

МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПОИСКА РАБОТЫ

С помощью непараметрических методов статистики, реализованных в пакете Statistica 6.0, выявлено влияние пола, наличия опыта работы, возраста, образования, профессии и специальности безработного на продолжительность поиска работы. Охарактеризовано влияние этих факторов на время трудоустройства.

Безработица – это сложное социально-экономическое явление, выступающее объективным фактором экономической жизни. Его содержание заключается в том, что определенная часть экономически активного населения, имеющего желание работать, не может его осуществить.

В мировой практике учет безработных осуществляется прежде всего на основе выборочных обследований домохозяйств. Распространенные результаты таких обследований официально признаются величиной безработицы. Начиная с 1999 года такие обследования проводятся 4 раза в год. Другим источником информации для анализа рынка труда является текущая статистика федеральной государственной службы занятости населения. Регистрационный характер данного наблюдения предопределяет его точность и оперативность. Однако следует иметь в виду, что далеко не все безработные обращаются за помощью в территориальные органы Федеральной службы по труду и занятости. Как отмечено в [1], в службы занятости в период поиска работы обращаются всего 30-40% незанятых граждан. Это является одной из причин превышения показателя общей безработицы над показателем регистрируемой безработицы. Тем не менее, именно на основании данных федеральной государственной службы занятости населения определяется официальный уровень безработицы и разрабатываются программы содействия занятости.

Одной из характеристик регионального рынка труда является распределение безработных по продолжительности поиска работы. Эти данные предоставляются департаментом федеральной государственной службы занятости населения по тому или иному региону. Распределение численности безработных по продолжительности поиска работы в Оренбургской области представлено в таблице 1 [2, 3].

Большая часть безработных (около 54%) трудоустраиваются в течение 4 месяцев, однако немалый процент безработных (около 6,6%) ищут работу более 1 года. Какие факторы влияют на продолжительность поиска работы? Какие специалисты наиболее, а какие наименее

востребованы на рынке труда? Каким категориям населения труднее всего найти работу? Ответы на эти вопросы помогут в разработке программ содействия занятости и решении проблемы дисбаланса на рынке труда.

Информационной базой для исследования послужили данные Центра занятости населения города Оренбурга о безработных гражданах, зарегистрированных в целях поиска подходящей работы за период с 1 января 2000 года по 31 декабря 2003 года и трудоустроенных при содействии Центра занятости или самостоятельно до 31 марта 2004 года. Предполагается, что изменения, внесенные в рассматриваемый период в Закон РФ «О занятости населения в Российской Федерации» и Порядок регистрации безработных граждан, не оказали существенного влияния на процесс трудоустройства.

Ставится задача исследовать влияние на продолжительность поиска работы следующих социально-демографических и профессионально-квалификационных характеристик безработных:

- пол: мужской, женский;
- наличие опыта работы: нет опыта работы, есть опыт работы;
- возраст: до 29 лет, от 30 до 49 лет, от 50 лет и старше;
- профессиональное образование: высшее, среднее, начальное, отсутствие профессионального образования;

Таблица 1. Распределение численности безработных по продолжительности поиска работы в Оренбургской области (на конец периода; в процентах)

Год	Всего	В том числе ищут работу				
		до 1 месяца	от 1 до 4 месяцев	от 4 до 8 месяцев	от 8 месяцев до 1 г.	более 1 года
1995	100	11,1	36,3	26,0	16,4	10,2
1996	100	11,5	36,0	27,5	18,0	7,0
1997	100	11,4	37,6	29,4	15,5	6,1
1998	100	13,2	43,7	26,3	11,6	5,2
1999	100	18,4	37,1	21,9	13,2	9,4
2000	100	20,2	44,1	20,6	9,2	5,9
2001	100	13,5	40,0	27,5	14,9	4,1
2002	100	13,9	41,6	24,5	15,2	4,8
2003	100	15,0	39,8	24,7	13,5	7,0

– профессия: рабочий, служащий;
 – специальность (для безработных с высшим профессиональным образованием): гуманитарно-социальная, педагогическая, специальность экономики и управления, специальность сельского и рыбного хозяйства, инженерная специальность, специальность другого направления подготовки.

Каждая из перечисленных характеристик представляет собой качественный признак с несколькими уровнями возможных значений, в соответствии с которыми всех безработных можно классифицировать на однородные группы.

Пусть качественный признак имеет два уровня возможных значений. Рассмотрим случайные величины: X , Y – продолжительность поиска работы (число дней от даты регистрации безработного в целях поиска подходящей работы до даты трудоустройства) безработного, характеризующегося одним из уровней качественного признака. Будем предполагать, что X и Y – независимые непрерывные случайные величины с функциями распределения $F(x)$ и $G(x)$ соответственно. Имеются n_1 независимых наблюдений случайной величины X и n_2 независимых наблюдений случайной величины Y . Тогда проверка гипотезы о значимости влияния уровней рассматриваемого качественного признака безработного на продолжительность поиска работы сводится к исследованию однородности случайных величин X и Y .

Две совокупности X и Y однородны, если справедлива гипотеза:

$$H_0 : F(x) = G(x). \quad (1)$$

Априорное предположение о принадлежности функций распределения $F(x)$ и $G(x)$ к какому-либо определенному параметрическому семейству обычно нельзя достаточно надежно обосновать. Поэтому для проверки однородности совокупностей предпочтительнее использовать непараметрические методы, пригодные при любом виде $F(x)$ и $G(x)$.

Для проверки гипотезы (1) разработано много непараметрических методов – критерий ранговых сумм Вилкоксона, Манна – Уитни U -тест, критерий Ван-дер-Вардена, критерий серий Вальда – Вольфовитца, критерий Смирнова и другие [4, 5, 6, 7]. При выборе критерия проверки однородности необходимо учитывать его мощность, определяемую видом альтернативной гипотезы. Критерий ранговых сумм Вилкоксона, Манна – Уитни U -тест, критерий Ван-дер-Вардена и ряд других ориентированы на проверку нулевой гипотезы (1) при альтернативной гипотезе сдвига:

$$H_1 : F(x) = G(x + r), \quad r \neq 0. \quad (2)$$

Критерий Вилкоксона является одним из самых распространенных непараметрических ранговых критериев для проверки однородности двух независимых совокупностей. Несмотря на несостоятельность критерия в случае общей альтернативы и неестественность альтернативы сдвига в большинстве эконометрических исследований, критерий Вилкоксона прост в применении и часто позволяет обнаружить различие двух совокупностей [4, 6]. Следует отметить, что статистика Вилкоксона и статистика Манна – Уитна линейно связаны, поэтому на практике можно использовать любой из этих критериев [4, 5].

Для проверки гипотезы однородности (1) в случае альтернативы общего вида используется, например, критерий Смирнова [7]. Он является состоятельным при альтернативной гипотезе вида:

$$H_1 : F(x) \neq G(x). \quad (3)$$

Для исследования влияния на значение непрерывной случайной величины качественного показателя с более чем двумя возможными значениями предназначен однофакторный дисперсионный анализ, требующий нормального закона распределения рассматриваемой случайной величины. Если это условие не выполнено, то использование этого метода возможно лишь в асимптотическом случае. Результаты проведенного нами исследования влияния факторов на продолжительность поиска работы выпускником вуза с помощью методов параметрического дисперсионного анализа представлены в [8].

Непараметрическими альтернативами однофакторного дисперсионного анализа являются критерий ANOVA Краскела – Уоллиса и медианный тест [4, 6]. Критерий Краскела – Уоллиса проверяет однородность распределения нескольких (более двух) случайных величин при альтернативной гипотезе сдвига. Он является более мощным по сравнению с медианным тестом, который основан на подсчете числа наблюдений каждой выборки, которые попадают выше или ниже общей медианы, и вычислении затем значения статистики «Хи-квадрат» для таблицы сопряженности $2 \times k$, где k – число рассматриваемых случайных величин.

Наиболее часто используемые на практике непараметрические методы статистики реализованы во многих отечественных и зарубежных компьютерных программах (Stadia, Statgraphics, SPSS, Stata, Statistica и др.). Однако при выборе статистического пакета помимо его функциональных возможностей принимаются во внимание и другие характеристики: удобство в работе, качество интерфейса, используемые средства

визуализации данных, уровень развития справочной системы, используемый формат вывода результатов, совместимость с другими пакетами прикладных программ и т. д. По всем перечисленным критериям для проведения расчетов предпочтение отдано статистическому пакету Statistica 6.0 [9]. Наряду с другими непараметрическими критериями в нем реализованы критерии Манна – Уитни, Смирнова, ANOVA Краскела – Уоллиса и медианный тест, используемые для исследования влияния факторов на продолжительность поиска работы.

Как следует из отчета о результатах проверки однородности распределения случайных величин X – продолжительность поиска работы мужчиной и Y – продолжительность поиска работы женщиной с помощью критерия Манна – Уитни, гипотеза (1) отвергается (рис. 1). Этот же вывод подтверждается более мощным критерием Смирнова (рис. 2). Таким образом, можно сделать вывод, что пол безработного влияет на продолжительность поиска работы.

Аналогичным образом доказано влияние на время трудоустройства наличия опыта работы и профессии безработного.

Результаты проверки гипотезы об однородности случайных величин X – продолжительность поиска работы безработным в возрасте до 29 лет, Y – продолжительность поиска работы безработным в возрасте от 30 до 49 лет и Z – продолжительность поиска работы безработным в возрасте от 50 лет и старше с помощью медианного теста и критерия ANOVA Краскела – Уоллиса представлены на рисунках 3, 4 и позволяют сделать вывод о значимом влиянии возраста на продолжительность поиска работы.

Аналогичным образом доказано влияние на продолжительность поиска работы профессионального образования и специальности безработного.

Для оценки влияния рассмотренных факторов на время трудоустройства рассчитаны основные числовые характеристики распределения продолжительности поиска работы различными категориями безработных. Результаты представлены в таблице 2.

Mann-Whitney U Test									
By variable Пол									
Marked tests are significant at p <.05000									
variable	Rank Sum Group 1	Rank Sum Group 2	U	Z	p-level	Z adjusted	p-level	Valid N Group 1	Valid N Group 2
T	93083429	137901843	44340428	-28.7258	0.00	-28.7631	0.00	9873	11620

Рисунок 1. Результаты проверки гипотезы с помощью критерия Манна-Уитни

Kolmogorov-Smirnov Test									
By variable Пол									
Marked tests are significant at p <.05000									
variable	Max Neg Differnc	Max Pos Differnc	p-level	Mean Group 1	Mean Group 2	Std.Dev. Group 1	Std.Dev. Group 2	Valid N Group 1	Valid N Group 2
T	-0.184963	0.00	p < .001	32.02076	59.52771	61.90067	94.38290	9873	11620

Рисунок 2. Результаты проверки гипотезы с помощью критерия Смирнова

Median Test, Overall Median = 10.0000;				
Independent (grouping) variable: Возраст				
Chi-Square = 50.57730, df = 2, p = .0000				
Dependent:	Grp.1	Grp.2	Grp.3	Total
T				
<= Median: observed	5140.000	4313.000	1435.000	10888.00
expected	4932.097	4363.204	1592.699	
obs.-exp.	207.903	-50.204	-157.699	
> Median: observed	4596.000	4300.000	1709.000	10605.00
expected	4803.903	4249.796	1551.301	
obs.-exp.	-207.903	50.204	157.699	
Total: observed	9736.000	8613.000	3144.000	21493.00

Рисунок 3. Результаты проверки гипотезы с помощью медианного теста

Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks;					
Independent (grouping) variable: Возраст					
Kruskal-Wallis test: H (2, N= 21493)=167.0701 p=0.000					
Depend.:	Code	Valid N	Sum of Ranks		
T					
Grp.1	1	9736	99886691		
Grp.2	2	8613	93797189		
Grp.3	3	3144	37301392		

Рисунок 4. Результаты проверки гипотезы с помощью статистики ANOVA Краскела – Уоллиса

Сравнивая основные характеристики распределения продолжительности поиска работы мужчинами и женщинами, можно сделать вывод, что мужчины трудоустраиваются быстрее, чем женщины. Средняя продолжительность поиска работы для мужчин составила 32 дня, для женщин – 59 дней. Согласно оценкам медианы 50% мужчин трудоустраиваются в течение первой недели пребывания на учете в Центре занятости, 50% женщин трудоустраиваются в течение первых двух недель. Оценки нижней и верхней квартилей свидетельствуют о том, что 25% мужчин и женщин трудоустраиваются в течение соответственно первых четырех и шести дней пребывания на учете, 75% мужчин трудоустраиваются в течение месяца (29 дней), 75%

женщин – в течение двух с половиной месяцев (78 дней).

Безработные без опыта работы трудоустраиваются быстрее, чем безработные с опытом работы. Три четверти безработных первой группы трудоустраиваются в течение 12 дней со дня регистрации, такая же доля безработных второй группы – в течение 64 дней. Вакансии, предлагаемые безработным первой группы, рассчитаны на труд невысокой квалификации, который не может претендовать на большое вознаграждение. Люди, ранее не работавшие вынуждены трудоустраиваться на низкооплачиваемую работу, чтобы быстрее заработать стаж и в дальнейшем претендовать на лучшую работу с более высоким заработком. Средняя желаемая заработная плата в первой и второй группах безработных составила соответственно 1531 рубль и 2344 рубля, среднее число отклоненных безработным вакансий – 1,4 и 2,6, среднее число отказов работодателей в трудоустройстве безработных – 0,43 и 1,4.

Сравнивая средние значения продолжительности поиска работы и оценки квартилей в разных возрастных группах, можно отметить, что быстрее всех трудоустраиваются молодые люди, 75% которых покидают Центр занятости населения в течение 35 дней. Такая же доля людей среднего возраста трудоустраивается в течение 66 дней, людей старшего возраста – в течение трех месяцев (89 дней). Как правило, чем старше человек, тем опытнее. Оценка парного коэффициента корреляции между возрастом безработного и его стажем составила 0,93.

Как доказано ранее, наличие опыта работы влияет на время трудоустройства. С точки зрения имеющегося опыта работы каждой возрастной группе безработных можно дать следующую характеристику:

– к первой возрастной группе относятся выпускники различных учебных заведений, не имеющие опыта работы, а также безработные с небольшим стажем работы. Безработных данной группы можно охарактеризовать как молодых, энергичных, восприимчивых к новациям людей, не претендующих на высокий заработок. Средний размер желаемой заработной платы в данной группе составил 1866 рублей, среднее число отклоненных безработным вакансий – 1,79, среднее число отказов работодателей – 1,01;

– ко второй возрастной группе в основном относятся люди с опытом работы, средний общий стаж в данной группе составил 17 лет. Средний размер желаемой заработной платы у людей среднего возраста выше, чем у молодых людей, и равен 2497 рублям. Безработные данной группы более требовательны к предлагаемой работе, чем молодежь, среднее число отклоненных безработным вакансий составило 2,95, среднее число отказов работодателей – 1,48;

– к третьей возрастной группе относятся в основном люди предпенсионного возраста с большим опытом работы, средний общий стаж в данной группе составил 30 лет. Средний размер желаемой заработной платы в данной группе составил 2760 рублей, что выше, чем в двух других группах. Среднее число отклоненных

Таблица 2. Основные числовые характеристики распределения продолжительности поиска работы различными категориями безработных (в днях)

Категория безработных	Средняя продолжительность	Медиана	Нижняя квартиль	Верхняя квартиль	Стандартное отклонение
Мужчины	32	7	4	29	61,90
Женщины	59	14	6	78	94,38
Нет опыта работы	16	6	4	12	30,88
Есть опыт работы	51	11	5	64	86,31
Возраст до 29 лет	33	9	5	35	56,31
Возраст от 30 до 49 лет	54	10	5	66	91,95
Возраст 50 лет и старше	69	14	5	89	109,72
Высшее образование	78	40	8	100	101,55
Среднее образование	69	30	7	90	96,17
Начальное образование	40	11	5	43	71,09
Нет образования	24	6	4	12	57,84
Рабочие профессии	32	7	4	25	64,75
Служащие	77	38	8	100	102,16
Гуманитарно-социальные специальности	78	48	11	111	90,37
Педагогические специальности	67	29	8	84	98,27
Специальности экономики и управления	85	47	12	114	104,43
Специальности сельского и рыбного хозяйства	69	31	7	88	98,24
Инженерные специальности	71	32	7	91	99,30
Другие специальности	70	31	7	95	96,23

безработным вакансий составило 3,13, среднее число отказов работодателей – 1,52. Несмотря на высокую квалификацию, безработных данной группы менее охотно берут на работу из-за близости пенсионного возраста.

Исследование влияния профессионального образования на продолжительность поиска работы показало, что быстрее всех трудоустраиваются безработные, не имеющие профессионального образования, затем – безработные с начальным профессиональным образованием. Специалисты с высшим профессиональным образованием дольше остальных находятся в поиске работы. Этот вывод подтверждает выявленный ранее факт быстрого трудоустройства безработных низкой квалификации.

Безработные с рабочими профессиями трудоустраиваются быстрее, чем служащие. Так 75% рабочих трудоустраиваются в течение 25 дней, безработные же второй группы трудоустраиваются значительно дольше: 50% служащих трудоустраиваются в течение 38 дней, 75% служащих – в течение 100 дней. Средняя желаемая заработная плата в каждой группе безработных составила 2137 и 2597 рублей соответственно. Среднее число отклоненных вакансий составило 2,65 для рабочих и 2,44 для служащих. Большое количество вакансий, отклоненных безработными, говорит о том, что условия труда предлагаемой работы часто не удовлетворяют желаниям безработных. Сравнивая среднее число отказов работодателей в каждой группе – 0,79 и 2,21, можно сделать вывод, что безработных, имеющих рабочие профессии, намного охотнее берут на работу, чем служащих, которым часто по тем или иным причинам отказывают в трудоустройстве.

В результате исследования влияния специальности безработного с высшим профессиональным образованием на продолжительность поиска работы можно сделать вывод, что безработные с педагогическими, инженерными специальностями, специальностями сельского и рыбного хозяйства трудоустраиваются быст-

рее, чем безработные с гуманитарно-социальными специальностями и специальностями экономики и управления.

Во всех рассмотренных случаях в основе классификации безработных лежал один признак, принимающий два или более значений. В такой ситуации к одной группе могут относиться безработные, различающиеся по другим не менее важным признакам. Так, безработные одного и того же пола могут отличаться между собой по возрасту и (или) образованию, профессии и др. В связи с этим выявленные различия в продолжительности поиска работы мужчинами и женщинами могут быть обусловлены, например, преобладанием среди мужчин безработных рабочих профессий, а среди женщин – безработных-служащих. Группирование по нескольким признакам позволит более детально изучить различия в продолжительности поиска работы, вызванные социально-демографическими и профессионально-квалификационными характеристикам безработных.

С помощью критерия ANOVA Краскела – Уоллиса и медианного теста доказано различие во времени трудоустройства безработных, сгруппированных по полу, возрасту и образованию; по полу, возрасту и профессии; по полу, возрасту и специальности (для безработных с высшим профессиональным образованием).

Таким образом, с помощью непараметрических методов статистики доказано и охарактеризовано влияние на продолжительность поиска работы таких качественных признаков безработных, как пол, наличие опыта работы, возраст, образование, профессия, специальность. Если в момент времени T зарегистрировано в целях поиска работы N человек, то сколько из них будет трудоустроено за период ΔT зависит от того, сколько среди N человек было мужчин и сколько женщин, сколько человек с высшим, средним, начальным профессиональным образованием и т. д. Это дает основание считать необходимым учет неоднородности данных при построении многофакторных динамических моделей.

Список использованной литературы:

1. Горбачева Т., Бреев Б., Вороновская О. Безработица: методы анализа и прогноза // Вопросы статистики №8, 1995. – С. 3-12.
2. Областной статистический ежегодник: Стат. сб. / облкомстат. – Оренбург, 2002. – 428 с.
3. Областной статистический ежегодник: Стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. – Оренбург, 2004. – 482 с.
4. Холлендер М., Вулф Д. Непараметрические методы статистики / Пер. с англ. Д.С. Шмерлинга; Под ред. Ю.П. Адлера и Ю.Н. Тюрина; Предисл. Ю.П. Адлера, Ю.Н. Тюрина и Д.С. Шмерлинга. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 518 с.
5. Тихомиров Н.П., Дорохина Е.Ю. Эконометрика: Учебник / Н.П. Тихомиров, Е.Ю. Дорохина – М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 512 с.
6. Четыркин Е.М., Калиханов И.Л. Вероятность и статистика. – М.: Финансы и статистика, 1982. – 319 с.
7. Орлов А.И. Эконометрика: Учебник для вузов / А.И. Орлов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 567 с.
8. Реннер А.Г., Бравичева О.С. Исследование влияния факторов на продолжительность пребывания выпускника вуза на учете в Центре занятости // Математико-статистический анализ социально-экономических процессов: Сборник научных трудов. – М.: МЭСИ, 2004.
9. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов. 2-е изд. (+CD). – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.