

УДК 004.3.06

*Мамедова М.Г., Джабраилова З.Г.*

Институт Информационных Технологий НАНА, Баку, Азербайджан  
[depart15@iit.ab.az](mailto:depart15@iit.ab.az)

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЫНКА ТРУДА НА ОСНОВЕ МЕТОДИКИ МНОГОВАРИАНТНОГО СЦЕНАРНОГО АНАЛИЗА**

*Проведен концептуальный анализ рынка труда, описана иерархическая структура будущего состояния рынка труда на основе метода анализа иерархий. Предложена методика многовариантного сценарного анализа для планирования и прогнозирования состояния рынка труда в Азербайджане, базирующаяся на экспертных знаниях и методе попарного сравнения альтернатив, дана интерпретация полученных результатов.*

***Ключевые слова:** моделирование рынка труда, метод анализа иерархии, многовариантный сценарный анализ, попарное сравнение альтернатив.*

### **Введение**

Интерпретация полученных результатов при прогнозировании демографических аспектов рынка труда Азербайджана до 2025 г. включительно, на основе методики, предложенной в [1, 2], являлась сигналом к тому, чтобы при планировании будущего рынка труда предусмотреть меры по более активному вовлечению в него трудоспособного населения. С этой целью нами была поставлена задача планирования рынка труда в Азербайджане с учетом проблемы безработицы и прогнозирования вероятного будущего состояния рынка труда.

### **Концептуальный подход к анализу состояния рынка труда и его моделирование с использованием метода анализа иерархий**

Исследования, проведенные для выявления будущего состояния рынка труда, показали, что рынок труда может быть представлен в виде системы, имеющей иерархическую структуру, функциональные компоненты которой зависят от множества таких факторов, как экономический, политический, социальный, демографический, технологический, которые в свою очередь характеризуются множеством различных критериев, показателей, данных и т.п. При этом многие показатели, критерии и факторы, характеризующие структурные элементы рынка труда, и источники их формирования (исходные данные, зависимости между ними, оценки вероятных прогнозных исходов, критериальные оценки показателей и зависимостей между ними и т.д.), часто носят не столько количественный, сколько качественный и неравнозначный характер. Этот факт, в свою очередь, предопределяет необходимость привлечения экспертов (высококвалифицированных специалистов) к процессу прогнозирования ситуации на рынке труда и выбора формального аппарата для формализации и моделирования экспертных знаний, рассуждений и оценок специалистов.

В настоящей работе для решения задачи планирования и прогнозирования рынка труда нами выбран подход, основанный на методе анализа иерархий [3,4]. Согласно методу анализа иерархий состояние рынка труда в качестве проблемной

области декомпозируется и далее подвергается детальному анализу, т.е. исследуются все показатели, факторы и специфические особенности, определяющие реальную ситуацию. Так, модель рынка труда, будучи описана как целостная многоуровневая система, схематически может быть представлена в виде рисунка 1, описывающего состояние рынка труда. Как следует из приведенной схемы, в иерархической структуре состояния будущего рынка труда выделяются несколько уровней, каждый из которых имеет как свои специфические функции и назначение, так и с различной силой воздействует на исход (потенциальное состояние системы, полученное после применения средств достижения цели).

Первый уровень определяет *общую цель* исследуемой проблемы, т.е. будущее рынка труда.

Второй уровень составляют *основные (базовые) факторы*, влияющие на достижение поставленной цели, т.е. на состояние рынка труда, в качестве которых можно указать такие, как экономический, политический, социальный, демографический, технологический.

Каждый из факторов второго уровня зависит от сил или субъектов, действующих на рынке труда. Эти силы или субъекты рынка труда, основными из которых являются: 1) *трудоспособное население*; 2) *организации и предприятия*; 3) *инвесторы*; 4) *правительство* и 5) *центры занятости*, с различной степенью воздействуют на будущее рынка занятости и составляют третий уровень.

Четвертый уровень выражает цели расположенных на третьем уровне основных субъектов рынка труда. Так, основными целями 1) трудоспособного населения являются: достижение материального благополучия, социальной защиты, профессионального роста, реализации собственных возможностей; 2) организации и предприятия как субъекты рынка труда стремятся к привлечению квалифицированных трудовых ресурсов, передовых технологий, обеспечению прибыли и стабильности; 3) инвесторы заинтересованы в достижении прибыли, стабильности, привлечении передовой технологии; 4) правительство стремится к обеспечению общественного порядка, социального благополучия, привлечению к занятости трудовых ресурсов, эффективному формированию и использованию государственного бюджета; 5) центры занятости в качестве основных целей видят обеспечение безработного населения работой, содействие профессиональному росту, социальной адаптации.

Иерархическая модель предоставляет возможность осуществления многовариантного сценарного анализа состояния рынка труда и позволяет на основе предполагаемых вариантов возможного развития ситуации в будущем с учетом текущего состояния на рынке труда выбрать сценарий, доминирующий среди возможных.

В данном случае применительно к Азербайджану рассмотрены шесть контрастных сценариев, т.е. альтернативных вариантов будущего рынка труда.

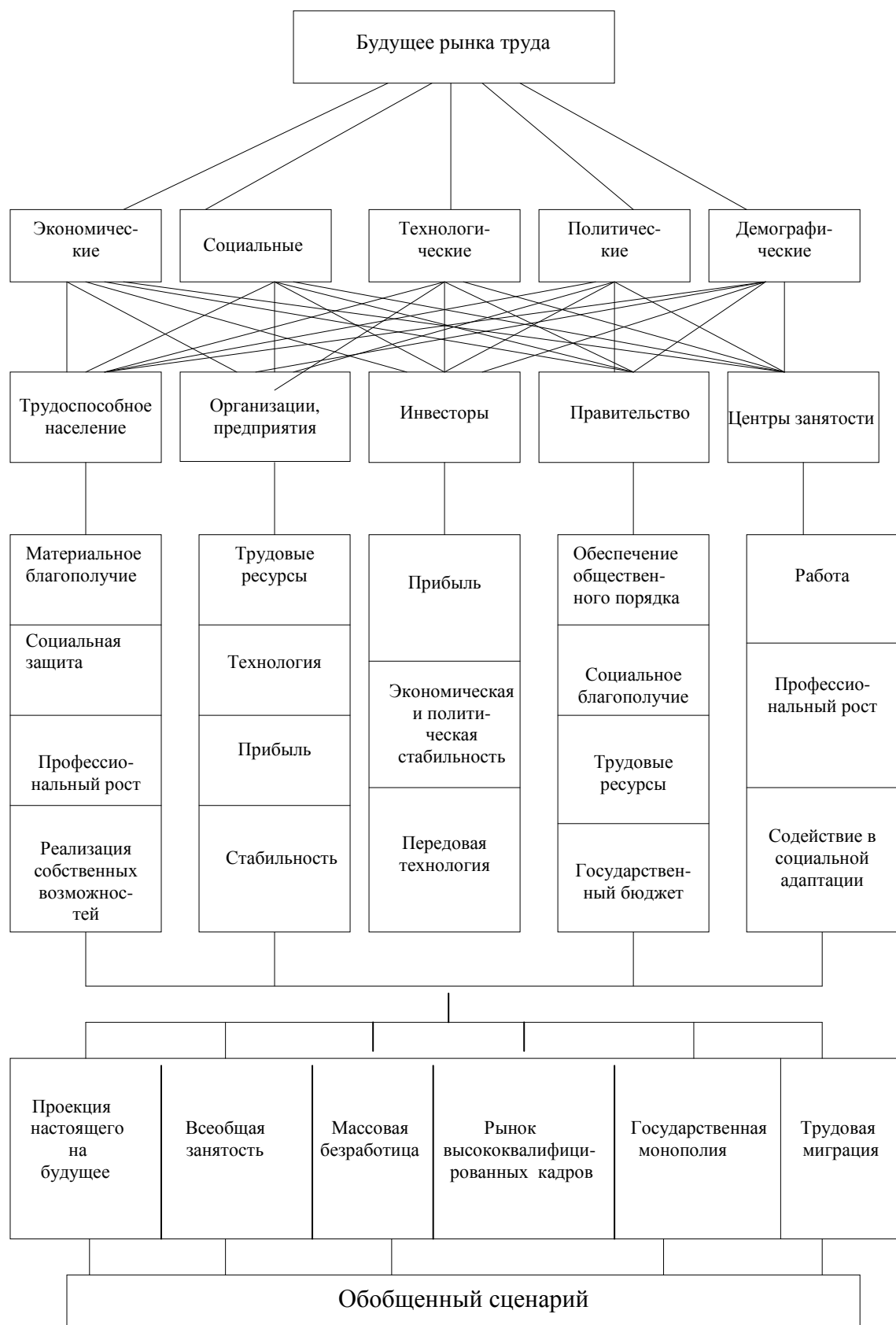


Рис.1. Иерархическая структура планирования будущего рынка труда.

1. Сохранение существующего положения на ближайшую перспективу, т.е. наличие дисбаланса между спросом и предложением на трудовые ресурсы.

2. Реализация полной занятости, когда каждый желающий трудиться может получить работу. Соответственно ликвидируется дисбаланс между спросом и предложением трудовых ресурсов, т.е. они будут находиться в состоянии равновесия.

3. Увеличение безработицы под влиянием структурных изменений в экономике, что обусловит значительные масштабы высвобождения ресурсов труда и резкий рост предложения их на рынке труда.

4. Расширение рынка высококвалифицированных кадров, т.е. увеличение в связи с развитием научно-технического прогресса спроса на рынке труда на специалистов высокой квалификации.

5. Усиление государственной монополии, предполагающее развитие госсектора экономики за счет восстановления деятельности госпредприятий и вовлечения в него ряда предприятий и отраслей, в результате чего возрастет спрос на трудовые ресурсы, необходимые для замещения дополнительно созданных рабочих мест.

6. Усиление миграции трудовых ресурсов.

### **Методика планирования и прогнозирования рынка труда**

Для решения задачи планирования и прогнозирования состояния рынка труда с использованием методики многовариантного сценарного анализа, базирующейся на экспертных знаниях и методе попарного сравнения альтернатив, необходимо:

1) определить множество альтернатив, критериев, показателей, факторов, т.е. всех составных элементов иерархической структуры планирования будущего рынка труда;

2) выбрать группу экспертов;

3) выявить необходимую информацию для определения коэффициентов относительной важности критериев (показателей).

Для оценки альтернатив использована 10-балльная система экспертной оценки. В качестве экспертов привлечены высококвалифицированные специалисты Главного управления занятости Министерства труда и социальной защиты населения Азербайджанской Республики и кафедры «Экономика и организация труда» Азербайджанского государственного экономического университета. Для практической реализации предлагаемого метода прогнозирования рынка труда составлено 15 различных матриц-опросников, представленных экспертам на оценку.

Сравнение критериев и определение их относительной важности на основе 10-балльной системы экспертной оценки, как следует из его названия, предполагает в первую очередь проведение экспертной оценки каждого критерия и соответствующих его градаций. Согласно данному методу, если в процессе оценки альтернатив участвует  $L$  экспертов, тогда для определения относительной значимости альтернатив  $K = \{K_j, j = \overline{1, m}\}$  по всем экспертам вычисляется

суммарный балл для каждой отдельной альтернативы, т.е.  $\sum_{l=1}^L K_{jl}$ , далее

рассчитывается сумма этих суммарных баллов по всем альтернативам, т.е.

$$\sum_{j=1}^m \sum_{l=1}^L K_{j_l}.$$

Здесь  $K_{j_l}$  является оценочным баллом альтернативы  $K_j$  относительно мнения эксперта  $l$ , где  $l = \overline{1, L}$  в соответствии с 10-балльной системой.

Коэффициенты относительной значимости каждой альтернативы определяются использованием формулы:

$$w_{K_j} = \sum_{l=1}^L K_{j_l} \cdot \left( \sum_{j=1}^m \sum_{l=1}^L K_{j_l} \right)^{-1}.$$

**Постановка задачи.** Пусть задана иерархическая модель рынка труда. Требуется разработать метод оценки возможных альтернативных вариантов будущего рынка труда, позволяющий определить наиболее вероятный исход, т.е. выбор варианта сценария, доминирующего среди альтернативных.

**Решение поставленной задачи** осуществляется по нижеследующим этапам.

Этап 1. *Определение степени влияния факторов на будущее состояние рынка труда.*

В условиях безработицы прогнозирование положения на рынке труда имеет очень большое значение. Поскольку рост численности населения приводит к росту численности трудоспособного населения, требующего увеличения числа рабочих мест, то в данном случае представляет интерес исследование степени участия различных факторов в предотвращении безработицы.

В данном случае это факторы второго уровня иерархии, такие как экономический, политический, социальный, демографический, технологический.

Для реализации этого этапа вычисляются весовые коэффициенты, определяющие степень влияния каждого фактора на уровень безработицы с использованием 10-балльной системы экспертного оценивания. Это означает, что на втором уровне иерархии имеется только одна матрица парных сравнений, определяющая, какой из факторов в наибольшей степени влияет на безработицу.

Число строк в этой матрице равно количеству экспертов, привлекаемых к оценке (таблица 1).

Как следует из результатов сравнительного анализа оценок мнений экспертов, экономические и политические факторы являются доминирующими по степени влияния на состояние рынка труда.

Таблица 1

Экспертная оценка и определение коэффициентов относительной важности факторов, влияющих на состояние рынка труда, относительно безработицы

Безработица Эксперты	Показатели				
	Экономический (K <sub>1</sub> )	Социальный (K <sub>2</sub> )	Технологический (K <sub>3</sub> )	Политический (K <sub>4</sub> )	Демографический (K <sub>5</sub> )
Э1	7	6	10	10	8
Э2	10	6	7	8	6
Э3	10	8	5	9	9
$\sum_{j=1}^5 \sum_{l=1}^3 K_{jl} = 119$	$\sum_{l=1}^3 K_{1l} = 27$	$\sum_{l=1}^3 K_{2l} = 20$	$\sum_{l=1}^3 K_{3l} = 22$	$\sum_{l=1}^3 K_{4l} = 27$	$\sum_{l=1}^3 K_{5l} = 23$
$w_{K_j} = \sum_{l=1}^L K_{jl} \cdot \left( \sum_{j=1}^m \sum_{l=1}^L K_{jl} \right)^{-1}$	W <sub>K1</sub> =0.222	W <sub>K2</sub> =0.168	W <sub>K3</sub> =0.185	W <sub>K4</sub> =0.227	W <sub>K5</sub> =0.193

Этап 2. *Определение степени влияния сил, действующих на рынке (субъектов рынка труда), на факторы.* От степени воздействия этих сил на рынок труда зависит значение того или иного показателя. В этом случае осуществляется экспертная оценка степени влияния каждой силы или субъекта относительно степени воздействия на факторы второго уровня и, соответственно, строятся пять матриц, для которых рассчитываются векторы приоритетов. Так, в таблице 2 представлены данные по оценке степени воздействия субъектов на состояние рынка труда относительно *экономического фактора*.

Таблица 2

Оценка степени влияния субъектов рынка труда на его состояние по *экономического фактору*

Субъекты рынка труда Эксперты	Население (K <sub>1</sub> )	Организации (K <sub>2</sub> )	Инвесторы (K <sub>3</sub> )	Правительство (K <sub>4</sub> )	Центры занятости (K <sub>5</sub> )
	Э1	5	10	8	10
Э2	6	8	8	10	7
Э3	6	10	9	8	3
$\sum_{j=1}^5 \sum_{l=1}^3 K_{jl} = 115$	$\sum_{l=1}^3 K_{1l} = 17$	$\sum_{l=1}^3 K_{2l} = 28$	$\sum_{l=1}^3 K_{3l} = 25$	$\sum_{l=1}^3 K_{4l} = 28$	$\sum_{l=1}^3 K_{5l} = 17$
$w_{K_j} = \sum_{l=1}^L K_{jl} \cdot \left( \sum_{j=1}^m \sum_{l=1}^L K_{jl} \right)^{-1}$	W <sub>K1</sub> =0.148	W <sub>K2</sub> =0.243	W <sub>K3</sub> =0.217	W <sub>K4</sub> =0.243	W <sub>K5</sub> =0.148

На базе рассчитанных подобным образом таблиц экспертных оценок относительно всех учитываемых факторов строится сводная матрица (таблица 3), отражающая результаты парных сравнений субъектов рынка труда относительно факторов, воздействующих на рынок труда, т.е. определяется относительная важность степени влияния субъектов рынка труда на состояние и формирование факторов второго уровня.

Таблица 3  
Сводная матрица, отражающая результаты парных сравнений субъектов рынка труда по степени воздействия на факторы 2-го уровня

Субъекты рынка труда	Факторы, влияющие на рынок труда				
	Экономический	Социальный	Технологический	Политический	Демографический
Население	0.148	0.188	0.157	0.172	0.269
Организации	0.243	0.179	0.243	0.216	0.167
Инвесторы	0.217	0.188	0.252	0.181	0.167
Правительство	0.243	0.256	0.209	0.259	0.25
Центры занятости	0.148	0.188	0.139	0.172	0.148

Этап 3. Каждая из сил или субъектов третьего уровня имеет свои определенные цели. Данный этап направлен на *определение относительной важности целей субъектов рынка труда*. Для этого путем попарного сравнения целей вычисляются весовые коэффициенты их приоритетов по каждому субъекту.

Так, таблица 4 отражает результаты экспертной оценки относительной важности целей *населения* как субъекта рынка.

Таблица 4  
Экспертная оценка относительной важности целей *населения* как субъекта рынка труда

Эксперты	Материальное благополучие (K <sub>1</sub> )	Социальная защита (K <sub>2</sub> )	Профессиональный рост (K <sub>3</sub> )	Реализация возможностей (K <sub>4</sub> )
Э1	10	9	5	6
Э2	10	9	8	10
Э3	10	8	6	9
$\sum_{j=1}^4 \sum_{l=1}^3 K_{j_l} = 100$	$\sum_{l=1}^3 K_{1_l} = 30$	$\sum_{l=1}^3 K_{2_l} = 26$	$\sum_{l=1}^3 K_{3_l} = 19$	$\sum_{l=1}^3 K_{4_l} = 25$
$w_{K_j} = \sum_{l=1}^L K_{j_l} \cdot \left( \sum_{j=1}^m \sum_{l=1}^L K_{j_l} \right)^{-1}$	$w_{K1}=0.3$	$w_{K2}=0.26$	$w_{K3}=0.19$	$w_{K5}=0.25$

Результаты расчетов сведены в итоговую матрицу (таблица 5), которая в процессе попарного сравнения целей пяти субъектов рынка труда позволила получить векторы приоритетов, отражающие упорядочение и вес целей для каждого из этих субъектов третьего уровня.

Таблица 5

Векторы приоритетов, отражающие упорядочение и вес целей

Цели	Субъекты рынка труда (силы, воздействующие на РТ)				
	Население	Органи-зации	Инвес-торы	Прави-тельство	Центры занятости
Материальное благополучие	0.3				
Социальная защита	0.26				
Профессиональный рост	0.19				
Реализация возможностей	0.25				
Трудовые ресурсы		0.243		0.228	
Технология		0.261	0.310		
Прибыль		0.234	0.345		
Стабильность		0.261	0.345		
Экон. и полит. стабильность и обеспеч. общест. порядка				0.263	
Социальное благополучие				0.246	
Государственный бюджет				0.263	
Работа					0.395
Профессиональный рост					0.316
Социальная адаптация					0.289

Этап 4. *Нахождение степени важности субъектов (третий уровень) относительно влияния факторов на будущее безработицы.* Для определения влияния факторов на будущее безработицы предлагается выполнение ряда вычислений, базирующихся на результатах этапов 1–2. Так, здесь задействованы матрица, полученная на 1-м этапе (таблица 1) и итоговая матрица, полученная на 2-м этапе (таблица 3). Реализация данного этапа позволяет найти важнейшие цели для каждого субъекта рынка труда и получить результирующий вектор весов целей. Полученный нормированный вектор приоритетов в дальнейшем применяется для получения весов возможных вариантов (сценариев) будущего рынка труда.

$$\begin{vmatrix} 0.148 & 0.188 & 0.157 & 0.172 & 0.269 \\ 0.243 & 0.179 & 0.243 & 0.216 & 0.167 \\ 0.217 & 0.188 & 0.252 & 0.181 & 0.167 \\ 0.243 & 0.256 & 0.209 & 0.259 & 0.25 \\ 0.148 & 0.188 & 0.139 & 0.172 & 0.148 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} 0.227 \\ 0.168 \\ 0.185 \\ 0.227 \\ 0.193 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0.186 \\ 0.211 \\ 0.200 \\ 0.244 \\ 0.160 \end{vmatrix}$$

Поскольку в соответствии с полученным вектором приоритетов субъект *организации* с относительной важностью, т.е. весом 0.211, и *правительство*, с относительной важностью, т.е. весом 0.244, в наибольшей степени воздействуют на первичные факторы, влияющие на безработицу, то в дальнейшем будем использовать эти субъекты для получения весов сценариев.



Этап 5. *Определение важнейших целей субъектов рынка труда.* Для нахождения важнейших целей субъектов рынка труда собственный вектор целей умножается на вес субъекта из таблицы 5.

Так, для организаций и предприятий:

$$0.211 \times \begin{vmatrix} 0.243 \\ 0.261 \\ 0.234 \\ 0.261 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0.051 \\ 0.055 \\ 0.049 \\ 0.055 \end{vmatrix} \begin{matrix} \\ - \text{технология} \\ \\ - \text{стабильность} \end{matrix}$$

для правительства:

$$0.244 \times \begin{vmatrix} 0.228 \\ 0.263 \\ 0.246 \\ 0.263 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0.056 \\ 0.064 \\ 0.06 \\ 0.064 \end{vmatrix} \begin{matrix} \\ - \text{общественный порядок} \\ \\ - \text{государственный бюджет} \end{matrix}$$

Используя четыре цели с максимальными значениями (технология, стабильность, общественный порядок, государственный бюджет) и нормализуя их веса, получим следующий результирующий вектор весов целей:

$$\begin{vmatrix} 0.231 \\ 0.231 \\ 0.269 \\ 0.269 \end{vmatrix} \begin{matrix} - \text{технология} \\ - \text{стабильность} \\ - \text{общественный порядок} \\ - \text{госбюджет} \end{matrix}$$

Полученный нормированный вектор приоритетов будет применен в дальнейшем для получения весов альтернатив.

Этап 6. *Определение степени влияния сценариев будущего рынка труда на цели его субъектов.* На этом этапе проводится соответствующая экспертная оценка каждого из альтернативных вариантов будущего сценария рынка труда по целям, получившим на этапе 4 максимальные значения, т.е. вычисляются матрицы отношений для всех шести сценариев. Так, для оценки степени влияния возможных состояний рынка труда на цели его субъектов экспертам представлены для заполнения соответствующие таблицы, пример которых продемонстрирован в таблице 6 для одной из целей.

Таблица 6

Экспертная оценка степени влияния возможных состояний рынка труда на цель *технология*

Эксперты	Сохранение существующего положения (K <sub>1</sub> )	Реализация всеобщей занятости (K <sub>2</sub> )	Рост безработицы (K <sub>3</sub> )	Рынок высококвалифицированных кадров (K <sub>4</sub> )	Усиление гос. монополии (K <sub>5</sub> )	Усиление трудовой миграции (K <sub>6</sub> )
Э1	3	7	3	10	3	4
Э2	8	5	3	10	6	9
Э3	7	3	1	8	1	3

$\sum_{j=1}^4 \sum_{l=1}^3 K_{j_l} = 94$	$\sum_{l=1}^3 K_{1_l} = 18$	$\sum_{l=1}^3 K_{2_l} = 15$	$\sum_{l=1}^3 K_{3_l} = 7$	$\sum_{l=1}^3 K_{4_l} = 28$	$\sum_{l=1}^3 K_{5_l} = 10$	$\sum_{l=1}^3 K_{6_l} = 16$
$w_{K_j} = \sum_{l=1}^L K_{j_l} \cdot \left( \sum_{j=1}^m \sum_{l=1}^L K_{j_l} \right)^{-1}$	$w_{K1}=0.191$	$w_{K2}=0.159$	$w_{K3}=0.074$	$w_{K4}=0.298$	$w_{K5}=0.106$	$w_{K6}=0.170$

Результаты обработки матриц парных сравнений относительно влияния возможных состояний рынка труда на цели его субъектов представлены в таблице 7.

Таблица 7

Степень влияния возможных состояний рынка труда на цели его субъектов

Возможные состояния рынка труда	Цели субъектов рынка труда			
	Технология	Стабильность	Общественный порядок	Государственный бюджет
Сохранение существующего положения	0.191	0.234	0.234	0.168
Реализация всеобщей занятости	0.159	0.191	0.191	0.196
Рост безработицы	0.074	0.064	0.064	0.112
Расширение рынка высококвалифицированных кадров	0.298	0.255	0.255	0.243
Усиление гос. монополии	0.106	0.096	0.117	0.168
Усиление трудовой миграции	0.170	0.160	0.138	0.112

Этап 7. *Определение результирующего вектора приоритетов относительно фокуса иерархии – будущего рынка труда.*

Для получения весов шести возможных альтернативных состояний рынка труда относительно искомой цели (будущего рынка труда) умножим матрицу, сформированную из значений векторов приоритетов альтернатив (таблица 7), на вектор весов целей (этап 5):

0.191	0.234	0.234	0.168				0.206	Сохранение существ. положения
0.159	0.191	0.191	0.196		0.231		0.185	Реализация всеобщей занятости
0.074	0.064	0.064	0.112		0.231		0.079	Рост безработицы
0.298	0.255	0.255	0.243	X		=	0.262	Расширение рынка высококвалифицированных кадров
0.106	0.096	0.117	0.168		0.269		0.122	Усиление гос. монополии
0.170	0.160	0.138	0.112				0.143	Усиление трудовой миграции

Итоговая матрица представляет собой вектор приоритетов возможных альтернативных вариантов состояний рынка труда, согласно которому вариант, получивший наибольшее значение, считается, по оценкам экспертов, наиболее вероятным в будущем. Таким образом, альтернативы ранжируются от наиболее вероятной к наименее вероятной в следующем порядке:

- расширение рынка высококвалифицированных кадров – 0.262;
- сохранение существующего положения – 0.206;
- реализация всеобщей занятости – 0.185;
- усиление трудовой миграции – 0.143;
- усиление государственной монополии – 0.122;
- рост безработицы – 0.079.

Этап 8. *Анализ результирующего вектора приоритетов и соответствующая его интерпретация.* Анализ результирующего вектора возможных состояний рынка труда и учет современных тенденций развития процессов занятости, безработицы и ситуации в сфере использования трудовых ресурсов в Азербайджане позволяют дать по каждому из вышеприведенных вариантов следующую интерпретацию:

а) ранжированный результирующий вектор приоритетов показывает, что альтернатива «рынок высококвалифицированных кадров» имеет наибольший вес. Следовательно, наиболее вероятно, что рынок будет ориентирован на высококвалифицированные кадры, которые будут пользоваться особым спросом, т.е. увеличится спрос на высококачественную рабочую силу под влиянием инновационных процессов, внедрения информационных технологий, развития многосторонних связей в рамках интеграции и глобализации экономики;

б) ожидается рост прибыли и, соответственно, доходов по труду за счет внедрения современных технико-технологических средств, повышающих экономическую эффективность производства, вследствие чего население несколько повысит свое материальное благосостояние, станет более социально защищенным и будет вынуждено повышать свою квалификацию;

в) активизация инвестиционной деятельности под влиянием прогрессивной государственной политики в сфере налогообложения и кредитования обеспечит расширение сфер приложения труда на основе внедрения новых рабочих мест и модернизации действующих;

г) сократится интенсивность потоков как внешней трудовой миграции (прибывающих в страну и выезжающих из нее), так и внутренней (из одних регионов страны в другие); в рамках устойчивого развития общества увеличатся возможности по регулированию миграции трудоспособного населения в регионально-территориальном масштабе;

д) усилится роль государства в регулировании стратегических процессов, происходящих на рынке труда, рациональном использовании природных, финансовых и трудовых ресурсов, их эффективном переливе и размещении, обеспечении политической и экономической стабильности;

е) ситуация с безработицей в ближайшем будущем, вероятно, изменится в лучшую сторону, поскольку рост безработицы на перспективу не ожидается из-за отсутствия серьезных причин для ее увеличения.

### **Заключение**

Предложенная методика прогнозирования будущего рынка труда внедрена в Главном управлении занятости Министерства труда и социальной защиты Азербайджанской Республики и включена в методические рекомендации для

специалистов служб занятости, занимающихся мониторингом и прогнозированием рынка труда.

## Литература

1. Мамедова М.Г., Джабраилова З.Г. Применение нечеткой логики в демографическом прогнозе // Информационные технологии, 2004, №3, стр.45–53.
2. Мамедова М.Г., Джабраилова З.Г. Нечеткая логика в прогнозировании демографических аспектов рынка труда // Искусственный интеллект, №3, 2005, стр. 450–460.
3. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. Москва: Финансы и статистика., 2000. – 367 с.
4. Саати Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Пер. с англ. М.: Радио и связь, 1989. – 316 с.

## UOT 004 3.06

**Məmmədova M.H., Cəbrayilova Z.Q.**

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan  
[depart15@iit.ab.az](mailto:depart15@iit.ab.az)

### **Çoxvariantlı ssenarili analiz əsasında əmək bazarının proqnozlaşdırılması**

Əmək bazarının konseptual analizi aparılmış, iyerarxik analiz metodu əsasında əmək bazarının gələcək vəziyyətinin iyerarxik strukturu təsvir olunmuşdur. Azərbaycanda əmək bazarının planlaşdırılması və proqnozlaşdırılması üçün ekspert biliklərinə və alternativlərin cüt-cüt müqayisəsinə istinad etməklə çoxvariantlı ssenarili analiz metodikası təklif olunmuşdur, alınan nəticələrin interpretasiyası verilmişdir.

*Açar sözlər: əmək bazarının modelləşdirilməsi, iyerarxik analiz metodu, çoxvariantlı ssenarili analiz, alternativlərin cüt-cüt müqayisəsi.*

**Mamedova M.H., Djabrailova Z.G.**

Institute of Information Technology ANAS, Baku, Azerbaijan  
[depart15@iit.ab.az](mailto:depart15@iit.ab.az)

### **Forecasting of labor market on the basis of multi-variant scenery analysis**

Conceptual analysis of labor market has been made, hierarchic structure of labor market future state was described on the basis of hierarchic analysis method. Methodology of multi-variant scenery analysis for planning and forecasting of labor market state in Azerbaijan was suggested basing on expert knowledge and method of pair comparison of alternatives; the interpretation of the obtained results is given.

*Key words: modeling of labor market, method of hierarchical method, multi-variant scenery analysis, pair comparison of alternatives.*