Томская	Томск	588 338
37	Рязанская	Рязань	586 274
38	Чувашская	Чебоксары	585 072
39	Ярославская	Ярославль	565 546
40	Тюменская	Сургут	526 413
41	Оренбургская	Оренбург	513 623
42	Саратовская	Саратов	513 189
43	Кировская	Киров	511 678
44	Тамбовская	Тамбов	509 971
45	Курская	Курск	504 408
46	Калужская	Калуга	498 980
47	Вологодская	Череповец	497 148
48	Калининградская	Калининград	484 162
49	Челябинская	Магнитогорск	473 288
50	Хабаровский	Хабаровск	471 820

## Агломерации с численностью занятых свыше 250 тыс. чел. (2/2)



#	Агломерация	Центр агломерации	Численность занятых, чел.
51	Мордовия	Саранск	469 663
52	Ивановская	Иваново	462 568
53	Астраханская	Астрахань	440 482
54	Смоленская	Смоленск	417 962
55	Северная Осетия-Алания	Владикавказ	404 641
56	Карачаево-Черкесская	Черкесск	392 809
57	Краснодарский	Сочи	361 066
58	Орловская	Орел	335 240
59	Бурятия	Улан-Удэ	326 446
60	Марий	Йошкар-Ола	323 825
61	Архангельская	Архангельск	310 876
62	Забайкальский	Чита	301 941
63	Амурская	Благовещенск	298 575
64	Курганская	Курган	286 780
65	Хакасия	Абакан	282 432
66	Мурманская	Мурманск	280 460
67	Брянская	Брянск	267 922
68	Новгородская	Великий Новгород	262 767
69	Саха (Якутия)	Якутск	257 554

- Общая занятость в агломерациях из списка составляет более 61,2 млн человек (из почти 72 млн по стране)
- В России всего 38 городов с численностью населения более 500 тыс. человек, но городских агломераций с такой численностью почти в два раза больше, в городах свыше 500 тыс проживает около 47,9 млн человек, в агломерациях свыше 500 тыс – более 120 млн человек (грубая оценка по занятости)





# Крупнейшие Агломерации на карте России



## Ленинградская

 3,8 млн чел.  
 25,4 трлн руб.


## Московская

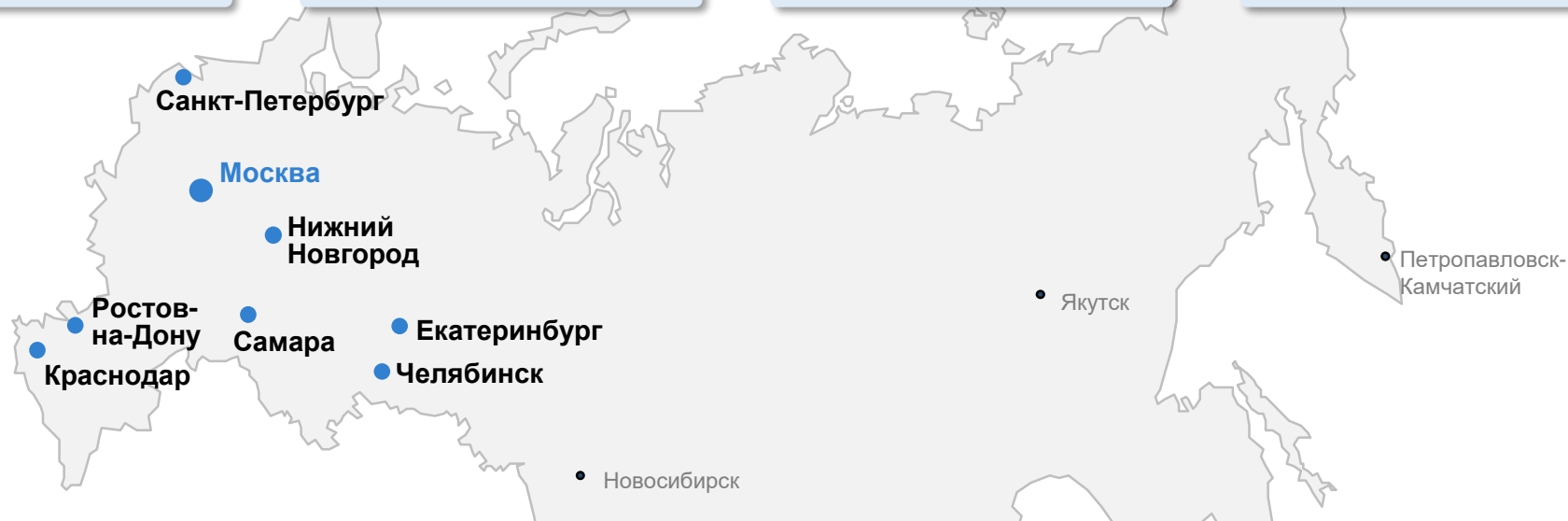
 11,1 млн чел.  
 85,9 трлн руб.

## Нижегородская



 1,6 млн чел.  
 4,5 трлн руб.

## Свердловская


 1,9 млн чел.  
 6,3 трлн руб.





## Краснодарская

 1,9 млн чел.  
 11,0 трлн руб.



## Ростовская


 1,8 млн чел.  
 3,2 трлн руб.


## Самарская

 1,6 млн чел.  
 4,2 трлн руб.

## Челябинская

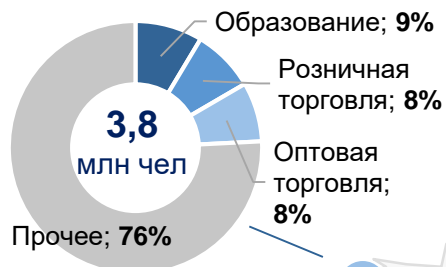
 1,4 млн чел.  
 2,4 трлн руб.

 Численность занятых в агломерации, тыс. чел.

 Выручка компаний, зарегистрированных на территории агломерации в 2019 г., млрд руб.

# Крупнейшие отраслевые группы занятости в агломерациях

## Ленинградская



## Московская



## Нижегородская



## Свердловская



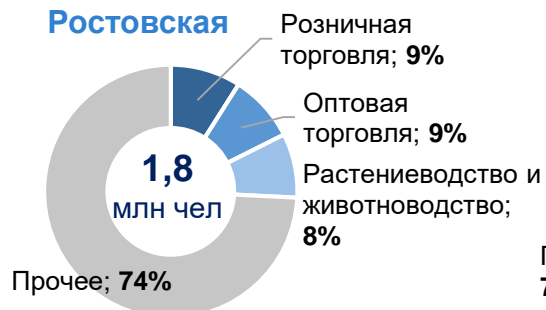
## Краснодарская



## Челябинская



## Ростовская

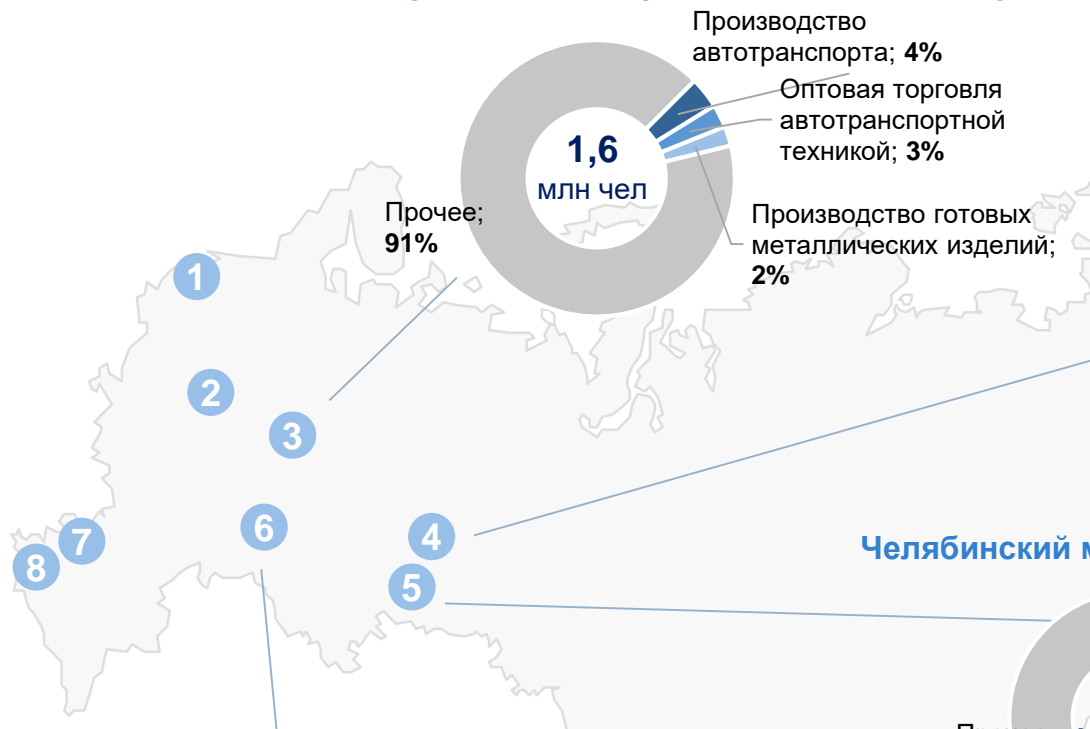


## Самарская



# Крупнейшие промышленные кластеры занятости в агломерациях

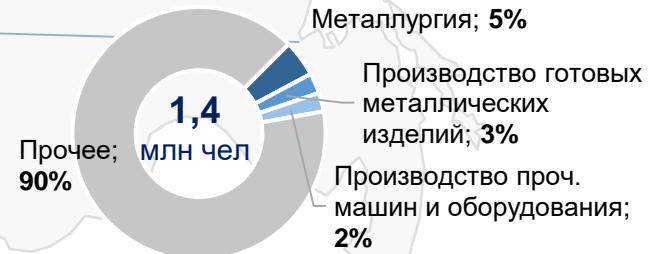
## Нижегородский автопромышленный кластер



## Свердловский металлургический кластер



## Челябинский металлургический кластер

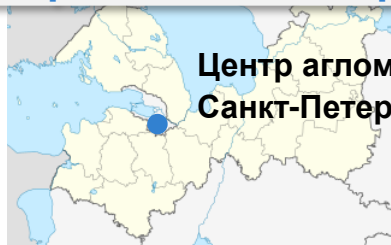


## Самарские кластеры химической и автопромышленности



# Ленинградская и Московская агломерации

## 1 Ленинградская агломерация

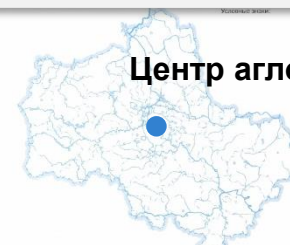


Центр агломерации –  
Санкт-Петербург

### Топ-10 отраслей по занятости

	Кол-во занятых	Выручка, млрд руб.
<b>Всего топ-10</b>	<b>2 088 698</b>	<b>12 296</b>
1 <b>Образование</b>	331 894	28
2 <b>Розничная торговля</b>	308 762	2 697
3 <b>Оптовая торговля (кроме авто- и мототехники)</b>	291 291	7 058
4 <b>Здравоохранение</b>	259 687	91
5 <b>Транспорт</b>	189 232	414
6 <b>Склад. хоз-во и логистика</b>	182 652	629
7 <b>Гос. управление, соц. обесп., воен. безопасность</b>	162 822	4
8 <b>Строительство зданий</b>	145 229	1 154
9 <b>Кафе, рестораны, общ. питание</b>	116 031	204
10 <b>Творческая деят-ть, искусство, развлечения</b>	101 097	17

## 2 Московская агломерация



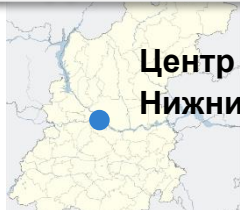
Центр агломерации - Москва

### Топ-10 отраслей по занятости

	Кол-во занятых	Выручка, млрд руб.
<b>Всего топ-10</b>	<b>6 053 671</b>	<b>43 145</b>
1 <b>Здравоохранение</b>	1 011 263	372
2 <b>Образование</b>	894 406	532
3 <b>Розничная торговля</b>	848 175	7 771
4 <b>Гос. управление, соц. обесп., воен. безопасность</b>	684 490	83
5 <b>Оптовая торговля (кроме авто- и мототехники)</b>	670 623	20 505
6 <b>Транспорт</b>	546 000	4 343
7 <b>Творческая деят-ть, искусство, развлечения</b>	379 147	72
8 <b>Финансовые услуги</b>	370 517	4 514
9 <b>Склад. хоз-во и логистика</b>	328 301	1 731
10 <b>Строительство зданий</b>	320 747	3 223

# Нижегородская и Свердловская агломерации

## 3 Нижегородская агломерация



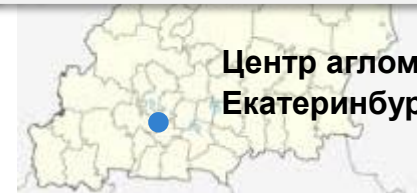
Центр агломерации –  
Нижний Новгород

### Топ-10 отраслей

Кол-во занятых  
Выручка,  
млрд руб.

Всего топ-10			
1	Образование	133 328	6
2	Розничная торговля	127 116	364
3	Транспорт	112 482	163
4	Здравоохранение	108 709	63
5	Гос. управление, соц. обесп., воен. безопасность	104 851	1
6	Оптовая торговля (кроме авто- и мототехники)	101 249	914
7	Автопром	58 826	247
8	Растениеводство и животноводство	51 561	37
9	Оптовая торговля (авто- и мототехника)	42 731	214
10	Строительные работы (специализированные)	38 974	256

## 4 Свердловская агломерация



Центр агломерации -  
Екатеринбург

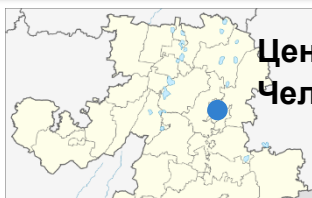
### Топ-10 отраслей

Кол-во занятых  
Выручка,  
млрд руб.

Всего топ-10			
1	Образование	171 526	20
2	Металлургия	154 268	872
3	Оптовая торговля (кроме авто- и мототехники)	140 513	2 272
4	Здравоохранение	123 818	38
5	Розничная торговля	105 035	306
6	Транспорт	100 212	87
7	Гос. управление, соц. обесп., воен. безопасность	96 858	1
8	Пр-во прочих транспорт. ср-в и оборудования	66 568	156
9	Услуги ЖКХ (обеспечение эл.-энергией, газом, паром)	60 961	277
10	Строительство зданий	52 832	230

# Челябинская и Самарская агломерации

## 5 Челябинская агломерация

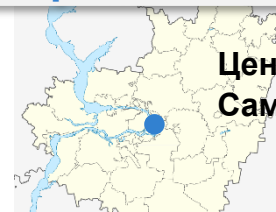


Центр агломерации –  
Челябинск

### Топ-10 отраслей

	Кол-во занятых	Выручка, млрд руб.
<b>Всего топ-10</b>	<b>787 169</b>	<b>1 316</b>
1 <b>Образование</b>	128 008	8
2 <b>Оптовая торговля (кроме авто- и мототехники)</b>	114 002	557
3 <b>Здравоохранение</b>	103 542	18
4 <b>Гос. управление, соц. обесп., воен. безопасность</b>	89 837	0
5 <b>Розничная торговля</b>	76 352	98
6 <b>Транспорт</b>	72 818	26
7 <b>Металлургия</b>	66 221	375
8 <b>Растениеводство и животноводство</b>	60 779	56
9 <b>Производство пищевых продуктов</b>	37 924	88
10 <b>Услуги ЖКХ (обеспеч-е эл.-энергией, газом, паром)</b>	37 685	89

## 6 Самарская агломерация



Центр агломерации -  
Самара

### Топ-10 отраслей

	Кол-во занятых	Выручка, млрд руб.
<b>Всего топ-10</b>	<b>880 691</b>	<b>1 955</b>
1 <b>Образование</b>	134 131	6
2 <b>Здравоохранение</b>	116 991	14
3 <b>Оптовая торговля (кроме авто- и мототехники)</b>	115 730	846
4 <b>Розничная торговля</b>	111 529	162
5 <b>Транспорт</b>	102 400	178
6 <b>Автопром</b>	77 631	385
7 <b>Гос. управление, соц. обесп., воен. безопасность</b>	74 803	7
8 <b>Оптовая торговля (авто- и мототехника)</b>	51 257	167
9 <b>Услуги ЖКХ (обеспеч-е эл.-энергией, газом, паром)</b>	49 143	166
10 <b>Растениеводство и животноводство</b>	47 077	23

# Ростовская и Краснодарская агломерации

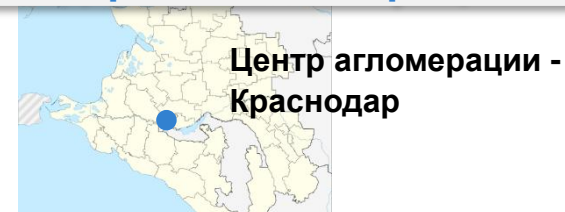
## 7 Ростовская агломерация



### Топ-10 отраслей

	Кол-во занятых	Выручка, млрд руб.
<b>Всего топ-10</b>	<b>1 084 770</b>	<b>1 879</b>
1 Розничная торговля	163 167	280
2 Оптовая торговля (кроме авто- и мототехники)	157 068	1 174
3 Растениеводство и животноводство	148 606	94
4 Образование	146 320	23
5 Здравоохранение	126 795	15
6 Гос. управление, соц. обесп., воен. безопасность	85 974	0
7 Склад. хоз-во и логистика	79 359	42
8 Транспорт	67 591	34
9 Строительство зданий	58 610	81
10 Услуги ЖКХ (обеспеч-е эл.-энергией, газом, паром)	51 280	137

## 8 Краснодарская агломерация



### Топ-10 отраслей

	Кол-во занятых	Выручка, млн руб.
<b>Всего топ-10</b>	<b>1 266 436</b>	<b>9 396</b>
1 Розничная торговля	320 679	1 703
2 Растениеводство и животноводство	155 080	279
3 Здравоохранение	128 562	35
4 Склад. хоз-во и логистика	123 620	164
5 Оптовая торговля (кроме авто- и мототехники)	111 928	6 273
6 Образование	107 402	5
7 Гос. управление, соц. обесп., воен. безопасность	99 910	6
8 Транспорт	86 762	239
9 Строительство зданий	69 983	521
10 Производство пищевых продуктов	62 510	173