



ТИПОЛОГИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ ПО УРОВНЮ СЕЛЬСКОЙ БЕЗРАБОТИЦЫ¹

Блинова Т.В., д.э.н., ИАГП РАН,
Марков В.А., к.э.н., Научный экспертно-аналитический центр
АН Республики Саха (Якутия)

Целью статьи является разработка типологии регионов РФ по уровню сельской безработицы и оценка влияния темпов сельскохозяйственного производства на уровень и динамику безработицы в регионах разного типа. Проведен кластерный анализ, разработана типология регионов, дана характеристика выделенных типологических групп. Выполнен регрессионный анализ, позволивший оценить влияние темпов производства продукции сельского хозяйства на сельскую безработицу в трех региональных кластерах. Выявлены особенности поведенческих реакций региональных сегментов аграрного рынка труда на экономические изменения. Выборка включает 78 регионов России. Исследование выполнено с использованием панельных данных за 2010-2019 годы.

Ключевые слова: сельская безработица, регионы, типология, кластерный анализ, эконометрическое моделирование

TYOLOGY OF RUSSIAN REGIONS BY THE LEVEL OF RURAL UNEMPLOYMENT

Blinova T.V., doctor of economic sciences, IAgP RAS,
Markov V.A., candidate of economic sciences, Scientific Expert-analytical Center AS RS

The purpose of the article is to develop a typology of Russian regions by the level of rural unemployment and to assess the impact of agricultural production rates on the level and dynamics of unemployment in regions of different types. The cluster analysis is carried out, the typology of regions is developed; the characteristics of the selected typological groups are given. A regression analysis was carried out, which made it possible to assess the impact of agricultural production rates on rural unemployment in three regional clusters. The features of the behavioral reactions of regional segments of the agrarian labor market to economic changes are revealed. The sample includes 78 regions of Russia. The study was carried out using panel data for 2010-2019.

Key words: rural unemployment, regions, typology, cluster analysis, econometric modeling

Введение.

Аграрный рынок труда характеризуется высокими межрегиональными различиями по уровню занятости, безработицы, продолжительности поиска работы. Особенности социального, институционального, демографического, экономического развития субъектов РФ влияют на поведенческие реакции региональных рынков труда в условиях экономической рецессии и роста. Проблемам современного этапа экономического развития и ситуации на рынке труда посвящены исследования российских и зарубежных авторов [1, 2, 3]. Исследованы механизмы и направления влияния экономических циклов на параметры рынка труда [4]. Немало работ посвящено особенностям региональных рынков труда и проблемам межрегиональных различий [5,6,7]. Важным научным направлением является исследование отношения между уровнем сельской безработицы и темпом производства продукции сельского хозяйства, что позволяет выявить особенности поведенческих реакций аграрного рынка труда на экономические шоки. Теоретической основой исследований отношения «выпуск-безработица» в большинстве современных работ является закон Оукена (Okun's law), который устанавливает отрицательную взаимосвязь между изменениями уровня безработицы и темпами валового внутреннего продукта (ВВП) [8]. Авторы, изучавшие отношение между безработицей и выпуском на региональных и национальных рынках труда, подтвердили от-

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, грант № 20-010-00681



рицательную зависимость, однако показали, что коэффициенты Оукена различаются по странам и регионам [9]. Учитывая значительные межрегиональные различия аграрного рынка труда в России, цель нашего исследования - разработка типологии регионов по уровню сельской безработицы и оценка влияния темпов сельскохозяйственного производства на уровень и динамику безработицы.

Материалы и методы.

Методологической основой исследования является закон Оукена, для расчетов использовалась модифицированная модель Оукена. Типология регионов по уровню сельской безработицы выполнена на основе кластерного анализа. Для характеристики аграрного рынка труда и построения типологии регионов России использовались показатели численности безработных и уровня безработицы (U) в сельских поселениях. Методология расчета уровня безработицы соответствует требованиям Международной организации труда (МОТ) [10,11,12]. Следующий показатель - индекс производства продукции сельского хозяйства (G), который отражает изменение физического объема сельскохозяйственного производства по годам [12,13]. Этот показатель использовался для оценки влияния темпов производства продукции сельского хозяйства на уровень и динамику сельской безработицы в регионах разного типа. Источником данных послужила официальная статистика Росстата [10,11,12,13]. В выборку включены 78 регионов России, исследуемый период охватывает 2010-2019 гг., используются годовые данные.

Результаты исследования.

Кластерный анализ регионов РФ. Типология регионов РФ по уровню сельской безработицы проведена на основе кластерного анализа. При расчете расстояния между кластерами использовался метод Уорда, где в качестве целевой функции принималась сумма квадратов расстояний между каждым элементом и «центром тяжести» кластера, содержащего этот элемент. Расстояния между объектами (регионами) определялись на основе Евклидовой метрики – наиболее часто используемой в задачах классификации объектов. Евклидова метрика является геометрическим расстоянием в многомерном пространстве признаков. На первом этапе была выполнена иерархическая кластеризация, которая пошагово объединяет регионы с похожей динамикой сельской безработицы по годам, отделяя скопления регионов, визуально определяемые по дендрограмме (рис.1).

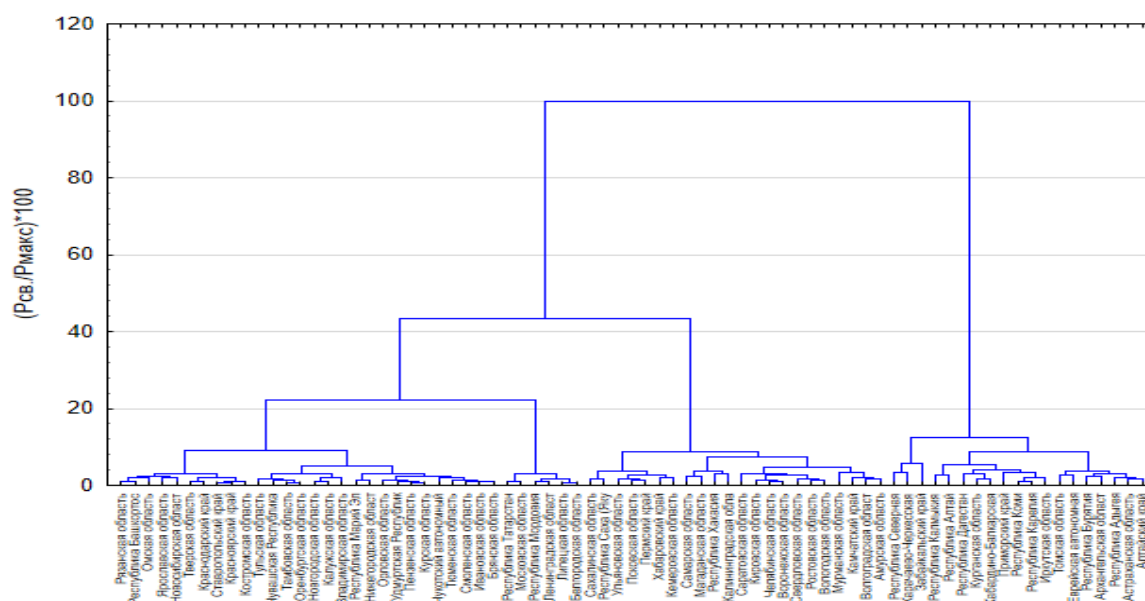


Рисунок 1 - Результаты иерархической кластеризации регионов РФ по уровню и динамике сельской безработицы, 2010-2019 гг.



Определение числа кластеров происходит исходя из шкалы различий по оси у, приемлемым считается значение 40% и выше, свидетельствующее о межкластерных различиях как по уровню, так и динамике региональной безработицы сельского населения 15-72 лет. Отметим, что этот подход дает возможность получения кластеров регионов РФ, сходных по параметрам колебаний бизнес-цикла и динамики уровня сельской безработицы. На рис. 1 по оси Y отмечена степень различий регионов, нормированная от 0 до 100%, где нулевое значение показывает абсолютное равенство между сравниваемыми регионами по параметрам сельской безработицы, в то время как 100% - означает абсолютные различия. На высоте в 40% наблюдается явное обособление трех кластеров. В результате мы получили однородные типологические группы регионов, наиболее близких по характеру динамики безработицы за весь изучаемый период. Состав кластеров постоянен. На втором этапе выполнена процедура дивизионного кластерного анализа. В методологии кластерного анализа предусмотрена эффективная процедура, которая позволяет выполнить кластеризацию совокупности наблюдений сразу в двух направлениях – по регионам и параметрам безработицы – метод k -средних. Алгоритм начинается с k случайно выбранных кластеров, а затем изменяет принадлежность объектов с целью: (1) - минимизировать изменчивость внутри кластеров, и (2) - максимизировать изменчивость между кластерами. По итогам кластеризации методом k -средних получено три типологические группы регионов России, или три кластера.

Первый кластер включает 24 региона, в том числе такие республики, как: Кабардино-Балкарская, Карачаево-Черкесская, Адыгея, Алтай, Бурятия, Дагестан, Калмыкия, Карелия, Коми, Саха (Якутия), Северная Осетия – Алания; края: Алтайский, Забайкальский, Хабаровский, Приморский; области: Архангельская, Астраханская, Иркутская, Кемеровская, Курганская, Псковская, Сахалинская, Томская, Еврейская автономная область. Второй кластер состоит из 11 регионов, включая республики: Мордовия, Татарстан, Чувашская; области: Белгородская, Владимирская, Калужская, Ленинградская, Липецкая, Московская, Оренбургская, Тульская. Третий кластер состоит из 40 регионов, в том числе, области: Амурская, Брянская, Волгоградская, Вологодская, Воронежская, Ивановская, Калининградская, Кировская, Костромская, Курская, Магаданская, Мурманская, Нижегородская, Новгородская, Новосибирская, Омская, Орловская, Пензенская, Ростовская, Рязанская, Самарская, Саратовская, Свердловская, Смоленская, Тамбовская, Ульяновская, Тверская, Тюменская, Челябинская, Ярославская; края: Камчатский, Краснодарский, Красноярский, Пермский, Ставропольский; республики: Башкортостан, Хакасия, Марий Эл, Удмуртская, а также Чукотский автономный округ. Отдельно рассмотрены три региона РФ (Республика Тыва, Республика Ингушетия, Чеченская Республика), не вошедшие ни в один из трех кластеров и образовавшие нулевой кластер.

Ниже представлены характеристики выделенных кластеров по уровню и динамике сельской безработицы, а также индексу производства продукции сельского хозяйства в 2010-2019 гг. (табл.1).

Таблица 1 - Дескриптивные статистики, характеризующие кластеры регионов РФ за 2010-2019 гг.

	Матрица расстояний			Среднее U	Дисперсия по U	Среднее G	Дисперсия по G
	Клуб 1	Клуб 2	Клуб 3				
Кластер 1	0,000	44,783	16,199	11,34	5,24	100,89	80,85
Кластер 2	6,692	0,000	7,722	4,66	1,63	103,49	192,03
Кластер 3	4,025	2,779	0,000	7,34	3,42	105,33	445,71
Кластер 0				28,77	110,48	102,04	61,01

В таблице 1 представлены евклидовы расстояния между кластерами, расстояния под диагональю, а также квадраты расстояний над диагональю. Как показывают данные таблицы, наиболее высокий средний уровень безработицы наблюдается в первом кластере. Дисперсия, отражающая меру разброса региональных значений уровня безработицы относительно средней величины, также наиболее высока в первом кластере, что означает высокую гетероген-



ность типологической групп. Второй кластер, включающий 11 регионов РФ, отличается минимально низким значением уровня безработицы и небольшим показателем разброса, что характеризует его, как наиболее однородную типологическую группу регионов РФ. Третий кластер, включающий 40 регионов РФ, характеризуется средними показателями, как уровня безработицы, так и разброса региональных значений безработицы вокруг среднего. Максимально высокие уровни безработицы, также как и наибольшие показатели разброса, характерны для нулевого кластера, включающего республики с высокими значениями сельской безработицы.

Динамика уровня сельской безработицы. На рисунке 2 представлена среднекластерная динамика уровня сельской безработицы в 2010-2019 гг.

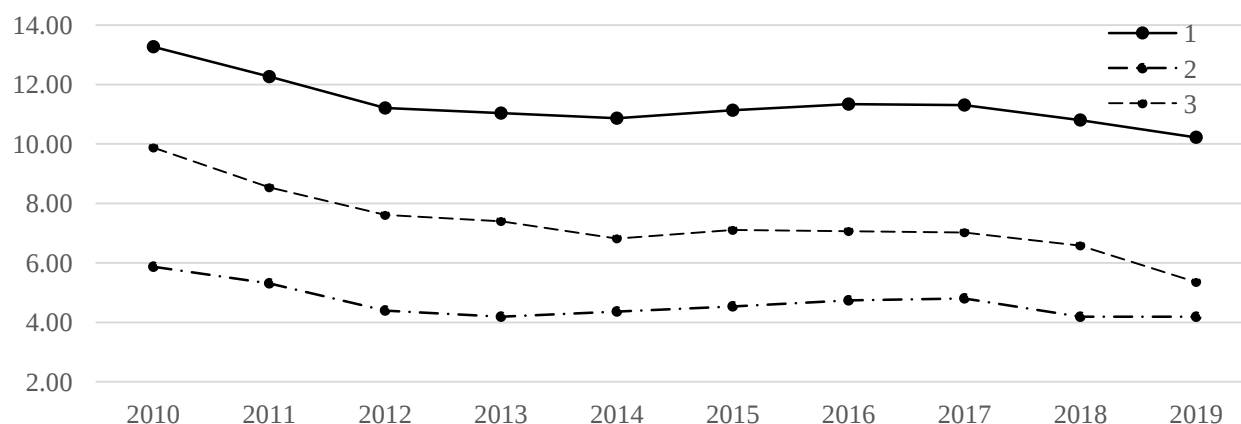


Рисунок 2 - Динамика уровня сельской безработицы (среднекластерные значения), %

Как видно на рисунке, сельские территории первого кластера характеризуются максимальными значениями уровня сельской безработицы, а также короткими периодами ее снижения в 2011-2012 и 2018-2019 гг. В то же время регионы третьего кластера отличаются устойчивым снижением безработицы в 9 из 10 лет исследуемого периода. Наиболее низкие значения уровня сельской безработицы отмечены в регионах второго кластера. Если не учитывать влияние экономического шока в период финансового кризиса 2008-2009 гг., когда безработица достигла максимальных значений, а затем постепенно снижалась, колебания уровня сельской безработицы второго кластера не так значительны, как в первом и третьем кластерах. Обращает на себя внимание высокая устойчивость межкластерных различий (табл.2).

Таблица 2 - Меж - и внутрикластерная дисперсия уровня сельской безработицы в 75 регионах РФ, 2010-2019 гг.

Год	Между	сс	Внутри	Число степеней свободы	F критерий	Значимость
2010	433,7	2	301,8	72	51,7	0,000
2011	408,5	2	200,4	72	73,4	0,000
2012	389,3	2	217,1	72	64,6	0,000
2013	394,1	2	155,8	72	91,1	0,000
2014	393,1	2	205,5	72	68,9	0,000
2015	399,0	2	156,8	72	91,6	0,000
2016	418,4	2	206,2	72	73,1	0,000
2017	412,0	2	228,0	72	65,1	0,000
2018	415,4	2	225,7	72	66,3	0,000
2019	439,2	2	191,7	72	82,5	0,000



Как видно из данных таблицы 2, межкластерные различия не снижаются с течением времени на фоне ежегодных незначительных скачков внутрикластерных различий. Данные таблицы 2, где рассматриваются параметры аграрного рынка труда 75-ти регионов России (не включены регионы нулевого кластера), показывают, что обособленность трех выделенных кластеров достаточно высокая. В таблице ниже представлена годовая динамика среднекластерных значений уровня сельской безработицы и темпов производства продукции сельского хозяйства в 2010-2019 гг. (табл.3).

Таблица 3 - Динамика уровня сельской безработицы и темпов производства продукции сельского хозяйства в трех кластерах регионов РФ, 2010-2019 гг.

	Клуб*	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
U, %	0 (3**)	42,29	36,22	36,03	34,07	27,62	23,97	24,48	21,51	20,39	21,16
	1 (24)	13,27	12,26	11,20	11,03	10,86	11,13	11,34	11,31	10,80	10,22
	2 (11)	5,87	5,31	4,40	4,19	4,36	4,54	4,74	4,81	4,19	4,19
	3 (40)	9,88	8,54	7,61	7,40	6,82	7,11	7,07	7,03	6,58	5,35
	Итог	11,60	10,29	9,36	9,09	8,52	8,63	8,72	8,59	8,07	7,29
G, %	0	98,27	106,90	90,13	104,90	99,87	103,17	106,57	101,03	105,73	103,80
	1	100,06	107,05	97,23	101,53	101,60	99,18	100,53	102,11	101,88	97,72
	2	81,12	131,49	99,93	99,43	103,01	104,71	103,13	103,00	102,07	107,00
	3	91,35	127,75	97,96	103,69	108,55	103,38	106,10	104,80	103,08	106,61
	Итог	92,86	121,10	97,71	102,47	105,30	102,27	103,98	103,57	102,67	103,82

* Клуб 0 – включает три региона, исключенных из кластеризации

** В скобках указано число регионов

Максимально высокие среднекластерные значения уровня сельской безработицы принадлежат трем регионам (нулевой кластер), в данном случае не включенным в выборку. В регионах первого кластера уровень сельской безработицы выше, чем в регионах второго и третьего кластеров. Во всех кластерах регионов РФ уровень сельской безработицы уменьшается в 2010-2014 гг., растет в 2015-2016 гг. под влиянием экономической рецессии, затем сокращается. Исключением являются регионы второго кластера, где безработицы росла с 2014 по 2017 гг.

Влияния темпов производства продукции сельского хозяйства на сельскую безработицу. За основу была взята модифицированная модель Оукена с логарифмами уровня безработицы и темпа производства, которая часто используется в зарубежной литературе [9].

$$\ln(U_{it}) = a + \beta \ln(G_{it}) + e \quad (1),$$

где U_{it} – уровень сельской безработицы в регионе i и в год t , $(G)_{it}$ – темп роста (индекс производства) продукции сельского хозяйства в регионе i и в год t .

Результаты расчетов, агрегированные для трех кластеров, представлены в таблице 4.

Панельная регрессия, построенная для каждого кластера с использованием модели с фиксированными кросс-эффектам регионов России методом OLS². Полученные модели для первого, второго и третьего кластеров:

$$\ln U = -0,227 \cdot \ln G + 1,36 + [CX=F] \quad (1)$$

$$\ln U = -0,210 \cdot \ln G + 2,46 + [CX=F] \quad (2)$$

$$\ln U = -0,207 \cdot \ln G + 2,93 + [CX=F] \quad (3)$$

Анализ полученных моделей показывает, что коэффициент регрессии значим по критерию Стьюдента, сами модели состоятельны, а фиксированные индивидуальные кросс-эффекты регионов оказывают определяющее воздействие на зависимость между безработицей и экономическими колебаниями.

² Method: Panel EGLS (Cross-section weights), White period standard errors & covariance (d.f. corrected). Effects Specification: Cross-section fixed (dummy variables).



Таблица 4 - Результаты оценки уравнений панельной регрессии для трех кластеров регионов, 2010-2019 гг.

Параметры модели	кластер 1	кластер 2	кластер 3
Cross-sections included	24	10	37
Total panel (balanced) observations	240	100	370
$\ln G$	-0,2270	-0,2104	-0,2071
Свободный член C	1,3621	2,4616	2,9248
Effects Specification			
R-squared	0,397	0,592	0,274
S.E. of regression	0,163	0,189	0,224
Sum squared resid	5,719	3,192	16,667
Log likelihood	-1,550	-0,660	-2,507
F-statistic	5,897	12,932	3,379
Prob(F-statistic)	0,000	0,000	0,000
Mean dependent var	2,41	1,49	1,96
S.D. dependent var	0,1992	0,2812	0,2494
Akaike info criterion	13,12	13,43	13,76
Schwarz criterion	13,49	13,72	14,16
Hannan-Quinn criter	13,27	13,54	13,92
Durbin-Watson stat	1,120	1,351	0,936

Первый кластер, включающий сельские поселения с высоким уровнем безработицы, имеет наиболее высокий коэффициент регрессии (-0,227), модель объясняет около 40% колебаний уровня сельской безработицы. Результаты оценки уравнения регрессии показывают, что на 1% роста производства продукции сельского хозяйства уровень безработицы сократится на 0,2 процентных пункта. Совершенно другая ситуация в регионах второго кластера, который отличается более высокими среднегодовыми темпами роста сельскохозяйственного производства. Кроме того, уровень сельской безработицы в регионах второго кластера более чем на 6% ниже, чем в регионах первого кластера и, примерно, на 2,7%, чем в третьем (в среднем за 10 лет). Важно отметить, что влияние темпов роста производства продукции сельского хозяйства на уровень сельской безработицы здесь слабее (-0,210), однако выше коэффициент детерминации ($R^2=0,59$). Модель объясняет примерно 60% колебаний безработицы в зависимости от изменения темпов сельскохозяйственного производства. В регионах третьего кластера модель объясняет около 30% колебаний уровня сельской безработицы, а коэффициент регрессии наиболее низкий.

Таким образом, построенные модели с фиксированными пространственными эффектами объясняют около половины зависимости между темпами производства продукции сельского хозяйства и уровнем сельской безработицы. Коэффициенты регрессии колеблются от -0,227 до -0,207, коэффициенты детерминации составляют от 0,397 до 0,592. Сделан вывод, что особенности функционирования и развития региональных рынков труда оказывают значительное влияние на колебания уровня сельской безработицы в субъектах Российской Федерации. Помимо производства продукции сельского хозяйства на уровень безработицы в аграрном секторе влияют демографические, институциональные, экономические, социокультурные факторы, которые также необходимо учитывать [14,15]. Сокращение удельного веса сельского хозяйства в структуре занятости актуализирует развитие неаграрных видов экономической деятельности на основе стратегии многофункционального развития сельских территорий [16]. Диверсификация структуры занятости наряду с поддержкой развития малого бизнеса, обеспечивают возможность выбора рабочих мест для молодежи, женщин, высококвалифицированных кадров, предпенсионеров, а также стабильные источники доходов для всех слоев населения.

Заключение.

Проведена типологизация 78 субъектов РФ, включенных в выборку, типобразующими факторами выступили уровень сельской безработицы и особенности ее динамики. Выполне-



ны оценка и моделирование влияния темпов производства продукции сельского хозяйства на уровень сельской безработицы в региональных кластерах разного типа.

Методологической основой количественной оценки взаимосвязи «выпуск-безработица» выступал закон Оукена, для расчетов использован модифицированный вариант модели. Сделан вывод, что чувствительность сельской безработицы к изменению объемов сельскохозяйственного производства является недостаточно сильной и различается по регионам России. Сокращение доли сельского хозяйства в структуре занятости населения актуализирует диверсификацию рабочих мест за счет расширения неаграрных видов экономической деятельности и поддержки малого бизнеса в сельской местности.

Список литературы:

1. Dvorak M., Rovny P., Grebennikova V., Faminskaya M. Economic impacts of COVID-19 on the labor market and human capital // *Terra Economicus*. 2020. Т. 18. № 4. С. 78-96.
2. Dimitrova T.M. The labor market in Bulgaria and the priorities in the national employment action plan for 2021//*Научные горизонты*. 2021. № 3 (43). С. 15-22.
3. Berdibekov A.B., Kaigorodtsev A.A., Bordiyanu I.V., Christian Brauweiler H. The labor market of the Republic of Kazakhstan in the context of global challenges // *Bulletin of Karaganda University. Econ. Ser.* 2020. Т. 100. № 4. С. 15-23.
4. Лукьянова К.К. Циклическое развитие экономики и его влияние на рынок труда // *Вестник Института экономических исследований*. - 2018. - № 1 (9). - С. 57-66.
5. Блинова Т.В., Русановский В.А. Теоретические подходы к исследованию межрегиональных различий российского рынка труда// *Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета*. - 2009. - №5. - С. 17-21.
6. Рахимова Г.М. Рынок труда в Российской Федерации и Республике Татарстан // *Экономика и управление: проблемы, решения*. - 2018. - Т. 3. - № 1. - С. 71-74.
7. Никерина Е.В., Яшков А.Б., Брагина З.В. Региональный рынок труда и перспективы его развития // *Экономика труда*. - 2018. - Т. 5. - № 2. - С. 433-440. DOI: 10.18334/et.5.2.39138.
8. Okun A. M. Potential GNP: Its Measurement and Significance. Cowles Foundation. Paper no. 190. Yale University, 1962.
9. O'Higgins N. This Time It's Different? Youth Labour Markets during 'The Great Recession' // *Comparative Economic Studies*. 2012. Vol. 54. P. 395–412. DOI: 10.1057/ces. 2012.15.
10. Рабочая сила, занятость и безработица в России (по результатам выборочных обследований рабочей силы). 2020: Стат.сб./Росстат. М., 2020. - 145 с.
11. Регионы России: социально-экономические показатели. 2020: Стат.сб./ Росстат. М., 2020.
12. Росстат: Занятость и безработица в Российской Федерации в апреле 2021 года (по итогам обследования рабочей силы). – URL: https://gks.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d0 2/ 94.htm.
13. Сельское хозяйство в России. 2019: Стат.сб./Росстат. М., 2019. - 91 с.
14. Блинова Т.В. Факторы сельской безработицы в период экономической рецессии // *АПК: экономика, управление*. - 2020. - № 4. - С.62–68. DOI: 10.33305/204-62.
15. Голованова Л.А., Саморуков О.В. Факторы, влияющие на региональный рынок труда // *Ученые заметки ТОГУ*. - 2018. - Т. 9. - № 2. - С. 253-258.
16. Молодежный рынок труда: оценка и моделирование межрегиональных различий. М.: «Университетская книга», 2016. - 178 с.

Для цитирования: Блинова Т.В., Марков В.А. Типология регионов России по уровню сельской безработицы // *Региональные агросистемы: экономика и социология*. – 2021.- № 2. - С. 81-87.