

Ларченко Ю. Г.
Y. G. Larchenko

**КЛАСТЕРИЗАЦИЯ РЕГИОНОВ НА РЫНКЕ ТРУДА ПО УРОВНЮ
ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ ИНОГОРОДНИХ СОИСКАТЕЛЕЙ**

**CLUSTERING OF REGIONS IN THE LABOR MARKET BY THE LEVEL
OF ATTRACTIVENESS FOR NON-RESIDENT APPLICANTS**

Ларченко Юлия Геннадьевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры проектирования, управления и разработки информационных систем Комсомольского-на-Амуре государственного университета (Россия, Комсомольск-на-Амуре). E-mail: l_uliya_g@mail.ru.

Yulia G. Larchenko – PhD in Economics, Associate Professor, Design, Management and Development of Information Systems Department, Komsomolsk-na-Amure State University (Russia, Komsomolsk-on-Amur). E-mail: l_uliya_g@mail.ru.

Аннотация. В работе проводится кластеризация субъектов РФ, оказывающих поддержку экономически активному населению при переезде к новому месту работы. Актуальность поставленной задачи исследования обусловлена необходимостью принятия взвешенных решений всеми участниками рынка труда для своевременной адаптации к изменениям внешней среды и сохранения своего устойчивого, конкурентного положения. Для решения данной задачи использовался метод К-средних и аналитическая платформа Deductor. С помощью показателей, предложенных Федеральной службой по труду и занятости на портале «Работа России», сформированы девять кластеров. Наиболее важными индикаторами, определяющими состав большинства кластеров (70-85 %), являются сбережения населения и доступность детских садов. В половине рассмотренных субъектов РФ также значимыми показателями выступают: уровень безработицы, удельный вес трудоустроенных инвалидов и лиц с ОВЗ, плотность населения. Выводы, полученные в ходе группировки субъектов РФ, позволят кандидатам выбрать работодателя и регион его функционирования на основе тщательного изучения социально-экономических ориентиров развития соответствующей территории.

Summary. The work involves clustering of subjects of the Russian Federation that provide support to the economically active population when moving to a new place of work. The relevance of the research task is due to the need to make informed decisions by all participants in the labor market in order to timely adapt to changes in the external environment and maintain their stable, competitive position. To solve this problem, the K-means method and the Deductor analytical platform were used. Using the indicators proposed by the Federal Service for Labor and Employment on the Work of Russia portal, nine clusters were formed. The most important indicators that determine the composition of the majority of clusters (70-85 %) are the savings of the population and the availability of kindergartens. In half of the examined constituent entities of the Russian Federation, the following significant indicators are: the unemployment rate, the proportion of employed disabled people and persons with disabilities, and population density. The conclusions obtained during the grouping of subjects of the Russian Federation will allow candidates to choose an employer and the region of its operation based on a thorough study of the socio-economic guidelines for the development of the corresponding territory.

Ключевые слова: кластер, алгоритм К-средних, Deductor, показатели, регион, соискатель, рынок труда.

Key words: cluster, K-means algorithm, Deductor, indicators, region, applicant, labor market.

УДК 65.011

В условиях динамичности внешней среды, характеризующейся высоким уровнем конкуренции, предприятия разных отраслей промышленности и сфер деятельности сталкиваются с необходимостью гибкого реагирования на изменения конъюнктуры рынка. В этой связи одним из факторов своевременной адаптации к новым условиям хозяйствования является наличие квалифицированных работников, способных выполнять свои должностные обязанности с учётом необхо-

димых корректировок, обусловленных колебаниями параметров микросреды [5; 7]. Исходя из этого, насущной задачей для обеспечения эффективного управления предприятием выступает организация процесса рекрутинга.

В настоящее время существует большое разнообразие инструментов, позволяющих в сжатые сроки и с минимальными усилиями провести поиск и выбор кандидатов на соответствующие вакантные должности предприятий. Наиболее популярными сервисами в данной области являются информационные системы (порталы): «Работа России», «HeadHunter», «SuperJob» и ряд других [9; 16; 17].

Преимуществом данных информационных систем является возможность быстрого поиска в базе данных резюме соискателей на основе установления фильтров, соответствующих требованиям, предъявляемым работодателем к определённой вакансии. При этом указанные порталы также позволяют и кандидатам проводить мониторинг и анализ объявлений на рынке труда, оценивать привлекательность и перспективы развития региона – территории нахождения и функционирования работодателя. Исходя из этого, интересной и практически значимой задачей исследования является кластеризация (группировка) регионов, оказывающих поддержку соискателям при переезде.

Объектом исследования является портал «Работа России», аналитический раздел которого содержит информацию о регионах РФ, которые рассматривают в качестве экономически активного населения иногородних граждан, готовых к переезду к новому месту работы. Отсюда предмет исследования – это показатели, предложенные Федеральной службой по труду и занятости и опубликованные на сайте. К ним относятся: стоимость аренды однокомнатной квартиры, уровень цен на фиксированный набор товаров, средняя заработная плата, уровень безработицы, темп экономического роста, доступность детских садов, удельный вес трудоустроенных инвалидов и лиц с ОВЗ, численность населения и площадь территории. В табл. 1 показаны значения этих показателей в разрезе соответствующих регионов. Из табл. 1 видно, что только 20 регионов (22,5 % от общего числа) заинтересованы в содействии трудоустройству кандидатов с других субъектов РФ.

Для проведения кластеризации регионов некоторые показатели, представленные в табл. 1, были укрупнены и приведены к сопоставимому виду, т. е. нормированы [1; 6; 8]. Так, индикатор «сбережения населения» заменил показатели: средняя заработная плата, уровень цен на фиксированный набор товаров, стоимость аренды однокомнатной квартиры. Введённый показатель – это разность между средней заработной платой и стоимостью аренды квартиры и продуктового набора. Качественный показатель «доступность детских садов» был переведён в количественный параметр посредством балльной системы (высокий уровень доступности – 3 балла, средний – 2 балла и низкий – 1 балл). Показатель «плотность населения» представляет собой отношение численности населения субъекта РФ к его площади. Далее полученное значение плотности населения в разрезе территорий было преобразовано в баллы, исходя из условия:

$$\text{ЕСЛИ} \left(P_n < 1; 0; \text{ЕСЛИ} (P_n < 10; 3; \text{ЕСЛИ} (P_n < 25; 2; 1)) \right),$$

где P_n – плотность населения, чел./км².

Шкала балльной системы оценки плотности населения принята исходя из интерактивной карты распределения плотности населения по регионам РФ, действующей в настоящее время.

Кластеризация регионов, оказывающих поддержку соискателям при переезде, проводилась в аналитической платформе Deductor с помощью метода К-средних [4; 10; 11; 12; 14; 15]. Полученные результаты исследования – таблица и профили кластеров – показаны на рис. 1 и 2.

Таблица 1

Показатели для оценки привлекательности регионов [17]

Регион	Стоимость аренды однокомнатной квартиры, р. / мес.	Уровень цен на фиксированный набор товаров, р. / мес.	Средняя заработная плата, тыс. р. / мес.	Уровень безработицы, %	Темп экономического роста, %	Доступность детских садов, балл	Удельный вес трудоустроенных инвалидов и лиц с ОВЗ, %	Численность населения, тыс. чел.	Площадь, тыс. км ²
Калужская область	15 160,47	20 849,81	53,91	3	7,5	2	30,0	1070,3	29,8
Тамбовская область	11 323,71	18 866,29	39,35	3	0,3	3	32,9	966,3	34,5
Еврейская автономная область	20 221,30	24 003,88	56,96	4	4,3	3	24,0	156,5	36,3
Ульяновская область	12 546,85	19 582,8	41,52	4	3,2	2	32,9	1265,1	37,2
Псковская область	9274,78	19 534,00	38,97	3	1,6	3	21,5	613,4	55,3
Курганская область	12 136,18	18 751,99	41,79	5	1,1	3	39,7	854,1	71,5
Нижегородская область	14929,18	20 239,26	48,37	2	6,0	3	30,0	3270,2	76,6
Сахалинская область	29 283,80	25 086,32	102,68	3	-2,5	3	29,0	487,3	87,1
Приморский край	20 990,42	23 552,17	63,59	3	7,2	3	27,0	1933,3	164,7
Республика Бурятия	20 348,09	20 221,98	53,50	7	4,5	2	23,0	971,8	351,3
Амурская область	25 681,38	21 792,88	65,86	3	7,5	2	25,0	809,9	361,9
Республика Коми	17 532,33	22 655,26	68,79	6	2,2	3	39,0	813,6	416,8
Забайкальский край	21 250,35	20 842,63	59,41	7	5,4	2	26,0	1053,5	431,9
Магаданская область	28 982,75	28 694,21	121,46	4	6,1	3	32,9	146,4	462,5
Камчатский край	29 495,47	31814,79	103,54	2	7,5	3	30,0	318,3	464,3
Архангельская область	16 015,77	23132,51	64,42	6	3,9	3	30,0	1136,5	589,9
Чукотский автономный округ	32 403,70	34973,82	140,60	3	6,1	3	32,9	49,5	721,5
Хабаровский край	23 102,63	24193,52	65,90	2	4,1	3	29,0	1338,3	787,6
Красноярский край	18423,93	21327,96	71,73	2	-0,2	2	29,0	2852,8	2366,8
Республика Саха (Якутия)	25659,48	26623,40	96,73	6	16	3	34,0	956,9	3083,5

Регион	Сбережения населения, %	Удельный вес трудоустроенных инвалидов и лиц с ОВЗ, %	Уровень безработицы, %	Темп экономического роста, %	Доступность детских садов, балл	Плотность населения, балл	Номер кластера	Расстояние до центра кластера
Псковская область	26,07	21,5	3	1,6	3	2	0	0,32
Нижегородская область	27,29	30,0	2	6,0	3	1	0	0,48
Хабаровский край	28,23	29,0	2	4,1	3	3	0	0,35
Еврейская автономная область	22,35	24,0	4	4,3	3	3	0	0,41
Приморский край	29,95	27,0	3	7,2	3	2	0	0,19
Республика Бурятия	24,16	23,0	7	4,5	2	3	1	0,12
Забайкальский край	29,15	26,0	7	5,4	2	3	1	0,12
Ульяновская область	22,62	32,9	4	3,2	2	1	2	0,00
Чукотский автономный округ	52,08	32,9	3	6,1	3	0	3	0,13
Магаданская область	52,51	32,9	4	6,1	3	0	3	0,25
Камчатский край	40,79	30,0	2	7,5	3	0	3	0,34
Тамбовская область	23,27	32,9	3	0,3	3	1	4	0,58
Республика Коми	41,58	39,0	6	2,2	3	3	4	0,58
Курганская область	26,09	39,7	5	1,1	3	2	4	0,21
Архангельская область	39,23	30,0	6	3,9	3	3	5	0,37
Сахалинская область	47,05	29,0	3	-2,5	3	3	5	0,37
Калужская область	33,20	30,0	3	7,5	2	1	6	0,00
Республика Саха (Якутия)	45,95	34,0	6	16,0	3	0	7	0,00
Красноярский край	44,58	29,0	2	-0,2	2	3	8	0,38
Амурская область	27,92	25,0	3	7,5	2	3	8	0,38

Рис. 1. Таблица кластеров регионов

Из рис. 1 и 2 видно, что двадцать регионов сосредоточены в девяти кластерах:

- 0-й кластер: Псковская область, Нижегородская область, Хабаровский край, Еврейская автономная область, Приморский край;
- 1-й кластер: Республика Бурятия, Забайкальский край;
- 2-й кластер: Ульяновская область;
- 3-й кластер: Чукотский автономный округ, Магаданская область, Камчатский край;
- 4-й кластер: Тамбовская область, Республика Коми, Курганская область;
- 5-й кластер: Архангельская область, Сахалинская область;
- 6-й кластер: Калужская область;
- 7-й кластер: Республика Саха (Якутия);
- 8-й кластер: Красноярский край, Амурская область.



Рис. 2. Профили кластеров регионов

Профили кластеров на рис. 2 демонстрируют наиболее значимые признаки, формирующие их состав:

– 0-й кластер: сбережения, уровень безработицы, доступность детских садов, удельный вес трудоустроенных инвалидов и лиц с ОВЗ;

– 1-й кластер: уровень безработицы, доступность детских садов, удельный вес трудоустроенных инвалидов и лиц с ОВЗ, плотность населения;

– 2-й кластер: сбережения, доступность детских садов;

– 3-й кластер: сбережения, доступность детских садов, плотность населения;

– 4-й кластер: темп экономического роста, доступность детских садов, удельный вес трудоустроенных инвалидов и лиц с ОВЗ;

– 5-й кластер: сбережения, темп экономического роста, плотность населения;

– 6-й кластер: доступность детских садов;

– 7-й кластер: сбережения, уровень безработицы, темп экономического роста, плотность населения;

– 8-й кластер: уровень безработицы, доступность детских садов, плотность населения.

В большинстве кластеров (70-85 % от общего числа) основополагающими параметрами их классификации являются сбережения населения и доступность детских садов.

Исходя из проведённого анализа, можно заключить, что соискателям при намерении трудоустройства в других регионах необходимо в первую очередь рассматривать вакансии в тех субъектах РФ, которые оказывают поддержку и помощь кандидатам при переезде. Кроме этого, следует соотносить важность социально-экономических факторов, определяющих привлекательность территорий, с требованиями самих кандидатов, предъявляемыми к работодателю и инфраструктуре региона [2; 3; 13]. В этом случае данные о составе и структуре кластеров являются важным и актуальным инструментом принятия решений со стороны всех участников рынка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Деркаченко, О. В. Кластеризация регионов России по качеству жизни населения и уровню цифровой экономики / О. В. Деркаченко // Вопросы региональной экономики. – 2020. – № 2 (43). – С. 59-65.
2. Кизиль, Е. В. Анализ тенденций инновационного развития регионов / Е. В. Кизиль // Учёные записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. Науки о человеке, обществе и культуре. – 2021. – № II (50). – С. 93-97.
3. Кизиль, Е. В. Оценка инновационной составляющей потенциала развития региона / Е. В. Кизиль // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Т. 10. – № 1. – С. 277-290.
4. Ларченко, Ю. Г. Кластеризация как метод группировки и анализа многомерных объектов в промышленности / Ю. Г. Ларченко, В. П. Котляров // Учёные записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. Науки о человеке, обществе и культуре. – 2023. – № II (66). – С. 88-95.
5. Ларченко, Ю. Г. Оценка кадрового потенциала предприятий Хабаровского края / Ю. Г. Ларченко // Трансформация информационно-коммуникативной среды общества в условиях вызовов современности: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Комсомольск-на-Амуре, 25-26 ноября 2021 года. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2021. – С. 9-11.
6. Орлов, Д. А. Кластеризация региональных рынков труда с учётом оценок NAIRU / Д. А. Орлов, Е. А. Постников // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2021. – Т. 15. – № 3. – С. 34-44.
7. Усанов, И. Г. Трансформационный менеджмент: формы преобразования бизнеса / И. Г. Усанов, Г. И. Усанов // Учёные записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. Науки о человеке, обществе и культуре. – 2022. – № VI (62). – С. 124-130.
8. Чистик, О. Ф. Процессы занятости и рынка труда в России / О. Ф. Чистик // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2021. – № 2 (196). – С. 67-72.
9. Яшкова, Е. В. Технологии интернет-поиска как средство трудоустройства студентов-выпускников на рынке труда / Е. В. Яшкова, Л. В. Лаврентьева, А. К. Г. Ака // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – № 66-1. – С. 299-302.

10. Alexandru, V. A., Bolisani, E., Andrei A. G., Cegarra-Navarro, J. G., Martínez, A. M., Paiola, M., Scarso, E., Vatamanescu, E.-M., Zieba, M. Knowledge management approaches of small and medium-sized firms: a cluster analysis. *Kybernetes*, 2020, no. 49, P. 73–87. DOI: 10.1108/K-03-2019-0211.
11. Burdakova, G., Byankin, A. The Research of Cluster Initiatives of a Higher Education Institution in a Priority Development Area. Proceedings of the international scientific conference far east con (2018) (ISCFEC 2018), 2018, (Atlantis Press, 2019), vol. 47, P. 367–370. DOI: 10.2991/iscfec-18.2019.94.
12. Filipova, A. G., Inzartsev, A. V., Vysockaya, A. V. Educational inequality in Russian regions: Mathematical modeling. *Current Problems and Ways of Industry Development: Equipment and Technologies. Lecture Notes in Networks and Systems*, Springer, Cham, 2021, 200 p., P. 948–958. DOI: 10.1007/978-3-030-69421-0_105.
13. Kliestik, T., Valaskova, K., Lazaroiu, G., Kovacova, M., Vrbka, J. Remaining Financially Healthy and Competitive: The Role of Financial Predictors. *Journal of Competitiveness*, 2020, no. 12, P. 74–92. DOI: 10.7441/joc.2020.01.05.
14. Radeva, I. Multicriteria Fuzzy Sets Application in Economic Clustering Problems. *Cybernetics and information technologies*, 2017, no. 17, pp. 1311–9702. DOI: 10.1515/cait-2017-0028.
15. Zharikova, E. P., Grigoryev, Y. Y., Grigoryeva, A. L. Application of neural networks for water area analysis. *Marine Intellectual Technologies. Issue 2*, 2021, no. 2, P. 129-133. Part 2. DOI: 10.37220/MIT.2021.52.2.063.
16. hh.ru: HeadHunter: сайт по поиску работы и сотрудников. – Москва, 2023. – URL: <https://hh.ru/?hhtmFrom=article&customDomain=1> (дата обращения: 10.11.2023). – Текст: электронный.
17. trudvsem.ru: Работа в России: сайт. – Москва, 2023. – URL: <https://trudvsem.ru/> (дата обращения: 10.11.2023). – Текст: электронный.