

---

## **АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ РЫНКА ТРУДА МОЛОДЕЖИ г. ВОРОНЕЖА И АДАПТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЕГО ПОКАЗАТЕЛЕЙ\***

---

**Концевая Наталья Валерьевна,**

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономико-математических методов и моделей Всероссийского заочного финансово-экономического института; kontsevaya07@list.ru

**Звездинская Анна Владимировна,**

соискатель кафедры экономики труда и основ управления Воронежского государственного университета; zav1304@rambler.ru

В данной работе проведен анализ текущего состояния рынка труда молодежи в г. Воронеже и выделены его основные тенденции. Приведены результаты моделирования и прогнозирования основных рыночных показателей на базе адаптивных методов и регрессионной модели. Проведена содержательная интерпретация полученных результатов.

**Ключевые слова:** анализ, тенденция, рынок труда, адаптивные методы, модель Хольта-Уинтерса, прогнозирование.

Трудоустройство молодежи является одной из актуальных проблем, волнующих общественность и государство. Масштабы безработицы справедливо вызывают серьезную озабоченность государства, численность безработных, хотя и уменьшается в последнее время, но, в целом, уровень безработных превышает критические значения. Актуальность принятия кардинальных решений по регулированию рынка труда очевидна, однако для их подготовки требуется информация, качество и полнота которой во многом определяют правильность вырабатываемых решений.

Информационной основой исследования явились статистические данные Управления занятости населения Воронежской области, ГКУ ВО Центра занятости населения «Молодежный», Госкомстата Воронежской области и Стат. Управления г. Воронежа.

На рис. 1 приведена общая динамика безработицы среди молодежи, а также количество занятых, т.е. студентов дневной формы обучения. Данные показатели демонстрируют ярко выраженную сезонность, что ограничивает круг математических методов, пригодных для моделирования динамики.

---

\* Работа поддержана грантом РФФИ 11-12-36007а / Ц.

Динамика ищущих работу (молодежь)

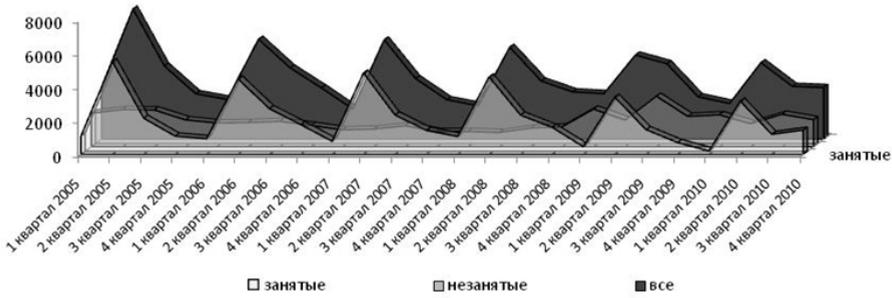


Рис. 1. Количество ищущих работу (поквартально)

На рис. 2 приведена общая динамика всей молодежи, как обратившейся за трудоустройством, так и трудоустроенной поквартально, а также молодежи занятой, но находящейся в поиске желаемых вакансий.

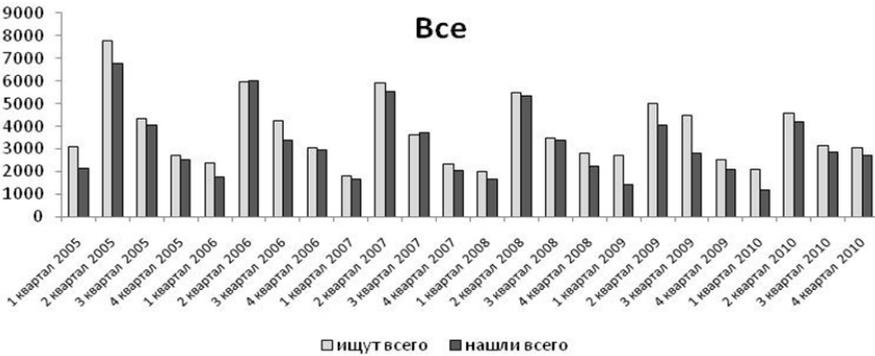


Рис. 2. Динамика обратившихся и нашедших работу

Рис. 3 показывает неблагоприятные периоды, характеризующиеся сложностью с трудоустройством в категории незанятых – с 3-го квартала 2008 г. по 4-й квартал 2010 г., обусловленными общим кризисом в стране.

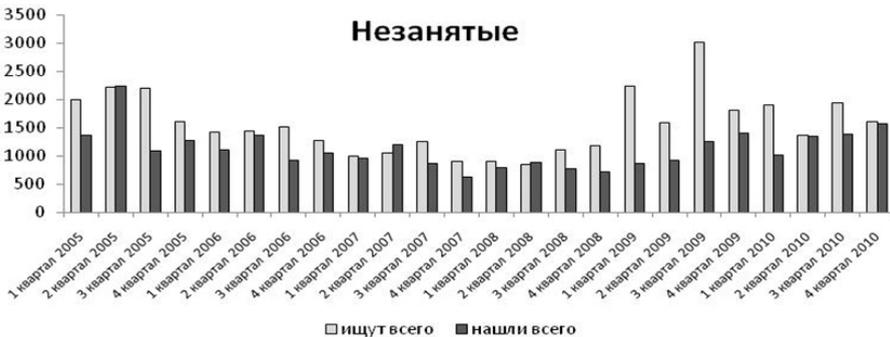


Рис. 3. Динамика обратившихся за работой и нашедших ее среди незанятого населения

Поскольку поведение всех вышеперечисленных показателей характеризуется присутствием сезонной компоненты, в отличие от основных социально-экономических показателей, корреляция между ними оказывается недостаточной для построения обычных регрессионных

моделей. Единственным классом моделей, обеспечивающих качественную аппроксимацию и прогнозирование, являются адаптивные методы.

Будем считать, что зависимость между компонентами тренд-сезонного временного ряда мультипликативная. Мультипликативная модель Хольта-Уинтерса с линейным ростом имеет следующий вид:

$$Y_p(t+k) = [a(t) + k \cdot b(t)] \cdot F(t+k-L), \quad (1)$$

где  $k$  – период упреждения;  $Y_p(t)$  – расчетное значение показателя для  $t$  периода;  $a(t)$ ,  $b(t)$  и  $F(t)$  коэффициенты модели, они адаптируются, (уточняются) по мере перехода от членов ряда с номером  $(t-L)$  к  $t$ ;  $F(t+k-L)$  – значение коэффициента сезонности того периода, для которого рассчитывается экономический показатель.  $L$  – период сезонности (для квартальных данных  $L = 4$ ). Перерасчет (адаптация) параметров  $a(t)$ ,  $b(t)$  и  $F(t)$  для значения  $t$  производится с помощью формул:

$$a(t) = \alpha_1 \frac{Y(t)}{F(t-L)} + (1 - \alpha_1)[a(t) + b(t-1)]; \quad (2)$$

$$b(t) = \alpha_3 [a(t) - a(t-1)] + (1 - \alpha_3)b(t-1); \quad (3)$$

$$F(t) = \alpha_2 \frac{Y(t)}{a(t)} + (1 - \alpha_2)F(t-L). \quad (4)$$

Параметры сглаживания  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  и  $\alpha_3$  подберем с таким расчетом, чтобы обеспечить удовлетворительную адекватность и точность модели.

На рис. 4 приведены результаты моделирования и прогнозирования на ближайшие 4 квартала на базе модели Хольта – Уинтерса.

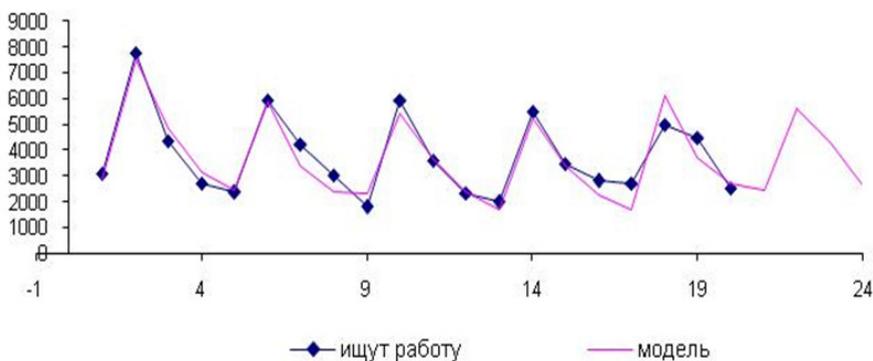


Рис. 4. Адаптивная модель, описывающая динамику количества обратившихся за работой

Рис. 4 и рис. 5 показывают затухание амплитуды сезонной волны за последние 2 года, что служит позитивным сигналом к улучшению общего состояния рынка труда г. Воронежа.

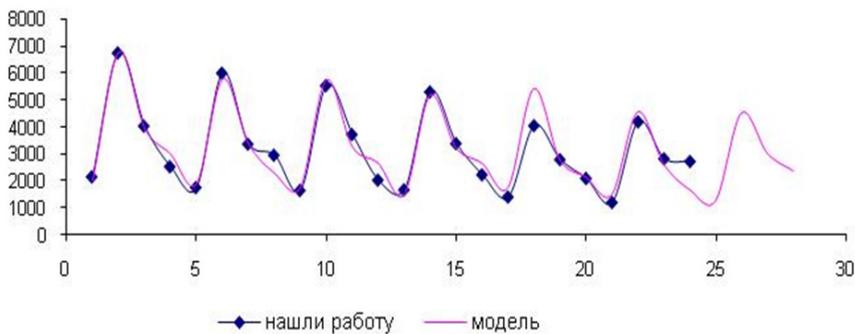


Рис. 5. Адаптивная модель, описывающая динамику количества нашедших работу

На рис. 6 приведены результаты моделирования и прогнозирования на ближайший год общего числа вакансий. Как следует из рис., текущий год ожидается по средним показателям близким к докризисному.

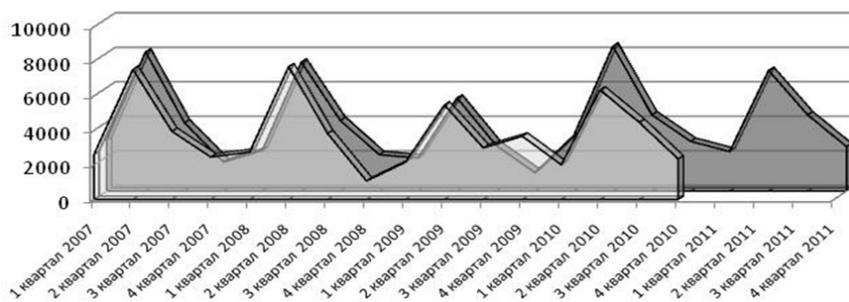


Рис. 6. Модель и прогноз на 2011 года общего количества вакансий

Как следует из рис. 7 и рис. 8, практически на всем анализируемом интервале наблюдений число безработных среди молодежи не превышало количества потенциальных вакансий работодателей (исключения: 4-й квартал 2008 – 3 квартал 2009 г.)

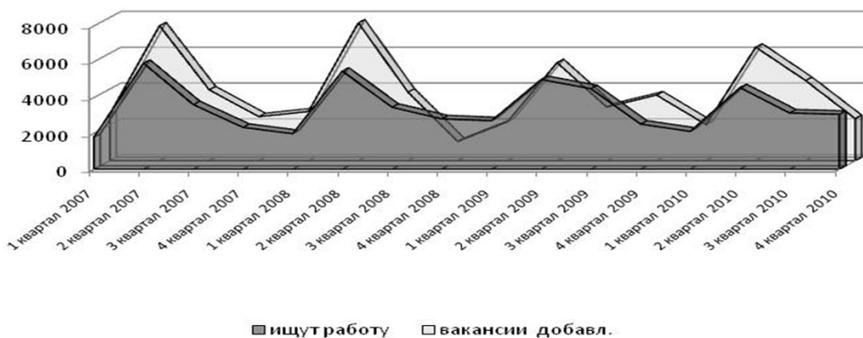


Рис. 7. Динамика безработных и числа вакансий

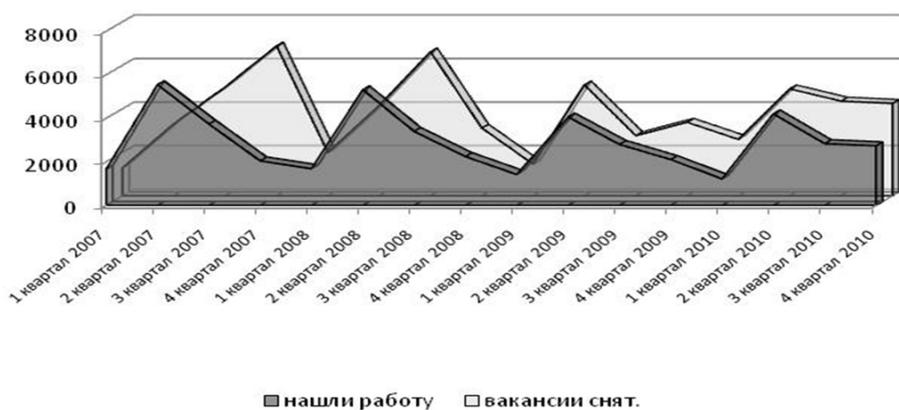


Рис. 8. Динамика трудоустроенных и снятых вакансий

Коррелограмма показателей, характеризующих ситуацию с количеством вакансий и числом безработных, приведена в табл. 1.

Таблица 1

Матрица коэффициентов парных корреляций

	ищут работу	вакансии добавл.	нашли работу	вакансии снят.
ищут работу	1,00			
вакансии добавл.	0,85	1,00		
нашли работу	0,93	0,91	1,00	
вакансии снят.	0,29	0,29	0,42	1,00

Исходя из имеющейся тесноты связи, можно построить регрессионную модель, описывающую зависимость числа ищущих работу молодых граждан от числа предложений работодателей, итоги ее построения приведены в табл. 2.

Таблица 2

Итоги регрессионной модели

Регрессионная статистика			
Множественный R	0,85		
R-квадрат	0,72		
	Коэффициенты	Станд.ошибка	t-статистика
Y-пересечение	1330,80	396,09	3,36
вакансии добавл.		0,09	5,95

Модель является статистически значимой и адекватной, что позволяет сделать следующие выводы: число безработных увеличивается пропорционально росту заявленных вакансий, видимо в силу несоответствия профессиональной принадлежности ищущих работу ожиданиям работодателей, что требует более серьезного изучения имеющихся вакансий по сферам занятости.

Вместе с тем коэффициенты парных корреляций между числом безработных и основными социально-экономическими показателями г. Воронежа не позволяют выделить значимых для безработицы факторов и построить качественные модели регрессии. Наиболее тесно связанным с