

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ИННОВАЦИОННЫЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МАГИСТРАТУРА

Кафедра «Информатики и вычислительной техники»

Магистерская диссертация

**ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ВЛИЯНИЯ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ  
РЕГИОНА НА СОСТОЯНИЕ РЫНКА ТРУДА**

6N0111 «Информатика»

Исполнитель \_\_\_\_\_ Ифутина Е. А.  
(подпись, дата)

Научный руководитель

к.т.н., профессор \_\_\_\_\_ Зайцева Н. М.  
(подпись, дата)

Допущена к защите:

Зав. кафедрой «ИВТ»  
к.т.н., профессор \_\_\_\_\_ Деревягин С.И.  
(подпись, дата)

Павлодар, 2009

## АНДАТПА

Берілген диссертациялық жұмыс еңбек нарығы күйіне әлеуметтік - экономикалық даму көрсеткіштерінің әсерін зерттеу мен жасауға арналған.

Жұмыста өткізілген зерттеулер негізінде аймақтың экономикалық белсенді тұрғындарына әсер ететін негізгі факторлар айқындалды. Еңбек нарығы күйіне әлеуметтік-экономикалық даму факторларының әсерін сипаттайтын компьютерлік модель жасалды, Павлодар облысы үлгісінде аймақтың экономикалық белсенді тұрғындарын болжаудың жасалған моделінің тиімділігі эксперименталды негізделді.

Жұмыстың практикалық мәнділігі аймақтың экономикалық белсенді тұрғындарының қолы бастығын болжау моделінің құрылуын автоматтайтын бағдарламалық өнімде жатыр.

## АННОТАЦИЯ

Данная диссертационная работа посвящена исследованию и разработки влияния показателей социально-экономического развития региона на состояние рынка труда..

В работе на основе проведенных исследований выявлены основные факторы, влияющие занятость экономически активного населения региона. Разработана компьютерная модель, характеризующая влияние социально-экономических факторов развития региона на состояние рынка труда и экспериментально обоснованно эффективность разработанной модели прогнозирования экономически активного населения региона на примере Павлодарской области.

Практическая значимость работы заключается в разработанном программном продукте автоматизирующим построение модели прогнозирования занятости экономически активного населения региона.

## ANNOTATION

The given dissertational work is devoted research and developments out of influence of indicators of social and economic development of region on a labour market condition.

In work on the basis of the spent researches the major factors, influencing employment of economically active population of region are revealed. The computer model characterising influence of socio-economic factors of development of region on a condition of a labour market and experimentally proved efficiency of developed model of forecasting of economically active population of region on an example of the Pavlodar area is developed.

The practical importance of work consists in the developed software product automating construction of model of forecasting of employment of economically active population of region.

## РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация выполнена в объеме 118 страницы и содержит 23 иллюстраций, 49 использованных источников.

Ключевые слова: рынок труда, модели рынка труда, экономически активное население, уровень занятости населения, прогнозирование, корреляционный и регрессионный анализ, однофакторные и многофакторные модели прогнозирования, математическое моделирование, компьютерная модель.

Целью диссертационной работы является построение модели влияния показателей социально-экономического развития региона на состояние рынка труда.

Постановка цели исследования обусловила необходимость решения следующих задач:

- исследование и анализ особенностей рынка труда;
- выявление факторов и условий, оказывающих влияние на формирование рынка труда в регионе;
- разработка модели, характеризующей влияние социально-экономических факторов развития региона на состояние рынка труда;
- экспериментальное обоснование эффективности разработанной модели прогнозирования экономически активного населения региона;
- апробация модели зависимости уровня занятости экономически активного населения региона от определенных факторов.

Объект исследования: является состояние регионального рынка труда, процессы, происходящие в сфере занятости.

Предмет исследования: факторы, влияющие на уровень экономически активного населения.

Методы исследования: анализ материалов по индикаторам рынка труда; корреляционный и регрессионный анализ; статистические исследования; анализ статистического прогнозирования и имитационное моделирование.

Новизна: математическая модель, которая позволяет оценивать влияние социально-экономических показателей на рынок труда.

Полученные результаты: разработана компьютерная модель влияния социально-экономических факторов на рынок труда предназначенная для автоматизированного построения модели прогнозирования уровня занятости экономически активного населения региона.

## СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	10
1	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЫНКА ТРУДА. ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ФОРМИРОВАНИЕ РЫНКА ТРУДА	12
1.1	Рынок труда: сущность, основные компоненты, виды и модели	12
1.2	Особенности формирования казахстанской модели рынка труда	27
1.3	Исследования социально-экономических факторов на региональный рынок труда на примере Павлодарской области	33
1.4	Выводы	
2	ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ВЛИЯНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА НА СОСТОЯНИЕ РЫНКА ТРУДА	55
2.1	Цель, задачи построения модели	55
2.2	Анализ методов построения моделей	56
2.2.1	Однофакторная модель	58
2.2.2	Многофакторная модель	63
2.2.3	Критерии адекватности модели	66
2.3	Основные этапы процесса моделирования	67
2.4	Задачи и принципы прогнозирования влияния социально - экономических факторов на формирование рынка труда	75
2.5	Вывод	78
3	РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ	79
3.1	Проектирование базы данных	79
3.2	Выбор инструментария разработки программного продукта	81
3.3	Интерфейс программы	85
3.4	Вывод по третьей главе	91
4	ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МОДЕЛИ	92
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	98

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ПРИЛОЖЕНИЕ З

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## ВВЕДЕНИЕ

В системе рыночных отношений важное место занимает рынок одного из основных факторов производства – труд. На этом рынке сталкиваются интересы трудоспособных людей и работодателей, представляющих государственные, муниципальные, общественные и частные организации. Отношения, складывающиеся на рынке труда, имеют ярко выраженный социально-экономический характер, они затрачивают насущные потребности большинства населения страны. Среди многих проблем экономики в последние годы особую остроту и актуальность приобретает проблема эффективного функционирования рынка труда.

Проблемы рынка труда и формирования системы занятости населения носят многоаспектный, многофункциональный характер. Рассматривая рынок труда в системе рынков экономических ресурсов, следует учитывать о том, что труд обладает существенными отличиями от других экономических ресурсов. Это обусловлено психологическим, социальным и политическими аспектами трудовой деятельности, которые определяют особую роль рынка труда в системе социальных отношений [1, с.29].

Формирование рынка труда предполагает выработку определенных принципов и методов построения структуры и механизмов функционирования. В зависимости от масштабов экономического пространства рынок труда формируется и макро- и микро уровнях (на предприятии и вне его. Суть формирования рынка труда состоит в создании устойчивых экономических связей между его субъектами (юридические и физические лица, предлагающими рабочую силу, нуждающиеся в рабочей силе и выполняющие посреднические и консультационные функции между первыми двумя группами лиц).

Теоретическое осмысление проблем, новых тенденций, сопровождающих становление современного рынка труда, требует всестороннего исследования всей совокупности факторов, порождающих специфику форм его функционального состояния, закономерностей его модификации и развития.

Как показывает анализ современной литературы вопросы труда, занятости и безработицы были предметом внимания многих виднейших представителей экономической науки и различных научных школ, начиная с классиков. Экономика труда в настоящее время является предметом научного исследования, практической деятельности специалистов и ученых, государственных и общественных структур (министерств и комитетов труда, занятости, профсоюзов и т.д.).

До недавнего времени в Республике Казахстан отсутствовал рынок труда. Наличие такого рынка стало необходимым в республике в связи с переходом к рыночной экономике. Под воздействием рынка труда неизбежно поднимается престиж высококвалифицированного труда, возрастает цена каждого рабочего места, повышаются требования к работникам и качеству их

труда. Работники на рынке труда должны стать высоко мобильными, предприимчивыми и инициативными.

На рынке труда действует закон спроса и предложения, который влияет на оплату труда. Здесь встречаются продавцы и покупатели рабочей силы. Продавцами являются работники, предлагающие свою рабочую силу, т.е. свою способность к труду. Трудовые коллективы и предприниматели выступают покупателями рабочей силы. Признание рынка труда в нашей стране коренным образом меняет социально-экономическую природу рабочей силы и способ соединения ее со средствами производства. Соединение ее со средствами производства происходит рыночным способом – через куплю – продажу. Следовательно, рабочая сила – это товар, а стоимость рабочей силы можно свести к стоимости жизненных средств, т.е. стоимости средств для жизни работника и его семьи..

На современном рынке труда обязательно должен существовать оптимальный резерв работников, поддерживаться естественный уровень безработицы. Однако работники не всегда достаточно информированы о существовании спроса на их труд, как на территории региона, так и за его пределами. Это может являться причиной несбалансированности рынка труда. В условиях рынка действует экономический закон перемены труда, суть которого проявляется в том, что для того, улучшить свое экономическое положение, нужно активнее работать, что предполагает необходимость постоянного совершенствования и соответственно сменяемость форм трудовой деятельности в течение всего периода трудовой жизни.

Актуальность темы исследования заключается в том, что формирующиеся модели рынка труда в Республике Казахстан учета своеобразия существующих региональных особенностей, новых тенденций в экономике и социальной сфере. Основные направления становления и перспективы развития казахстанского рынка труда определяются политикой занятости населения, выбором приоритетов, созданием законодательно-правового, социально-экономического и организационного механизмов его регулирования

Целью диссертационной работы является построение модели влияния показателей социально-экономического развития региона на состояние рынка труда. Постановка цели исследования обусловила необходимость решения следующих задач:

- исследование и анализ особенностей рынка труда;
- выявление факторов и условий, оказывающих влияние на формирование рынка труда в регионе;
- разработка модели, характеризующей влияние социально-экономических факторов развития региона на состояние рынка труда;
- экспериментальное обоснование эффективности разработанной модели прогнозирования экономически активного населения региона;
- апробация модели зависимости уровня занятости экономически активного населения региона от определенных факторов.

# 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЫНКА ТРУДА. ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ФОРМИРОВАНИЕ РЫНКА ТРУДА

## 1.1 Рынок труда: сущность, основные компоненты, виды и модели

Рынок труда исторически возник тогда, когда произошло отделение работника (крепостного крестьянина, ремесленника) от средств производства, прежде всего от земли, с предоставлением ему юридической свободы. Однако, став юридически свободным, но лишенным средств производства, он оказался без средств к существованию. Чтобы не умереть с голоду, он вынужден продавать свою способность к труду, или рабочую силу.

Среди исследователей этих явлений возникли разногласия по поводу названия нового товара и названия нового рынка. Выдающиеся английские экономисты, классики политической экономии А. Смит и Д. Рикардо считали, что товаром на рассматриваемом рынке является труд, что «труд имеет свою естественную и свою рыночную цену» [6,с.137]. Такого же мнения придерживаются в настоящее время представители неоклассического направления экономической мысли.

В XIX веке выдающийся немецкий экономист, философ и социолог К. Маркс в работе «Капитал» показал, что действительно товаром является не труд, а рабочая сила – способность к труду. По этому, одни экономисты данный рынок стали называть рынком труда, а другие – последователи учения К. Маркса – рынком рабочей силы [6,с.137].

И всё же, современный человек в массе своей обладает многими способностями и не все они используются в том или ином конкретном труде. Конкретный труд служит критерием выделения из всей совокупности способностей, которыми обладает человек, только тех, которые действительно будут использоваться в данном труде. Вот именно эти способности, которые будут участвовать в конкретном труде, и являться объектом купли продажи, т.е. товаром. Но в силу того, что проявление этих способностей происходит в конкретном труде, вполне правомерно называть такой рынок функционирующей рабочей силы или рынком труда. Рынок труда выражает только те социально-трудовые отношения, которые связаны, во-первых, со спросом на рабочую силу, определённым спросом на товары и услуги в данном обществе; во-вторых, с использованием части способностей человека (профессиональных) и их вознаграждением; в-третьих, со временем использования рабочей силы; в-четвёртых, с распределением вновь создаваемой стоимости. Термин «рынок труда» получил широкое распространение в мировой экономической литературе.

Понятие «рынок труда» выражает социально-трудовые отношения, связанные: с передачей права пользования рабочей силой на определённое время работодателю; с установлением величины заработной платы, продолжительности рабочего дня, условий труда, продолжительности

оплачиваемого отпуска, оплаты труда сверх установленного государством времени труда в выходные и праздничные дни, компенсаций в случае болезни или получения инвалидности; с остановкой производства на какое-то время, с потерей работы в связи с увольнением не по вине работника и т. д.

Одновременно, в понятие «рынок труда» входит механизм его реализации, который выступает в форме модели «спрос-предложение» и функционирует на основе конкуренции и информации, поступающей в виде изменяющихся цен.

Таким образом, рынок труда - это совокупность социально-трудовых отношений между покупателями и продавцами по поводу условий найма и использования рабочей силы [6,с.139]. Центральным отношением, выражающим сущность данной совокупности, выступает отношение по поводу обмена функционирующей рабочей силы на жизненные средства, т. е. на реальную заработную плату. Реализация этого отношения происходит на основе действия механизмов спроса - предложения товаров рабочей силы и жизненных средств. В этом процессе участвует государство. Оно устанавливает минимальную заработную плату и продолжительность рабочего дня, величину пособий по безработице и другие параметры. Механизм реализации социально-трудовых отношений в целом выступает как государственно-рыночный. В результате достигается определенный баланс интересов трудящихся, работодателей и государства.

Вместе с тем, в понятие «рынок» входит механизм его реализации, который выступает в форме модели «спрос-предложение» и функционирует на основе конкуренции и информации, поступающей в виде изменяющихся цен.

Рынок труда – сфера формирования спроса и предложения (Закон «О занятости населения РК»). По определению международной организации труда на рынке труда предприниматели и трудящиеся совместно ведут коллективные и индивидуальные переговоры относительно заработной платы и условий труда.

Рынок труда выполняет ряд функций:

- организует встречи работодателей и наемных работников;
- обеспечивает конкуренцию на рынке труда, как между работодателями, так и между наемными работниками;
- устанавливает равновесные ставки заработной платы;
- содействует решению вопросов занятости населения;
- осуществляет социальную поддержку безработных.

Основная функция рынка труда состоит в обеспечении через сферу обращения перераспределения рабочей силы в национальном хозяйстве между отраслями и сферами производства и обеспечения работой незанятого населения.

Рынок труда, как любая система, имеет свою определенную структуру [8,с.10]. Она имеет общие элементы в разных странах, но существуют и некоторые различия. Определим структуру рынка труда независимо от страновых и других особенностей. Это можно сделать по важнейшим

необходимым для функционирования современного цивилизованного рынка труда, компонентам:

- субъекты рынка (наемные работники и их союзы, работодатели и их объединения, государство и его органы);
- юридические нормы, экономические программы, трехсторонние соглашения и коллективные договоры;
- рыночный механизм (спрос и предложение рабочей силы, цена труда, конкуренция);
- безработица и социальные выплаты, связанные с ней;
- инфраструктура рынка труда;
- альтернативные виды деятельности.

Механизм рынка труда представляет собой взаимодействие и согласование разнообразных интересов работодателей и трудоспособного населения, желающего работать по найму на основе информации, получаемой в виде изменений цены труда (функционирующей рабочей силы). Он имеет определенную структуру, которая включает следующие элементы: спрос на труд (рабочую силу), предложение труда (рабочей силы), цену труда (цену рабочей силы), конкуренцию. Взаимодействие указанных элементов получило название ценового механизма, т. е. такое же название, как и на любом рынке ресурсов или товаров.

Спрос на труд выражает потребность работодателей в работниках, необходимых для производства товаров и услуг. Предложение рабочей силы выражает определенное количество занятых наемных работников, обладающих определенными знаниями и квалификацией, а также ту часть трудоспособного населения, которая желает работать и может приступить к работе с учетом располагаемого дохода и возможностей проводить свое время.

Графически взаимоотношения работодателей и наемных работников можно выразить с помощью кривых спроса и предложения. Наиболее общее представление об этом процессе дает модель спроса и предложения, излагаемая представителями классического и неоклассического направления экономической мысли.

Анализируя приведенный рисунок 1, можно заметить, что если под воздействием каких-либо факторов заработная плата снизится до значения  $W_1$ , то часть работников может уволиться. Предложение труда составляет величину  $S_1$ , спрос на рабочую силу будет равен  $D_1$ , таким образом, возникнет дефицит рабочей силы.

В результате между работодателями возникает конкуренция за наем рабочей силы. Они будут стараться повысить вознаграждение за труд, чтобы привлечь рабочих на свои предприятия. Если заработная плата возрастет до величины  $W_2$ , то предложение труда возрастет до величины  $S_2$ . Но такое вознаграждение повысит издержки работодателей и обусловит повышение цен на товары. Следовательно, реализация их будет затруднена.

Поэтому работодатели будут вынуждены сократить производство или снизить зарплату. Спрос на рабочую силу упадет до величины  $D_2$ . Конкуренция

между наёмными работниками облегчит задачу снижения уровня заработной платы работодателями. В результате работники, будут снижать свои требования к уровню зарплаты. Она понизится до  $W_0$ , где спрос и предложения уравняются, интересы работодателей и работников совпадут. Рынок придет в состояние равновесия. Это не значит, что на предприятиях не будет других вознаграждений, но зарплата на уровне  $W_0$  станет доминирующей, с которой будут считаться работодатели и работники. Данная цена труда становится равновесной. Следовательно, равновесная цена – это такая цена труда, при которой объём спроса равен объёму предложения. Так действует модель конкурентного рынка.

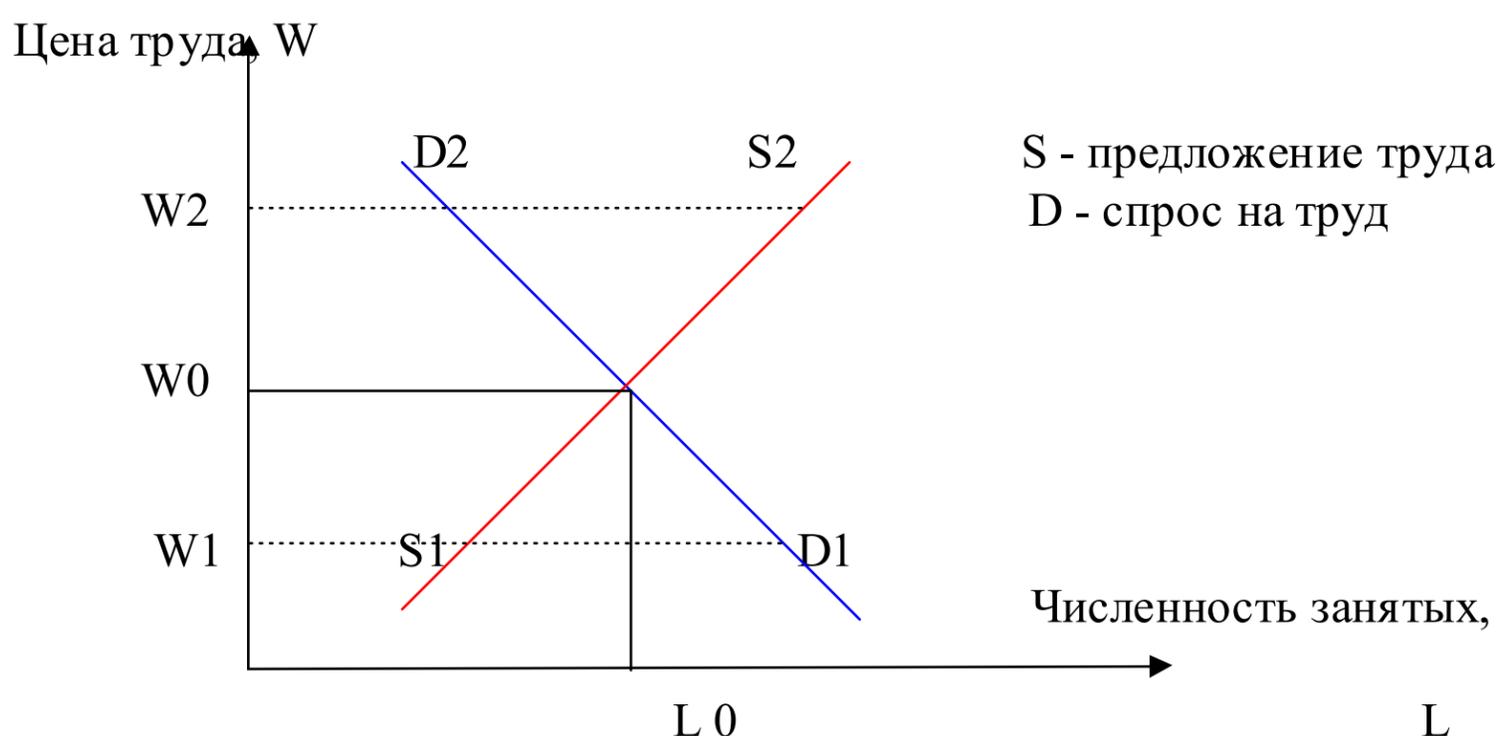


Рисунок 1 - Спрос и предложение на рынке труда

В указанных зависимостях проявляется действие законов спроса и предложения, конкуренции, стоимости, общественной полезности рабочей силы и предельной производительности труда. Наиболее полно они проявляются на чисто конкурентном рынке. Но сегодня такой рынок – лишь идеальная модель. На рынке труда действуют силы, которые могут диктовать свои условия. Монополисты (крупные фирмы, от которых зависит экономика мелких и даже крупных городов) могут диктовать цену труда в сторону её понижения, если работникам больше некуда трудоустроиться, так как количество предприятий в таких населенных пунктах ограничено, а территориальная мобильность пока недостаточно развита в силу множества причин.

На рынок труда оказывает влияние и монополия продавца рабочей силы, монополистом в данном случае может выступить какой-либо профсоюз. Он может поднять цену труда выше равновесной и поддерживать её на таком уровне, сокращая тем самым предложение труда. При повышении заработной платы работодатель вынужден часть рабочих уволить или трудоустроить их через профсоюз (только членов профсоюза). Подобные профсоюзы в некоторых странах создаются на отдельных предприятиях и являются закрытыми, например, в США профсоюзы каменщиков, столяров и т.д.

Если встречаются ситуации, когда силы работодателей и профсоюзов равны, тогда взаимодействие спроса и предложения осуществляются по схеме, близкой к конкурентному рынку (модель двусторонней монополии).

Дж. М. Кейнс выявил ограниченность представлений классической школы по вопросам функционирования рыночного механизма [9,с.138]. В своей макроэкономической теории занятости он исходил из определяющей роли совокупного спроса в обществе, который управляет объёмом производства и, следовательно, спросом на труд. Кейнс показал, что у государства есть реальные возможности обеспечить эффективный спрос в экономике с помощью проведения стимулирующей кредитно-денежной и бюджетно-налоговой политики. А эффективный спрос позволит при той же реальной заработной плате, определяемой классиками как равновесная цена труда, занять большее число желающих работать, снизить безработицу, т.е. точка равновесия сместиться вправо (см. рисунок 2)

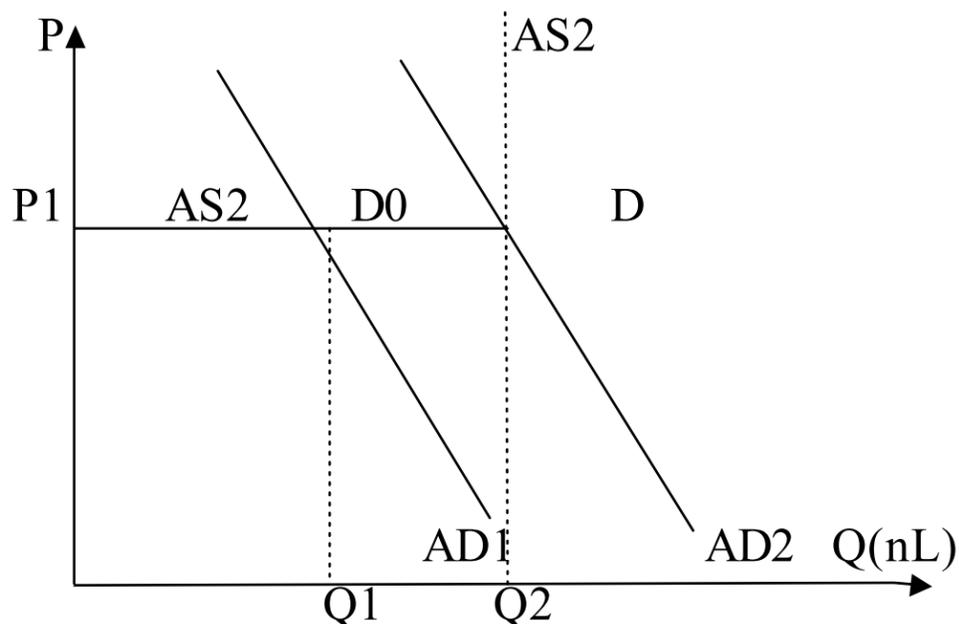


Рисунок 2 – Увеличение совокупного спроса и производства (занятости)

С увеличением совокупного спроса с  $AD1$  до  $AD2$  реальный объем производства и занятости увеличивается с  $Q1$  до  $Q2$  при неизменной цене  $P1$  (реальной зарплате). Точка  $D$  (пересечение кривых совокупного спроса  $AD2$  и совокупного предложения  $AS2$ ) показывает предел позитивного воздействия роста совокупного спроса и повышение реального объема производства и занятости. Она показывает не только эффективный спрос, но и эффективную занятость, то есть состояние, при котором совокупная занятость в случае ее дальнейшего увеличения (за пределы точки  $D$ ) не реагирует на повышение совокупного спроса ростом реального объема продукции. Кривая совокупного предложения ( $AS2$ ) резко устремляется вверх, т. е. дальнейшее увеличение совокупного спроса (за пределы  $AD2$ ) провоцирует инфляционный рост, т. е. увеличение ценового, а не физического объема производимой продукции ( $Q2$ ).

Безработица и социальные выплаты, связанные с ней, является обязательным для современного цивилизованного рынка труда. Действие законов рыночного хозяйства сопровождается постоянным высвобождением с предприятий и привлечением на предприятия рабочей силы. При этом число принимаемых работников не перекрывает полностью число увольняемых. В

результате возникает и постоянно поддерживается безработица. Различают следующие формы безработицы:

- фрикционная – это периодическая, текучая занятость, обусловленная перемещением людей с одной работы на другую, из одной местности в другую в поиске работы и вновь устраивающиеся по окончании учебного заведения;
- структурная – результат нехватки производственных мощностей, диспропорция развития отдельных отраслей, закрытие старых и развитие новых отраслей;
- сезонная – рабочая сила занята только в сезонный период, в основном преобладает в сельском хозяйстве и относится к скрытой форме;
- скрытая – потерявшие работу не зарегистрированы в центрах занятости;
- техническая или технологическая – результат замены людей машинами;
- циклическая – вызванная спадом производства, фазой спада очередного экономического кризиса;
- застойная – это лица, которые длительное время не могут найти работу и безработные, перебивающиеся случайными заработками.
- институциональная – возникает когда сама организация рынка труда недостаточно эффективна: неполная информация о вакансиях, завышенное пособие по безработице, заниженные налоги на доходы.

Значительная часть безработных нуждается в определенной помощи в поиске работы, переподготовке и материальной поддержке на период отсутствия работы и заработка. В XX веке сначала более развитые, а затем все большее число государств стали принимать законы о занятости населения, в которых предусматривается такая помощь, в том числе компенсации при увольнении, выплаты пособий по безработице, оказание материальной помощи.

Рыночная инфраструктура - представляет собой совокупность институтов содействия занятости, профессиональной подготовки и переподготовки кадров, профессиональной ориентации трудоспособного населения. В нее входит целая сеть фондов занятости, бирж труда (центров занятости), центров подготовки и переподготовки рабочей силы и др.

Фонды занятости являются организацией, аккумулирующей страховые взносы работодателей (а во многих странах и страховых взносов работающих) и занятых индивидуально-трудовой деятельностью, ассигнования бюджета, добровольные взносы предприятий и граждан. Государственные и частные службы занятости осуществляют содействие гражданам в трудоустройстве. Государственная служба занятости является основным элементом инфраструктуры рынка труда, предоставляя бесплатную информацию о свободных вакансиях. Наряду с государственной существуют и частные службы занятости, тогда как Международная организация труда выступает против платности предоставляемых службами занятости услуг безработным. Центры подготовки и переподготовки рабочей силы осуществляют переподготовку, переквалификацию работников, обеспечивают повышение ее конкурентоспособности, оказывают помощь безработным в поиске работы.

Альтернативные виды деятельности. К ним можно отнести общественные оплачиваемые работы, надомный труд, работы по контракту на определенный срок (выполнение определенного заказа), работа в фирмах временной занятости, трудоустройство несовершеннолетних граждан на временную работу и другие виды гибкой занятости. Согласно Закона «О труде в РК» [13,с.5] заключать индивидуальные трудовые договора имеют права граждане, достигшие шестнадцатилетнего возраста. В отдельных случаях этот возраст может составлять 15 и даже 14 лет, но при условии согласия родителей или лиц, их заменяющих. Для работников от 14 до 16 лет продолжительность рабочей недели не должна превышать 24 часов; от 16 до 18 лет- 36 часов. Надомными работниками считаются лица, заключившие индивидуальный трудовой договор с работодателем о выполнении работы на дому личным трудовым составом со своими материалами и с использованием своего оборудования, инструментов и приспособлений или выделяемых работодателем, либо приобретаемых за счет средств работодателя. Домашние работники - это работники, заключившие индивидуальный трудовой договор на осуществление работ (услуг) в домашнем хозяйстве у работодателей - физических лиц. Как на домашних, так и на надомных работников распространяется действие настоящего Закона в той части, которая не регулируется их индивидуальными трудовыми договорами и не противоречит характеру их труда. Таким образом, в отличие традиционных систем организации труда, регулируемых коллективными договорами, гибкие виды занятости регулируются контрактами.

Особенности функционирования рынка труда.

Рынок труда как часть товарного рынка функционирует по тем же законам, что и рынок конечных товаров. Однако по отношению к последнему он имеет некоторые особенности.

Первая группа особенностей - взаимодействие рынка труда и рынка товаров. Она заключается в том, что труд, в отличие от обычных товаров, покупается не для удовлетворения потребителя, а для того, чтобы производить какую-то конкретную продукцию. Следовательно, спрос на рабочую силу является производным, зависимым от спроса на конечную продукцию. Отсюда, чем выше спрос на продукцию предприятия, тем больше спрос на рабочую силу со стороны данного предприятия и, наоборот, чем меньше спрос на продукцию предприятия, тем меньше с его стороны спрос на рабочую силу. Таким образом, производность спроса на рынке труда определяет зависимость ситуации на нем от положения дел на товарных рынках, т. е. задает рамки, в которых здесь может развиваться рыночный торг.

Но на эту общую зависимость оказывают влияние ряд факторов:

- научно-технический прогресс;
- соотношение конкуренции и монополии на торговом рынке и РТ;
- эластичность спроса по цене.

Эти факторы изменяют прямую зависимость, упомянутую выше, делают её противоречивой. Предложение труда отдельного человека зависит от величины заработной платы (цены труда). Зная только это, мы не сможем понять всей логики поведения людей на рынке труда. Для этого надо разобраться в том, что

может ослаблять готовность людей трудиться. В мире экономики у каждого выбора есть своя цена. Когда люди идут работать, они платят цену выбора, которая измеряется тем свободным временем, которое они могли бы использовать для занятий тем, что им приятно, но которое они вынуждены отдавать работе.

Другой фактор, который ослабляет интерес людей к труду, - это тягость самих обязанностей, которые надо выполнять за плату. Чем более утомителен тот или иной вид работы, чем больше он сил отнимает у человека, тем большую плату люди за него потребуют. Так же на предложение труда влияет сложность обязанностей, которые надо выполнять успешно, чтобы твои трудовые усилия были оплачены.

Для выполнения многих видов работ необходимо иметь особые способности и долго учиться. Но такими способностями наделены не все, и не все согласны на длительный срок профессионального обучения, предпочитая виды деятельности, где этот срок минимален. Решая для себя - трудиться или бездельничать, а если трудиться, то какую профессию выбрать, люди сопоставляют факторы, отвращающие их от труда вообще или от занятия конкретным видом профессиональной деятельности с той выгодой, которую они от трудовой деятельности могут получить.

Таким образом, при равновесной и близкой к ней цене труда действует прямая зависимость, а при очень высокой оплате - обратная зависимость между заработной платой и предложением труда, что связано с эффектом дохода и эффектом замещения. Такая ситуация возникает при достижении человеком того абсолютного уровня доходов, который он, вспомнив житейскую мудрость: «Всех денег не заработаешь», оценивает для себя как достаточный.

Вторая группа особенностей функционирования рынка труда связана с особенностями самого товара – рабочей силой:

- неотделимость собственности на товар – рабочую силу от её владельца.

Работник проводит сорок или больше часов в неделю на рабочем месте, поэтому для него чрезвычайно важны не только зарплата (цена его товара), но и другие факторы: безопасность работы, условия труда и режим, возможности обучения и профессионального роста, отношения с коллегами и с начальством, гарантии занятости и т.п. Часто эти факторы могут оказаться для человека важнее собственной заработной платы, ведь работа фактически определяет его социальный статус. На рынке труда покупатель приобретает только право использования и частичного распоряжения рабочей силой в течение определённого времени. Но покупатель не должен (хотя на практике это случается) нарушать права работника. За их нарушение работодатель (покупатель) может нести юридическую ответственность. Кроме того, он может нести экономический ущерб от утраты лояльности работника к фирме. Ведь работник может работать по правилам, но трудиться с разной отдачей;

- необходимость регламентации взаимоотношений работодателей и наёмных работников, что связано с наличием большого числа институциональных структур типа профсоюзов, объединений работодателей, разветвленной системы законодательства, социально-экономических программ.

Рабочая сила - это люди, граждане страны, и поэтому в демократических государствах уделяется огромное внимание формированию и постоянному пересмотру трудового законодательства, регламентирующего и регулирующего трудовую деятельность граждан, права и обязанности нанимателей. Законодательно устанавливается трудоспособный возраст и минимальный уровень заработной платы, коэффициент оплаты сверхурочных работ, нормы безопасности труда и т. п. Государство с помощью экономических рычагов – изменение ставок налогов и субсидий, а также с помощью других мер может добиваться изменений в объемах спроса и предложения на рынке труда, сокращая безработицу и увеличивая уровень занятости. Ведь безработица сегодня – острейшая социальная и экономическая проблема практически во всем мире. Значительное влияние оказывают профсоюзы, особенно в отдельных отраслях. Окончательные результаты их воздействия оцениваются неоднозначно. Однако рост заработной платы в отраслях, охваченных профсоюзной деятельностью, не подлежит сомнению; высокая степень индивидуализации сделок, обусловленная переходом от коллективных договоров к контрактной системе найма, различным профессионально - квалификационным уровнем рабочей силы, разнообразием технологий, организации труда и т. д.

Спрос на рынке труда предъявляется не на трудовые услуги вообще, а на услуги определенного типа и сложности. Наряду с общенациональными существуют местные рынки труда, на которых соотношение спроса на трудовые услуги одного и того же типа и их предложения могут существенно различаться. Предложение трудовых услуг может варьироваться в силу того, что люди способны менять профессию, овладевая иной квалификацией.

Третья группа особенностей рынка труда связана с обменом товара рабочая сила, который отличается от обмена вещных товаров. Процесс обмена рабочей силы включает три момента и совершается в трех сферах. Он начинается в сфере обращения товара – рабочая сила, продолжается в сфере производства и завершается на рынке вещного товара. В сфере обращения товара - рабочая сила заключается договор о передаче права пользования способностью к труду работодателю, в котором фиксируется величина возможной заработной платы, оклада – это потенциальный обмен, представляющий собой юридическую сделку. В сфере производства происходит реальный обмен функционирующей рабочей силы на номинальную заработную плату. В сфере товарного рынка происходит обмен номинальной заработной платы на необходимые работнику товары – жизненные средства. Только после этого акта возможна следующая фаза – воспроизводство (формирование) рабочей силы.

Четвертая группа особенностей рынка труда характеризуется несовершенством информации. Хотя здесь действуют государственные службы занятости и частные агентства по найму со своими базами данных, есть специальные печатные издания, теле- и радиопрограммы, а сегодня информацию о вакансиях можно получить и через сеть INTERNET, тем не менее, информация остается несовершенной. Здесь следует отметить, что

никакие формальные данные, дипломы и рекомендации не могут однозначно характеризовать потенциального работника нанимателю; точно также, как и предлагаемую работу человек сможет по достоинству оценить, только проработав какое-то время. Процесс поиска работников для нанимателя или подходящей вакансии для работника всегда требует затрат времени и денег, и отражается на результатах функционирования рынка труда в целом.

Современные виды рынка труда [10,с.151].

Рынок труда – сложное многогранное явление, включающие в себя экономические, юридические, социальные и психологические отношения и факторы. Все отношения и элементы рыночного механизма в разных странах развивались неодинаковыми темпами и в зависимости от исторических условий становления производства находятся в различном сочетании. Эти различия привели к формированию разных видов рынка труда:

– По временным параметрам различают:

- 1) перспективный рынок труда;
- 2) прогнозный рынок труда;
- 3) текущий рынок труда.

Текущий рынок труда образуется за счет естественного и механического движения рабочей силы и рабочих мест, т.е. ввод новых и выбытие старых. Включает в себя следующие элементы:

– открытый рынок труда, состоящий из экономически активного населения, которое ищет работу, нуждается в подготовке и переподготовке. Сюда же включаются все вакантные места во всех секторах экономики.

– скрытый рынок труда составляют лица, которые формально заняты в экономике, но в то же время в связи с сокращением производства или изменением его структуры могут быть высвобождены.

– По степени эластичности различают жесткий и гибкий рынки труда.

Гибкость рынка труда – это многоплановое понятие, затрагивающее интересы всех сторон трудовых отношений. Со стороны работодателя, она связана со снижением расходов на наем и увольнение рабочей силы, и поддержание стабильной занятости. Для занятых – более гибкий рынок труда означает изменчивость форм заработной платы, режимов рабочего времени и др.

Вторичная гибкость рынка труда – это гибкость организации труда и режима рабочего времени.

– По критерию соотношения спроса и предложения различают:

- 1) равновесный рынок труда;
- 2) дефицитный рынок труда;
- 3) избыточный рынок труда.

– По критерию этапности развития:

- 1) формирующийся рынок труда;
- 2) рынок труда переходного периода;
- 3) зрелый (или развитый) рынок труда.

– По соответствию нормам законодательства различают:

- 1) легальный рынок труда;
- 2) теневой рынок труда, функционирующий вне установленных государством законодательных рамок. Включает в себя:
  - а) легальную деятельность, укрываемую от налогообложения;
  - б) нелегальную деятельность;
  - в) деятельность лиц, не имеющих права заниматься трудовой деятельностью.

Сегментация рынка труда – это разделение работников и рабочих мест на устойчивые и замкнутые секторы, зоны, очерчивающие мобильность рабочей силы своими границами. Сегментами рынка труда являются первичный и вторичный рынки труда (см. ПРИЛОЖЕНИЕ А).

Первичный рынок труда – это рынок, для которого характерны стабильный уровень занятости и высокий уровень заработной платы, а также возможность профессионального продвижения, прогрессивная технология, система управления и т.п.

Вторичному рынку труда свойственны большая текучесть кадров и нестабильная занятость, низкий уровень заработной платы, отсутствие профессионального продвижения, роста квалификации, наличие отсталой техники и технологии, отсутствие профсоюзов.

Причинами разделения рынка труда на сегменты являются различия в уровнях: экономической эффективности производства; социальной эффективности труда; социальной эффективности производства.

Изменение экономической и социально-политической ситуации в нашей стране в последние годы обусловило ряд новых явлений в сфере занятости населения – сегментацию рынка труда по формам собственности и статусу занятости, развитие неформального сектора малого предпринимательства и другое. Всех лиц, занятых в экономике в настоящее время, можно условно разделить на три группы: занятые в формальном государственном, формальном негосударственном, т.е. частном, и неформальном секторах. К последнему из названных секторов относится не зарегистрированная в соответствии с законодательством экономическая деятельность, занятые в которой не платят налогов.

Новым явлением на рынке труда является развитие занятости в негосударственном секторе экономики. В результате разгосударствления предприятий, создание новых негосударственных предприятий, развитие самостоятельной занятости населения в экономике формируется обширный негосударственный сектор. Одна его часть по-прежнему связана с государством, т.е. акционерные общества с контрольным пакетом акций у государства, другая часть представляет полностью частную форму организации производства.

Рост занятости на малых предприятиях происходит во всех отраслях, в то же время динамика численности занятых в отраслях значительно различается. Сегментация рынка труда позволяет проанализировать причины и факторы, влияющие на мобильность рабочей силы на рынке труда, определить его перспективы. Сегментация проводится по разным критериям и признакам. К

ним относятся:

- демографические характеристики, т.е. пол, возраст, состав семьи;
- географическое положение, т.е. регион, город, район и т.д.;
- социально-экономические характеристики рабочей силы на рынке труда, такие как образование, профессиональные знания, уровень квалификации, стаж работы и пр.;
- экономические показатели, отражающие финансовое состояние, формы собственности работодателей, а также показатели, характеризующие материальную обеспеченность наемных работников;
- психофизиологические качества работника, т.е. физическая сила, темперамент, а также его принадлежность к определенному слою общества и т.д.;
- поведенческие характеристики работника с точки зрения мотивации занятости и другие.

Рынок труда объективно берет на себя функции основного регулятора движения рабочей силы на стадии ее обращения. Получают развитие различные типы рынка труда, видоизменяется структура его взаимосвязей с экономической активностью и занятостью населения. В частности, это находит отражение в сосуществовании и противоречивом развитии открытого и регулируемого, само регулируемого и «теневое» рынков труда, в повышении степени свободы труда, с одной стороны, и монополизации условий занятости, с другой.

Основой реализации системы рынков труда становится региональный рынок. Можно выделить три основных типа региональных рынков труда:

- асимметричные, которым присущи существенные перекосы в соотношении закрытого и открытого, регулируемого и «теневое» рынков труда, диспропорции в отраслевой структуре занятости и экономической активностью населения. Это обусловлено «утяжеленностью» неадаптированных к рынку и монополизированных отраслей (градообразующих, военно-промышленного комплекса, тяжелой промышленности и т.д.) при стагнации рыночного сектора экономики и неэффективной системе регулирования перелива (оттока) рабочей силы, что сопряжено с ростом скрытой и регистрируемой безработицы;
- равновесные, с относительно развитыми структурами рынка труда при переходе от прежней системы полной занятости к системе экономической активности населения в условиях регулируемого роста безработицы и стабилизации социально- трудовых отношений, что проявляется в процессах трансформации скрытой безработицы в открытые формы;
- диверсифицированные, характеризующиеся высокой степенью реструктуризации занятости и само регуляции, которые создают условия для высокой мотивации и мобильности работников, быстрым развитием рыночного сектора экономики и системы экономической активности населения, обеспечивающих разнообразие форм занятости, низкий уровень и продолжительность регистрируемой безработицы под воздействием социально-

экономических регуляторов спроса и предложения рабочей силы, проводимых мер активной политики занятости.

Современные модели рынка труда [11,с.233].

В разных странах формирование рынка труда происходило не одновременно. В результате в отдельных группах стран или отдельных странах возникли определенные различия. Страновые различия в формировании рынков труда связаны с различиями в найме, заполнении предприятий, фирм рабочей силой, подготовке персонала, организации профсоюзов, исторических традициях. Если посмотреть на рынок труда под этим углом зрения, то можно выделить два основных вида: внешний (общенациональный) и внутренний (внутрифирменный) рынок [6, с.146].

Внешний (общенациональный) рынок труда характеризуется открытостью, доступностью, конкурентностью для всех лиц наемного труда. Заполнение рабочих мест осуществляется путем набора основной массы рабочей силы, подготовленной вне пределов предприятия. Это означает, что предприятие признает диплом, сертификат учебных заведений, находящихся вне их контроля. На самом же предприятии основной формой подготовки остается ученичество. Найм работников происходит индивидуально. Однако на этот процесс оказывает влияние государство через законодательство. Работодатель должен учитывать все законы, относящиеся к социально-трудовым отношениям. Работник также исходит из этих законов. Величина заработной платы устанавливается путём переговоров, торга, согласования интересов сторон.

Внутрифирменный рынок труда характеризуется закрытостью, слабой конкурентностью. Движение рабочей силы осуществляется в основном в рамках фирмы, т.е. переход (перевод) рабочей силы с одного рабочего места на другое, овладение смежными специальностями. Наём основной массы работников осуществляется путём коллективных переговоров после окончания срока предыдущего договора. В результате согласования позиций, решения спорных вопросов, заключается очередной коллективный договор. Он также учитывает предусматриваемые законодательством обязательные для исполнения нормы. Подготовка персонала осуществляется в основном внутри предприятия и преследует цели конкретного предприятия. Внутрифирменные рынки обособлены друг от друга. На них откладывает отпечаток характер производства и внутренний распорядок работы. Поэтому работники той или иной фирмы обладают незначительной конкурентоспособностью на внешнем рынке. Данный вид рынка решает две задачи:

- обеспечение процесса передачи специфических знаний и внутрифирменного опыта от старых работников к новым;
- предотвращение утечки накопленных знаний и опыта за пределы фирмы.

Любая страна формирует свой рынок труда и систему трудовых отношений с учетом особенностей национальной экономики, общественных традиций и целого ряда разнообразных факторов. Модель национального рынка определяется системой подготовки, переподготовки и повышения

квалификации работников, системой заполнения вакантных рабочих мест, способами регулирования трудовых отношений и т.д. Национальный рынок может быть ориентирован либо на внешние рынки труда, либо на внутренние. По мнению специалистов, Япония и Франция – пример ориентации на внутренние рынки труда, США И Великобритания – на внешние [10,с.158].

Существуют модели трудовых отношений, выходящие за рамки национальных и охватывающие ряд стран.

Первая модель – европейская (континентальная) модель, часто называемая социал-демократической. Ей свойственны следующие свойства:

- высокий уровень правовой защищенности работника;
- жесткие нормы трудового права, ориентированные на сохранение рабочих мест;
- сильные профсоюзы, наличие институтов рабочего представления;
- отраслевое (регионально-отраслевое) тарифное регулирование;
- высокий законодательно установленный минимум оплаты труда;
- относительно небольшая дифференциация оплаты труда.

Эта модель используется большинством европейских государств. Она обеспечивает очень высокий уровень социальной защищенности работников, но среди ее негативных последствий отмечают высокий уровень безработицы, затрудненный доступ на рынок труда молодежи и лиц с низкой квалификацией, ослабление стимулирующей роли оплаты труда, снижение темпов экономического роста.

В Швеции европейская модель реализуется несколько специфично, экономисты иногда даже выделяют её как особую модель [10,с.160]. Для нее характерно активное воздействие государства на трудовые отношения, связанное со стремлением к полной занятости:

- поддержка слабоконкурентных работников с помощью субсидий фирмам;
- поддержка занятости в социально значимых секторах экономики;
- создание специальных рабочих мест в рамках государственной программы содействия занятости;
- проведение «политики солидарности» в заработной плате для достижения равной оплаты за равный труд не зависимо от финансового состояния тех или иных фирм;
- поддержка менее прибыльных фирм и сдерживание прибыли более эффективных фирм, приводящая к выравниванию в них уровней заработной платы;
- выплата пособий по безработице осуществляется при условии одновременного переобучения человека для последующего его трудоустройства.

Вторая модель – англосаксонская модель (США, Канада, Великобритания, Австралия, Новая Зеландия) [10,с.161]. Ей свойственны следующие черты:

- большее сходство трудового и гражданского права;

- децентрализация законодательства о занятости и помощи безработным (в США этим отдельно занимается каждый штат);
- свобода работодателя в отношении найма и увольнения (в США, если фирме нужно сократить численность персонала, работники могут быть просто уволены, при чем об увольнении они ставятся в известность не заблаговременно, а лишь накануне; при этом продолжительность рабочего времени одного работника обычно не меняется);
- коллективно-договорное регулирование главным образом на уровне фирмы, а не отрасли и региона (в США коллективными договорами охвачено только четверть всех работников, а профсоюзы в основном отраслевые и малочисленные);
- слабое распространение внутрифирменной подготовки персонала;
- очень высокая территориальность и межфирменная мобильность рабочей силы, особенно в США.
- более дифференциация в оплате труда (в США – до 40 раз в оплате высших менеджеров и рабочих). Даже минимальная заработная плата введена не везде.

У этой модели есть достоинства: динамично создаются новые рабочие места; меньше уровень безработицы; выше темпы экономического роста. В качестве недостатка отмечают немалое количество «работающих бедняков» с доходами ниже минимального потребительского стандарта.

Третья модель – японская модель. Она достаточна, специфична и отражает особенности национальной модели экономики страны в целом и менталитета её население:

- для значительной части работников действует система трудовых отношений, основанных на принципах «пожизненного найма», при котором занятость постоянного работника в фирме гарантируется до достижения им возраста 55 - 60 лет;
- чем дольше проработал человек фирме, тем выше его заработная плата и размер социальных выплат;
- в результате долгосрочных взаимоотношений максимально эффективно выявляется и используется потенциал женщин по этому их трудовая дискриминация минимальна;
- развитый внутренние рынке труда: работники повышают квалификацию во внутрифирменных службах и строго по плану перемещаются на новые рабочие места;
- действует эффективная система отбора персонала для инвестиций в человеческий капитал и повышения по службе; широко используется опыт лиц пенсионного возраста для наставничества;
- широко распространен внутрифирменный патриотизм, позволяющий использовать такие методы мотивации, которые не применимы в других странах;
- широко применяются повышение заработной платы на 10 - 20% в связи с наступлением в жизни работника значимых событий: женитьбы, рождение

ребенка, покупки жилья, возврата кредита на покупку жилья и др.;

- при необходимости сокращения производства персонала, как правило, не увольняться, а часть работников переводится (по соглашению с ним) на другие предприятия либо для них сокращается продолжительность рабочего времени;

- разница в оплате труда работников относительно не велика: самый низкоквалифицированный работник получает лишь в четыре раза меньше, чем высококвалифицированный;

- уровень безработицы низкий, в пределах двух – трех процентов;

- регулирование трудовых отношений в основном происходит на уровне предприятий, где имеются развитые профсоюзные организации, осуществляющие свою деятельность в первую очередь на уровне корпорации.

В настоящее время ситуация на рынке труда в Японии изменилась: усилилась международная конкуренция, возросла степень риска в бизнесе. Поэтому для компании предпочтительнее гибкое и адекватное реагирование на изменение международных и внутренних условий их бизнеса, чем поддержание стабильных отношений с персоналом, которые ведут к росту издержек в период экономического спада, связанных с сохранением излишней численности работников. В связи с этим наблюдается размывание традиционной модели занятости основанной на «пожизненном найме», и большинство компаний ищут новые формы взаимоотношений со своим персоналом.

Китайская двухсекторная модель трудовых отношений [10,с.162]:

- жесткое регулирование трудовых отношений в государственном секторе (близкое к европейскому, но без свободных профсоюзов);

- полное отсутствие правового регулирования в частном секторе;

- низкая цена труда позволяющая добиваться успехов в ценовой конкуренции на внешних рынках;

- трудоизбыточность во многих районах страны;

- трудолюбие населения;

- политически устойчивый и стабильный авторитарный режим;

- наличие свободных экономических зон, способствующих привлечению иностранных инвесторов и передовых технологий.

Формирование и функционирование той или иной модели рынка труда показывают, что успех ее в достижении высокой занятости зависит от того, насколько учитываются национальные традиции, политическая ситуация, общественное настроение.

## **1.2 Особенности формирования казахстанской модели рынка труда**

С приобретением независимости Казахстан начал создавать рыночную экономику. Развал бывшего Советского Союза, и, в этой связи, разрушение единого народнохозяйственного комплекса значительно сказались на занятости населения. Перед распадом Советского Союза гарантированная работа и заработная плата были обеспечены всем без исключения. С переходом к

рыночным отношениям, с реформированием экономики страна столкнулась с проблемами занятости и безработицы. По мере развития молодого государства, роста экономики и благосостояния граждан, появились новые возможности.

Открытость и активная интеграция Казахстана в мировое сообщество, а так же развитие новых технологий открыли и новые «мобильные» возможности. Процесс всемирной глобализации экономических отношений оказал влияние не только на политику, но и на все социальные, трудовые, образовательные, культурные и другие сферы человеческих отношений. Воздействие рыночных отношений на сферу занятости многообразно и они имеют специфический характер, проявляющийся в уровне, структуре и существующих формах занятости. Преобразования в сфере социально-трудовых отношений затрагивают реструктуризацию занятости, образование новых сфер приложения труда в соответствии с требованиями формирующегося национального рынка труда, высвобождение избыточного персонала из действующих производств, привлечение не только квалифицированной силы в рыночный сектор услуг, но и иностранной рабочей силы.

Рынок труда в целом определяет изменение динамики численности общего населения, экономически активного и занятого населения, безработных (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б). Экономически активное население Республики Казахстан и уровень экономической активности представлены на рисунке 1 [38,с.25].

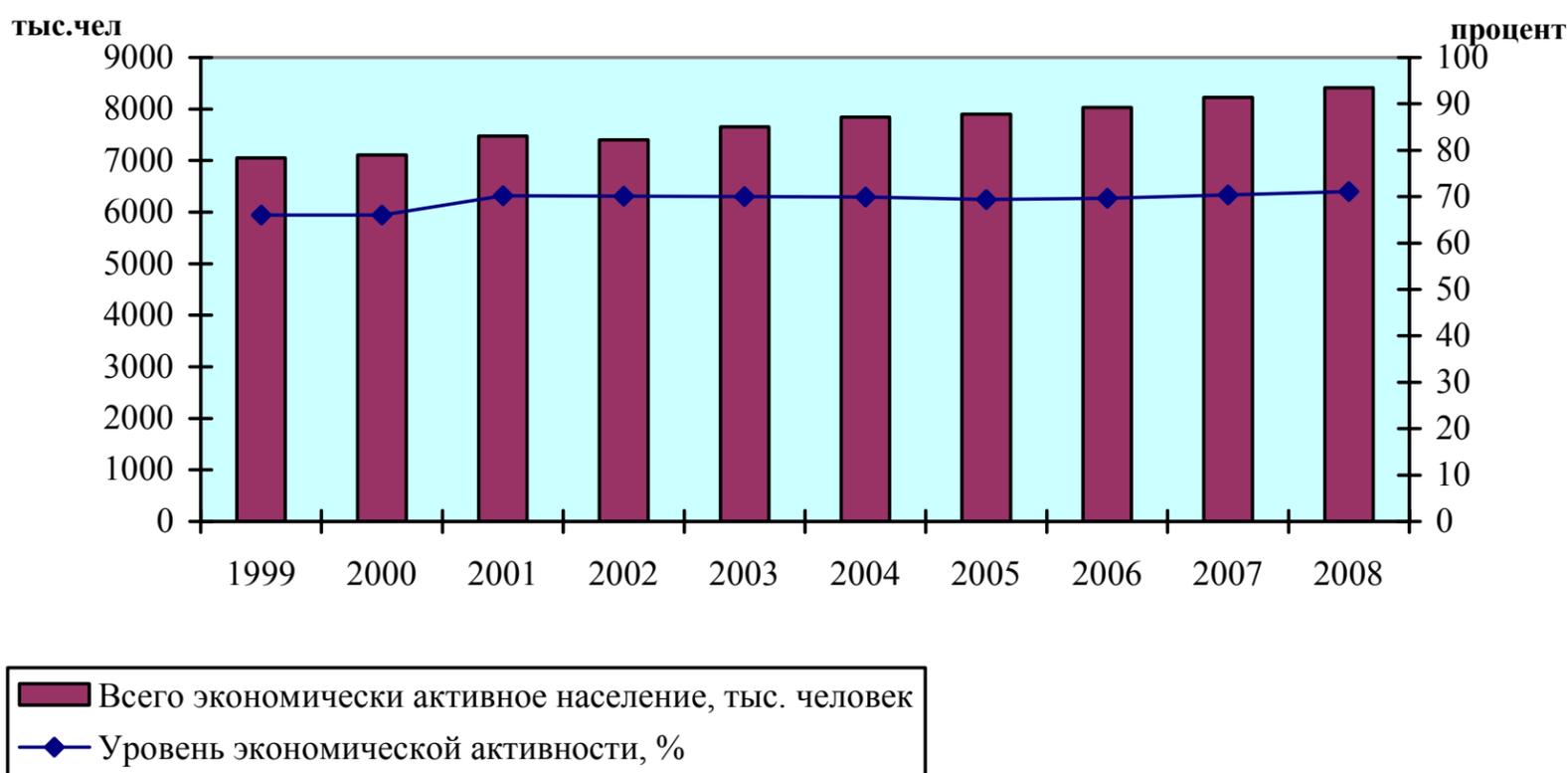


Рисунок 1 - Экономически активное население Республики Казахстан

Как видно из приведенных данных экономически активное население (в состав входят: занятые в экономике и люди, имеющие официальный статус безработных) в период с 1999 по 2008 гг. увеличивалось на 18,4 %. По предварительным данным Агентства республики Казахстан по статистике в экономике республики в 2008 году заняты 7,9 млн. человек, что на 226,1 тыс. человек или 3 % больше, чем в предыдущем году. Среди занятых 65,8 % (5,2 млн.

человек) - наемные работники, 34,2 % (2,7 млн. человек) - самозанятые. Численность безработного населения составила 557,8 тыс. человек, что на 39,4 тыс. человек или на 6,6 % меньше, чем в 2007 году. Уровень безработицы сложился в 6,6 % и сократился по сравнению с 2001 годом на 3,8 %. Отмечается тенденция снижения доли зарегистрированных безработных. По сравнению с 2007 годом их численность уменьшилась на 6,3 тыс. человек и составила 48,4 тыс. человек, что говорит о действенной роли уполномоченных органов по вопросам занятости в обеспечении безработных общественными работами и курсами повышения квалификации в целом по Республике Казахстан.

В структуре занятости национального рынка труда в последние годы заметным был перелив рабочей силы из государственного сектора в негосударственный сектор. Доля занятого населения в государственном секторе экономики в 2008 году составила 23,2 % от общей численности занятого населения, а занятость населения в негосударственном секторе экономики увеличилась и составила 74,3 %. Развитие новых форм собственности (малый и средний бизнес, крестьянские (фермерские) хозяйства, частное предпринимательство, акционерные общества, совместные предприятия) позволило создание собственного бизнеса и открытие новых рабочих мест. За прошедшие годы занятость в Казахстане на совместных предприятиях возросла в девять раз.

В формировании национального рынка труда возрастает роль неформального сектора экономики, получают развитие нестандартные формы трудовой деятельности. Значительную роль стали играть отдельные категории экономически активного населения, получающие свой доход от неформальных видов деятельности и самостоятельно обеспечивающие себя работой. Это лица, занятые торгово-посреднической деятельностью и оказанием услуг, в личном подсобном хозяйстве, работающие на семейном предприятии и т.п.

В современном обществе появилась возможность неограниченных совместительств, работы на дому, создания и поиска дополнительных источников дохода. Наибольшая численность таких работников занята в промышленности, торговле и общественном питании, строительстве, в финансово-кредитных и страховых организациях, в учреждениях науки и научного обслуживания, культуры, искусства и здравоохранения.

На основе проведенного анализа структуры занятости по отраслям можно сделать следующие выводы, что за анализируемый период произошли изменения: увеличилась занятость населения в промышленности на 8 % в частности в добывающей промышленности; в строительстве более 40% связано это с государственным финансированием строительства государственного жилья, государственной программой строительства школ и больниц. Произошел определенный рост числа занятых в сфере кредитования и страхования – процесс, который, с одной стороны, объективный на этапе формирования рыночных институтов, но с другой стороны, число финансовых учреждений превышает потребности экономики. К примеру, эта тенденция уже наблюдается в банковской сфере

Одновременно с активизацией процессов высвобождения рабочей силы и

распространением безработицы ощущается недостаток собственных трудовых ресурсов, усилились процессы миграции и выезда из государства в другие на временные (сезонные) работы. Сохраняющийся спрос на рабочую силу является одним из основных факторов, стимулирующих приток в государство трудовых мигрантов из-за рубежа. В связи с этим республика вынуждена привлекать иностранную рабочую силу, хотя ее объемы на сегодняшний день незначительны. Если не принимать соответствующих мер, такая «трудовая экспансия» с каждым годом будет нарастать. В целом, трудовая миграция из-за рубежа пока не оказывает заметного влияния на общий рынок труда.

Процесс трудовой миграции также детерминируется уровнем безработицы, который является одним из самых ярких показателей социального неблагополучия. В Казахстане численность официально зарегистрированных безработных в 2008 года составила уже 557,8 тысяч человек или 6,6% экономически активного населения.

Характерной чертой национального рынка труда является скрытая безработица. Темпы сокращения численности занятых (в условиях режима неполного рабочего дня или недели, практики вынужденных отпусков по решению администрации и др.), а также падение производительности общественного труда, все это привело к скрытой безработице. Растет хроническая безработица, связанная с низкой мобильностью и конкурентоспособностью безработных на рынке труда. Причем третью часть от общего количества безработных составляют люди с неполным средним, начальным образованием и без образования.

Все больше усугубляется разрыв между спросом и предложением рабочей силы на внутреннем рынке. Увеличивается продолжительность поиска нового места работы незанятым населением. Безработица из негативного явления превращается в постоянно действующий фактор развития рынка труда и обострения конкуренции за рабочие места.

В числе наиболее уязвимых с точки зрения перспектив трудоустройства по специальности, оказалась молодежь (16-29 лет), пенсионеры и служащие. Основной формой социальной защиты безработных на национальном рынке труда являются социальные выплаты. Вследствие складывающейся тенденции на национальном рынке труда – скрытой безработицы, неполной, частичной занятости, а также в результате оттока населения деформируется половозрастной и квалификационный состав населения государства. Миграционный приток в государство, в основном, состоит из лиц со средним образованием, специалистов со средней квалификацией, людей без профессий. Происходит качественно неэквивалентный обмен рабочей силы между суверенными государствами. В то же время сложившаяся профессионально-квалификационная структура рынка рабочей силы на национальном рынке труда маловосприимчива к изменившимся рыночным отношениям в сфере производства. Более половины занятых в народном хозяйстве остаются работниками простого неквалифицированного труда с узкой специализацией или традиционного труда средней сложности. Издержки, связанные с нечеткостью государственной политики в транзитный период, явно ощущаются

в данный момент времени. Ее отсутствие привело к автономной кадровой политике предприятий и учреждений, которая далеко не всегда согласуется с желаемым состоянием занятости, усиливает или порождает новые негативные тенденции в занятости и на рынке труда (потеря высококвалифицированных кадров, снижение производительности общественного труда, сдерживание структурной перестройки).

Проблемам удовлетворения потребности отраслей экономики, особенно ее индустриального сектора, соответствующими кадрами рабочих и специалистов Правительством уделяется серьезное внимание. В рамках ряда действующих на сегодня программ (развития образования, индустриального развития, развития сельских территорий, снижения бедности, поддержки предпринимательства и т. д.) осуществляется комплекс мер, направленных на повышение качества трудовых ресурсов и рост конкурентоспособности граждан на рынке труда.

Правительство создает общие экономические условия и стимулы, поощряющие работодателей направлять средства на образование и профессиональную подготовку. Работникам, проходящим профессиональную подготовку, создаваться необходимые условия для совмещения работы с обучением.

Однако, несмотря на принимаемые меры, в деятельности по совершенствованию профессионального обучения, планирования подготовки специалистов в системе образования и на промышленных предприятиях имеют место серьезные просчеты и упущения.

Среди множества проблем в области подготовки кадров следует выделить следующие три основные:

- несбалансированность квалификационно - профессиональной структуры спроса и предложения рабочей силы;
- несоответствие подготовки кадров потребностям экономики;
- отсутствие точного прогноза потребности экономики в рабочих кадрах и специалистах на средне - и долгосрочный периоды.

Рынок образовательных услуг оказался еще не готов оперативно реагировать на изменение спроса, что не позволяет решить проблему дефицита квалифицированных рабочих кадров и ликвидировать диспропорцию спроса и предложения на локальных рынках труда.

Следует также отметить, что за годы реформ большинство организаций практически свернули внутрипроизводственную подготовку и повышение квалификации рабочих. Устаревшие производственные технологии и оборудование, длительные и порой необратимые остановки производства существенно снизили общий уровень профессиональной подготовки и квалификации рабочих кадров.

Экономические, демографические, социологические исследования показателей национального рынка труда свидетельствуют, что существуют тенденции, способствующие развитию национального рынка труда. Это:

- структурная перестройка экономики;
- переток кадров из материального производства в сферу услуг;

- увеличение занятости в малом и среднем бизнесе, акционерных обществах, совместных предприятиях;
- усиление неорганизованной трудовой миграции;
- привлечение иностранной рабочей силы;
- формирование двух различных кадровых слоев: работников традиционных специальностей, существовавших и ранее, и работников специфических рыночных профессий, появившихся в последние годы (брокеры, дилеры, маклеры, аудиторы, менеджеры и т.п.);
- изменение квалификации работников в отдельных сферах экономики (негосударственные банки);
- возможность совместительства, работы на дому, создание и поиск дополнительных источников дохода;
- новые явления в демографической ситуации (отток сельского населения, преимущественно молодежи в города), демографические параметры пополнения трудоспособного населения (естественный рост, миграционные процессы).

Имея высокий производственный потенциал и обладая большими природными ресурсами и высококвалифицированными кадрами государство пока недостаточно использует свои возможности.

Сегодня на первый план выдвигается задача повышения конкурентоспособности рабочей силы на национальном рынке труда, как важнейшего условия удовлетворения спроса на рабочие руки, обеспечения продолжительной и продуктивной занятости трудящихся.

В связи со стратегией вхождения Казахстана в 50 наиболее развитых стран мира и ожидаемой численностью экономически активного населения на следующее десятилетие и состояние рынка, требуются формирование новой модели занятости населения, цель которой заключается в обеспечении продуктивной занятости населения на основе сочетания высокопроизводительной занятости с низким уровнем безработицы. Основными составными элементами новой модели станут:

- первое – это реальный прогноз потребностей отраслей в специалистах технического и обслуживающего труда с учетом Стратегии индустриально-инновационного развития, в том числе «30 корпоративных лидеров». Следует признать, что острой проблемой, является растущий дефицит квалифицированных рабочих кадров на предприятиях практически всех отраслей промышленности. У этой проблемы несколько аспектов: во - первых, перепроизводство кадров невостребованных профессий и недостаточные объемы подготовки по требующимся на рынке труда профессиям в системе начального профобразования; во- вторых, низкий уровень оплаты труда молодых рабочих.

- второе – это механизм регулирования распределения трудовых ресурсов. Одной из серьезных проблем является неэффективная занятость населения и низкая мобильность рабочей силы. С начала 90-х годов доля населения, в промышленности – снизилась на 11 процентов, а в сельском

хозяйстве – увеличилась на 9 процентов и превысила к настоящему времени 30 процентов. Как видно, сохраняется высокий удельный вес занятых лиц в трудоёмкой и низко производительной отрасли. Разработан проект «Нурлы кош», в соответствии, с которым рабочая сила, привлекаемая в рамках внутренней и внешней миграции, будет формироваться вокруг городов – лидеров и опорных городов (в соответствии со Стратегией территориального развития), сельских населенных пунктах с высоким и средним потенциалом развития (в рамках реализации Госпрограммы развития сельских территории), приграничных населенных пунктах (Костанайская область).

– третье – это механизмы активного включения в рынок имеющихся внутренних резервов трудовых ресурсов. То есть вовлечение безработных, формализация трудовых отношений самозанятого населения, рост занятости сохранивших трудоспособность инвалидов.

При этом активизация рынка должна основываться на принцип «взаимных обязательств» между гражданами, ищущими работу, и местными исполнительными органами.

Это означает что:

– получение социальной помощи должно измениться с права граждан, на их обязательства, что повысит ответственность самих получателей, позволит местным исполнительным органам предусмотреть обязательное участие безработных в региональных программах рынка труда, общественной работе и занятию индивидуальной трудовой деятельностью для получения соответствующей социальной поддержки.

– местные исполнительные органы должны оказывать содействие обучению, подготовке, трудоустройству целевым группам, разработать финансовые стимулы для реинтеграции их на рынок труда и установить более жесткие критерии отбора получателей социальной помощи.

– четвертая – это механизм государственно - частного партнерства, предполагающий экономическую мотивацию участия работодателей в развитии трудовых ресурсов. Необходимо заниматься социальными вопросами, в том числе и подготовкой квалифицированных специалистов, поскольку именно бизнес является заказчиком кадров.

### **1.3 Исследование влияния социально-экономических факторов на региональный рынок труда на примере Павлодарской области**

1.3.1 Анализ демографических тенденций по Павлодарской области и их влияние на рынок труда. Современную демографическую ситуацию Павлодарской области характеризуют такие показатели, как численность населения, естественный прирост населения, рождаемость и смертность, миграция населения (см. ПРИЛОЖЕНИЕ В), половозрастная структура населения.

Анализ демографической ситуации в Павлодарской области позволил установить, что тенденция сокращения численности населения области еще не

преодолена. За анализируемый период численность населения Павлодарской области сократилась с 790,8 до 748,9 тысячи человек, на 5,3 процента (см. рисунок 1).

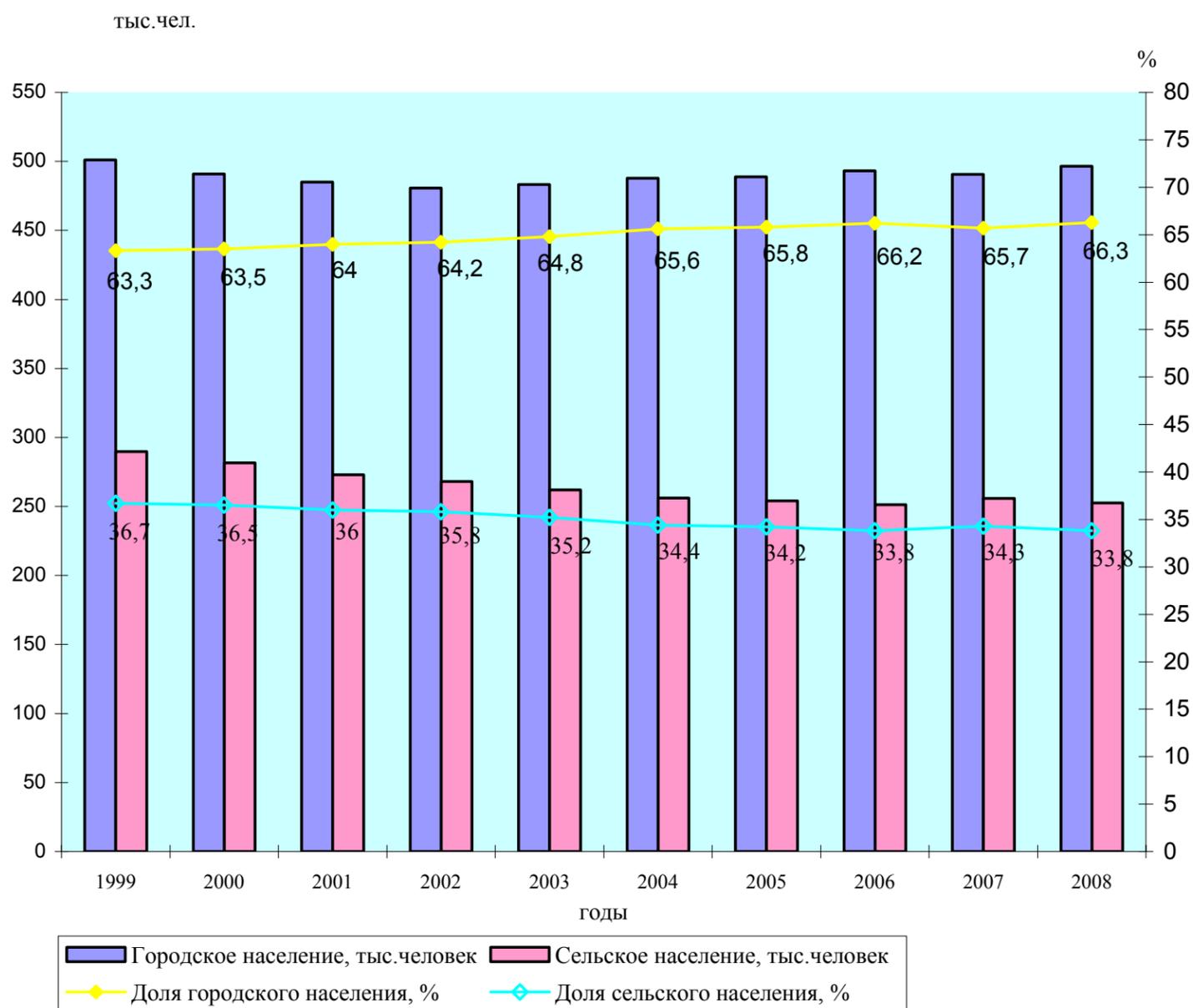


Рисунок 1 - Динамика изменения численность населения Павлодарской области

Следует отметить, что сокращение численности населения Павлодарской области произошло в основном за счет сельского населения (37,1 тысячи человек), городское население уменьшилось этот период на 4,7 тысяч человек. Половозрастная пирамида население представлена на рисунке 2.

Основными причинами возникшей ситуации явились:

– низкий естественный прирост населения (общие коэффициенты (на 1000 человек населения) в 1999-2001 годы, обусловлен тем, что это период экономического кризиса. Низкий естественный прирост населения, в будущем может привести к напряженности на рынке труда региона. В период 2002-2008 годы естественный прирост населения Павлодарской области постепенно увеличился (см. рисунок 3).

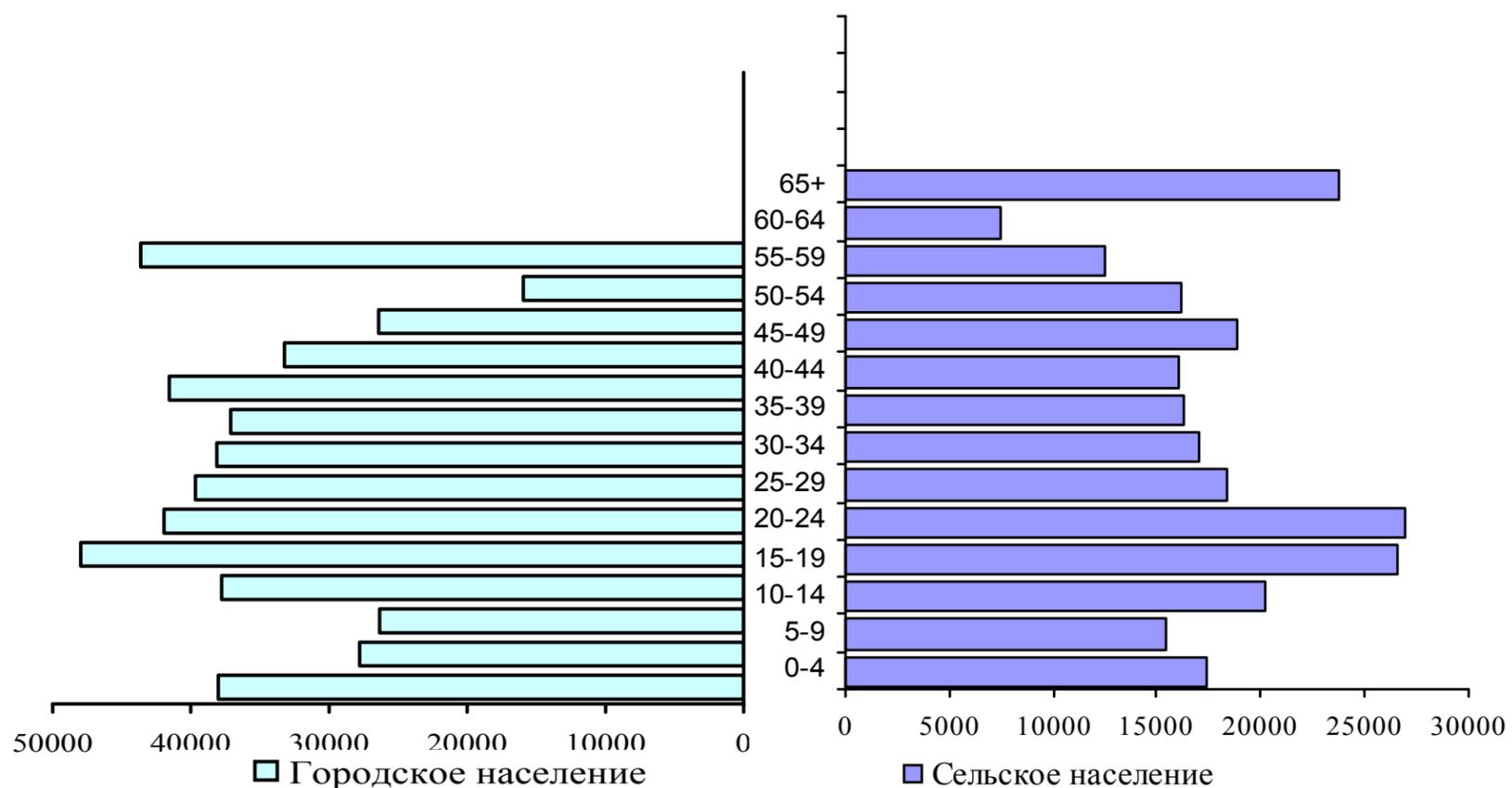


Рисунок 2 – Половозрастная пирамида население

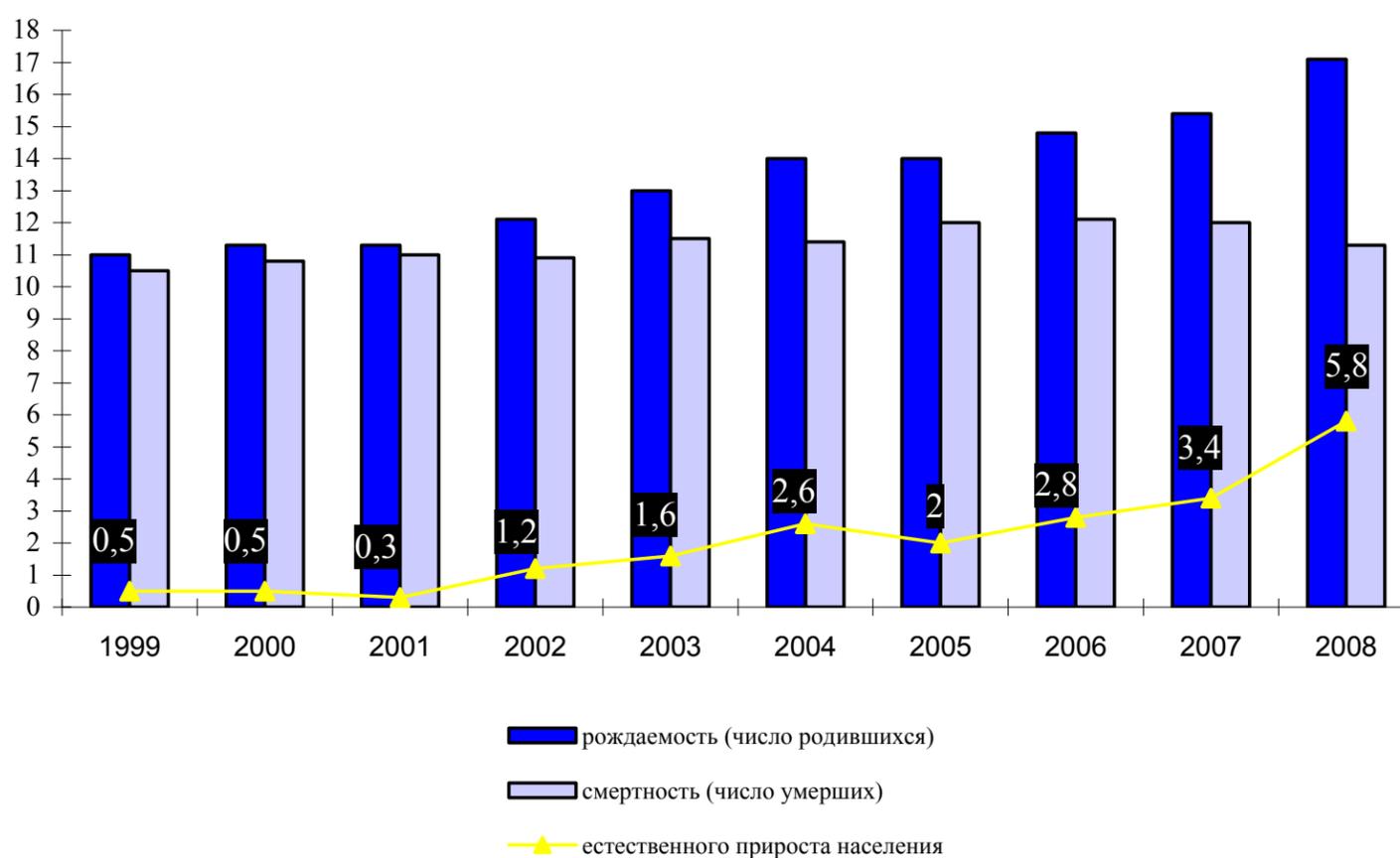


Рисунок 3- Динамика изменения естественного прироста населения Павлодарской области

– отрицательное сальдо миграции в 1999 - 2008 годы (см. рисунок 3).

В 2006 году интенсивность миграционного потока снизилась по сравнению с 1999 годом. Снижение отрицательной тенденции обусловлено тем, что приостановлен экономический спад производства, улучшились социальные параметры жизни населения, произошла дальнейшая политическая стабилизация, укрепилось межнациональное согласие в стране и регионе. После 2006 года миграционный поток начал увеличиваться в 2008 году составил 1958 человек.

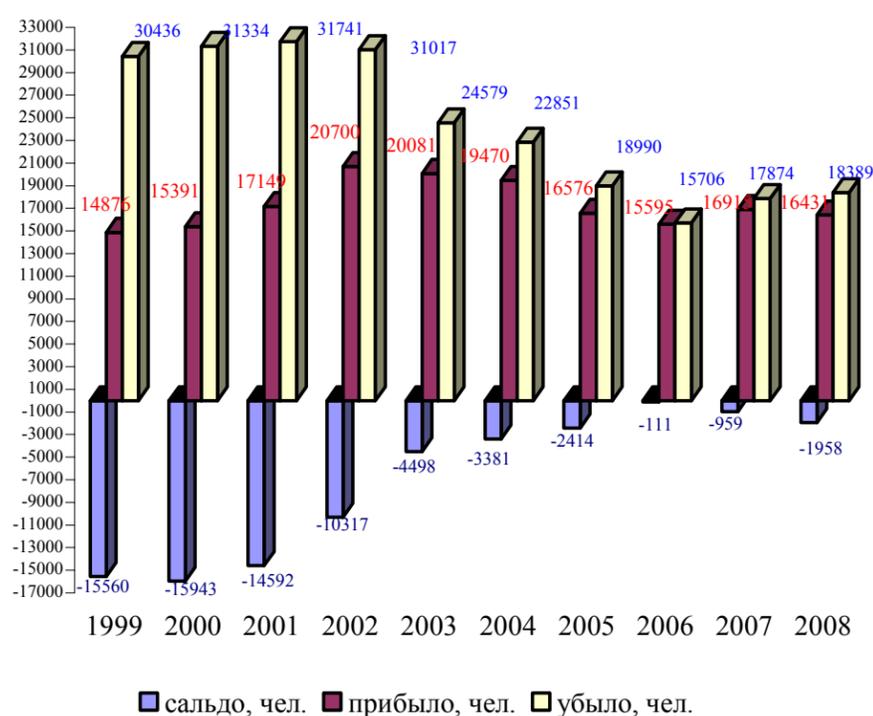


Рисунок 3 - Динамика изменения миграции населения Павлодарской области

1.3.2 Анализ экономической ситуации в Павлодарской области. Павлодарская область имеет высокий экономический потенциал (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Г). Однако в последние годы рейтинг области по показателю произведенного валового регионального продукта снизился с первых мест на седьмое, что обусловлено опережающим развитием регионов, специализирующихся на добыче и переработке углеводородного сырья (см. таблица 1).

Таблица 1 - Динамика удельного веса Павлодарской области в общереспубликанском объеме произведенного валового регионального продукта

	Годы									
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Удельный вес, %	6,0	5,9	6,4	5,7	5,8	5,7	5,1	4,5	4,6	5,1

Эффективность регионального производства отражают динамика изменения валового регионального продукта на душу населения и изменение индекса физического объема продукции (см. таблица 2).

Таблица 2 – Динамика изменения эффективности производства в Павлодарской области

	Годы									
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Валовой региональный продукт на душу населения, тыс. тенге	136,7	191,9	239,0	252,4	319,8	411,7	470,3	621,3	794,0	1085,9
Индекс физического объема промышленной продукции, в %	92,6	118,3	113,0	101,1	114,6	108,8	110,4	107,5	106,3	104,9

Примечание: \* до 2006 года в расчет Валового регионального продукта не включались следующие показатели: государственное управление, финансовая деятельность, косвенно-измеряемые услуги финансового посредничества; налоги и импорт и субсидии на продукты и импорт.

По величине валового регионального продукта на душу населения Павлодарская область выходит на седьмом месте в республике, его уровень в 2008 году превышает среднеказахстанский уровень на 6,7 % (лидируют по этому показателю столичных городов Алматы, Астаны, Атырауская область, Мангистауская и Западно-Казахстанская области, – регионы разработки углеводородного сырья и финансовые центры).

Позитивная динамика роста за период 1999 – 2008 годы валового регионального продукта (с 136,7 до 1085,9 тысяч тенге) в Павлодарской области и объемов производства (с 92,6% до 104,9%) сложилась вследствие как роста производительности труда, повышения эффективности производства, так и за счет расширения и производства (создания новых предприятий, выход действующих предприятий на проектную мощность). Это обуславливает увеличение занятости населения за счет создания новых рабочих мест на действующих и новых предприятиях (см. таблица 3).

Таблица 3 – Динамика изменения числа предприятий и численности производственного персонала в Павлодарской области

	Годы									
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1.Количество предприятий, единиц	7084	7556	8399	9073	9550	10179	10756	11459	12234	12679
из них количество малых предприятий, единиц	1950	2209	7769	8448	8919	9558	10087	10777	11471	11923
2.Количество промышленных предприятий, единиц	605	685	696	699	836	803	883	884	872	872
из них с основным видом деятельности «Промышленность»	332	537	387	353	384	411	436	453	474	474
3.Численность работающих по найму, тыс. человек	195,6	216,8	233,2	229,9	238,8	261,8	272,6	283,2	295,3	304,7

На предприятиях Павлодарской области широко представлены разнообразные формы собственности (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Г), удельный вес которых по количеству в 2008 году составил:

- государственная (13,0%)
- частная (85,9%)
- собственность других государств и их граждан (1,1%)

По размеру предприятия делятся на три группы (в соответствии с рисунком 4), доля каждой из них по их количеству в Павлодарской области в 2008 году составила: крупные (1%); средние (5%); малые (94%).

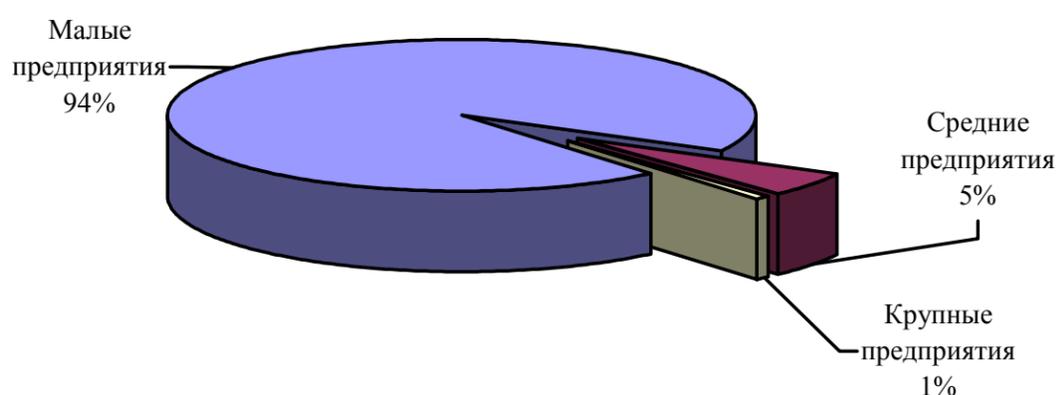


Рисунок 4- Структура предприятий Павлодарской области

На рынке готовой продукции доминируют крупные и средние предприятия, на малых предприятиях занято 17,5% общего числа работающих по найму. Зарегистрированные юридические лица Павлодарской области имеют различные организационно-правовые формы (в соответствии с рисунком 5): государственные предприятия, хозяйственные товарищества, акционерные общества, производственные кооперативы и другие.

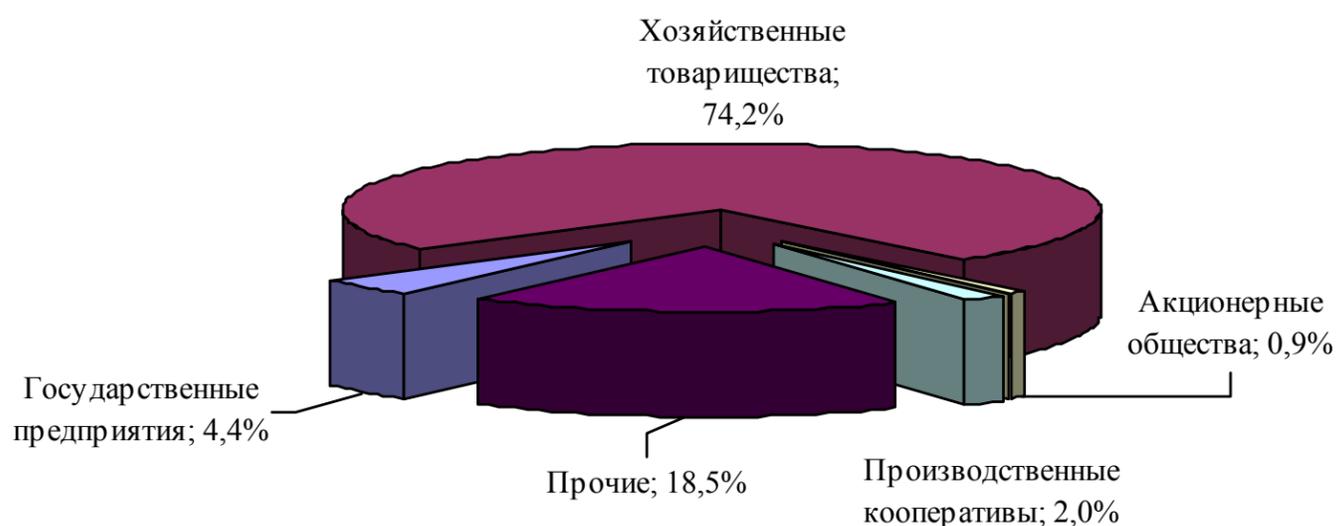


Рисунок 5 - Удельный вес зарегистрированных юридических лиц

Профиль и специализацию производственного потенциала Павлодарской области характеризует отраслевая структура производства (см. таблица 4).

Таблица 4 – Динамика отраслевой структуры производственного потенциала Павлодарской области.

Отрасль	Годы									
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1) Горнодобывающая	17,5	14,5	14,4	14,4	13,0	11,1	10,2	11,5	9,5	9,3
2) Обрабатывающая, в том числе	57,1	65,7	66,0	63,3	67,0	70,8	73,6	71,3	73,7	75,2
- производство пищевых продуктов	4,0	5,9	5,9	8,3	7,1	6,9	6,6	5,4	4,8	3,5
- производства кокса, нефтепродуктов	7,0	5,1	3,9	4,0	10,6	5,1	6,7	4,5	4,9	2,0
- химическая промышленность	0,2	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3

в процентах

Продолжение таблицы 4

Отрасль	Годы									
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
- металлургическая промышленность и обработка металлов	41,8	44,7	45,0	43,5	42,6	52,0	51,6	50,1	53,2	61,4
- машиностроение	3,4	4,4	5,4	4,3	3,7	4,3	5,9	6,5	5,3	3,9
- прочие отрасли промышленности	0,7	4,9	5,2	2,7	2,6	2,2	2,4	4,4	5,1	4,1
3) Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	25,4	19,8	19,6	22,3	20,1	18,1	16,3	17,2	16,8	15,5

Увеличение в 2003 году удельного веса производства кокса, нефтепродуктов в структуре промышленности связано с интенсивным освоением производственных мощностей на Павлодарском нефтеперерабатывающем заводе. Объемы промышленного производства по ведущим отраслям (металлургическая промышленность и обработка металлов, химическая промышленность, машиностроение) за анализируемый период имели устойчивые темпы роста.

Анализ экономической ситуации в Павлодарской области за период 1999-2008 годы свидетельствует о том, что экономика региона имеет значительный потенциал тем самым, способствуя спросу на рабочую силу и увеличение количества рабочих мест.

Отраслевая и профессиональная структуры занятости. Для того чтобы проанализировать ситуацию занятости на рынке труда Павлодарской области, необходимо изучить динамику численности населения данного региона. Динамика изменения численности населения в целом и экономически активного населения на конец года представлена на рисунке 6.

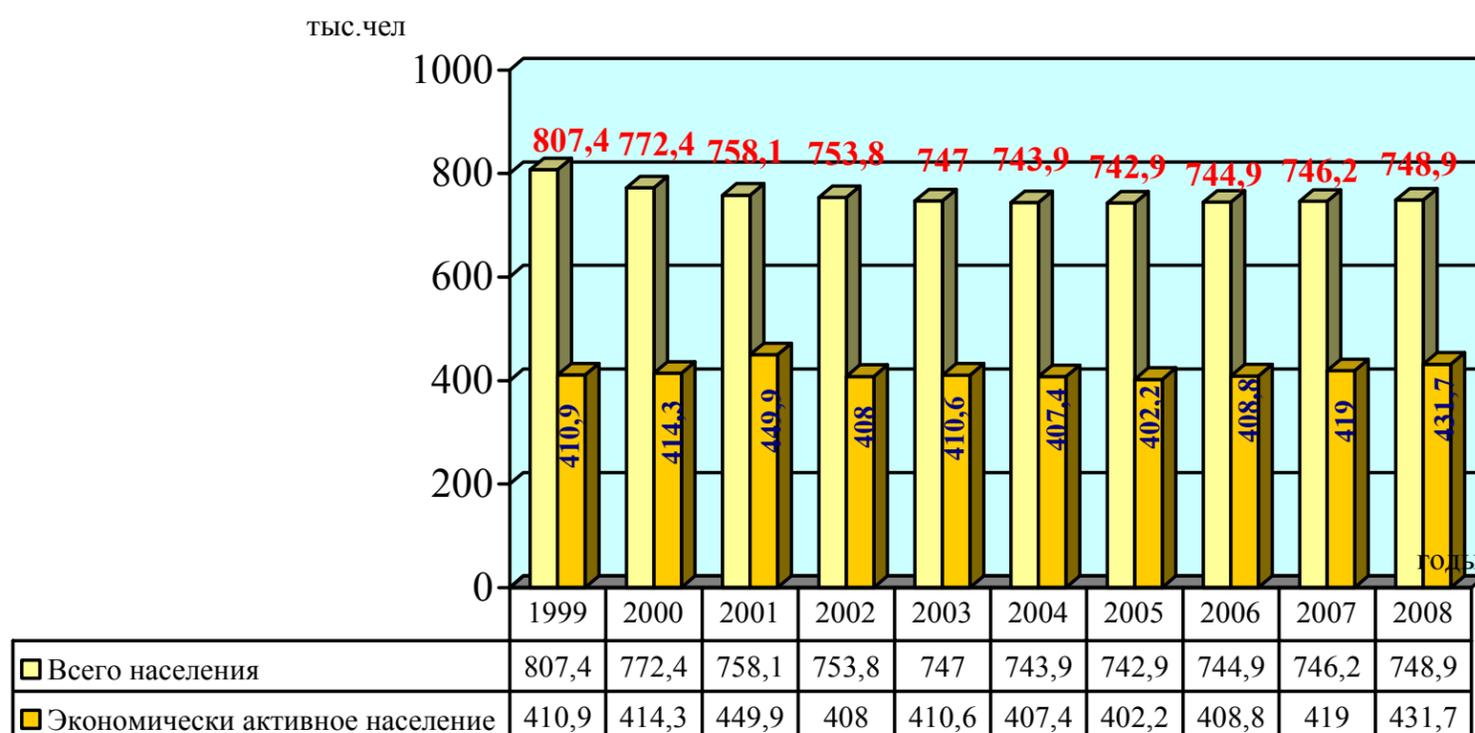


Рисунок 6- Динамика изменения населения Павлодарской области

Значительное воздействие на динамику деятельности Павлодарской области оказывает миграция населения. Приведённые данные свидетельствуют об уменьшении численности населения Павлодарской области. Ежегодное снижение численности населения происходило в пределах от 1% до 3,2%. А среднегодовая численность занятых в экономике области в течение 1999-2008гг. увеличивалась, что говорит о снижении уровня безработицы.

Среднегодовая численность занятых в экономике области в процентном отношении к экономически активному населению увеличивалась, о чём свидетельствуют данные таблицы 5. Увеличение доли занятых свидетельствует об увеличении активности населения и общеэкономическом росте в области.

В экономике региона появились новые тенденции повышения занятости населения за счет самозанятости, благодаря развитию малого предпринимательства и его поддержки со стороны государства.

Таблица 5 - Среднегодовая численность занятых в экономике

Численность	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Занятые в экономике, тыс. человек	361,0	355,9	357,8	381,3	372,3	376,8	375,8	371,6	378,7	390,0	404,3
Доля занятых в экономике, %	86,6	86,6	88,8	90,3	91,8	91,8	92,2	92,4	92,6	93,1	93,6

Данные таблицы 5 говорят о том, что наибольшее число самозанятых отмечено в 1999 и 2001 годах, что составило почти половину занятого в экономике населения Павлодарской области. После 2001 года произошел спад до 2007 года. Данные таблицы 6 характеризуют состав занятого населения.

Таблица 6 - Занятость населения

Год	Лица наемного труда		Самозанятое население	
	тыс. человек	проценты	тыс. человек	проценты
1999	195,6	55,0	160,3	45,0
2000	216,8	60,7	140,5	39,3
2001	233,2	57,1	175,3	42,9
2002	229,9	61,7	142,8	38,3
2003	238,8	58,1	137,9	41,9
2004	261,8	69,7	113,9	30,3
2005	272,6	67,8	99,1	24,6
2006	283,2	69,3	95,5	23,4
2007	295,3	70,5	94,7	22,6
2008	304,7	70,6	99,6	23,1

Сектор самостоятельной занятости населения развивается в малом

предпринимательстве, крестьянском (фермерском) хозяйстве в виде сезонных работ, сфере услуг (надомничество, разовые медицинские услуги, ремонт бытовой техники и другие временные работы).

Становление в Республике Казахстан рыночной экономики невозможно без системы свободного предпринимательства, которое основано на частной собственности, свободном ценообразовании и конкуренции. Отследим занятость населения Павлодарской области по формам собственности, данные свидетельствуют о том, что примерно половина от всех работников, занятых в экономике области работают на предприятиях и фирмах с частной формой собственности, что является доказательством развития рыночных отношений в регионе. Однако на предприятиях с государственной формой собственности занято достаточно большое количество населения. Так как в целом по Республике Казахстан наблюдается тенденция по снижению доли государственной собственности, то предприятия и организации, не находящие должной финансовой поддержки со стороны государства (учебные заведения, медицинские учреждения и др.), должны переходить к частной форме собственности, предоставляя услуги населению, диктуемые рыночным спросом.

Сегментация рынка труда по полу, возрасту и уровню образования. В современных условиях продолжается процесс разделения рынка труда по полу, возрасту, профессиям. Исследование сегментации казахстанского рынка труда показывает, что данный процесс по мере его становления углубляется и расширяется. Рассмотрим более подробно этот аспект рынка труда Павлодарской области.

Приведенные данные из таблицы 7 свидетельствуют о том, что доля занятого населения в промышленности и строительстве области почти стабильна за рассматриваемый период и составляет около 26,5%. Павлодарская область является индустриальной областью, в промышленности занято около 30% от общего числа наемных работников. Доля наемных работников – мужчин, работающих в промышленности, составила 40%, доля женщин – 19%.

Доля населения, занятого сельским хозяйством, охотой, лесоводством, рыболовством и рыбоводством увеличилась в 2001 году по сравнению с 1999 годом в 1,9 раза. Эта тенденция не долго сохранилась, и произошло снижение в 1,4 раза в 2008 году по сравнению с 2001 годом. Наибольшая часть населения области была занята в сфере услуг в течение периода с 1999 года по 2000 год, около 56%, тогда как в период с 2001 года по 2004 год произошло снижение на 18%, после 2004 года численность занятого населения начала расти. Количество людей, занятых: торговлей, ремонтом автомобилей и изделий домашнего пользования сначала увеличилась в 2000 году в 1,7 раза по сравнению с 1999 годом, а затем в 2004 году уменьшилась в 3,5 раза по отношению к 2000 году. Этот процесс свидетельствует об укрупнении торгового капитала и разорении мелких предпринимателей, которые не могут или не желают объединить капиталы.

Таблица 7 - Отраслевая структура занятого населения

Год	Всего	Промышленность и строительство	Сельское хозяйство и охота	Сфера услуг	В том числе		
					транспорт и связь	торговля, ремонт автомобилей	другие отрасли
тысяч человек							
1999	355,9	86,9	72,0	197,0	34,8	67,3	94,9
2000	357,3	81,8	72,6	202,9	38,0	123,1	41,8
2001	408,5	97,9	155,3	155,3	30,7	45,8	78,8
2002	372,7	90,3	140,0	142,4	27,7	38,6	76,1
2003	376,8	91,4	138,6	146,8	28,0	35,0	83,8
2004	375,8	97,3	124,0	154,5	26,9	36,4	91,2
2005	371,6	101,1	109,4	161,2	26,4	39,0	95,8
2006	378,7	101,2	110,0	167,5	26,3	40,6	100,6
2007	390,0	102,9	110,0	177,4	27,9	44,1	105,3
2008	404,3	107,0	108,0	189,3	30,8	50,5	108,0
в процентах							
1999	100,0	24,4	20,2	55,4	9,8	18,9	26,7
2000	100,0	22,9	20,3	56,8	10,6	34,5	11,7
2001	100,0	24,0	38,0	38,0	7,5	11,2	19,3
2002	100,0	24,2	37,6	38,2	7,4	10,4	20,4
2003	100,0	24,3	36,8	38,9	7,4	9,3	16,7
2004	100,0	25,9	33,0	41,1	7,1	9,7	24,3
2005	100,0	27,2	29,4	43,4	7,1	10,5	25,8
2006	100,0	26,7	29,1	44,2	6,9	10,7	26,6
2007	100,0	26,4	28,1	45,5	7,2	11,3	27,0
2008	100,0	26,5	26,7	46,8	7,6	12,5	26,7

Процесс формирования и функционирования рынка труда в регионе показывает, что существует процесс разделения труда по полу. Проанализируем данные, представленные в таблице 8 и в таблице 9. Из всего занятого населения 51% составляли мужчины и 49% женщины. Общая численность наемных работников за рассматриваемый период увеличилась на 23,6 %, а самозанятых работников снизилась на 31,3%. Основная численность наемных работников наблюдается в негосударственных организациях, самостоятельно занятое население в основном работает на личном подворье.

Таблица 8 - Занятое население по статусу занятости

Численность, человек	2003	2004	2005	2006	2007
Занятое население	376793	375825	371655	378682	390011
Наемные работники	238845	261850	272559	283175	295267
в том числе:					
в государственной организации	89484	98513	94326	93260	93480

Продолжение таблицы 8

Численность, человек	2003	2004	2005	2006	2007
в негосударственной организации	108560	111324	123960	141458	148727
у физических лиц	33249	41779	44432	41209	45069
в крестьянском хозяйстве	7552	10234	9841	7248	7991
Самостоятельно занятые работники в том числе:	137948	113975	99096	95507	94744
работодатели	4693	5562	5794	5529	6373
самостоятельные работники	17721	10841	11778	14424	15423
на личном подворье	112489	93349	80731	74565	72324
в производственном кооперативе	2403	761	-	-	-
неоплачиваемые работники семейных предприятий	642	3462	793	989	624

Таблица 9 - Занятое население по статусу занятости мужчин и женщин

Численность, человек	2003		2004		2005		2006		2007	
	муж	жен								
Занятое население	191764	185029	193075	182750	190400	181255	196239	182443	200491	189520
Наемные работники	122976	115869	135912	125938	141890	130669	147954	135221	152316	142951
в том числе:										
в государственной организации	34256	55228	35130	63383	35595	60731	29080	64180	28717	64763
в негосударственной организации	68184	40376	74041	37283	80811	43149	93239	48219	97539	51188
у физических лиц	14730	18519	17842	23937	19820	24612	19688	21521	19590	25479
в крестьянском хозяйстве	5806	1746	8899	1335	7664	2177	5947	1301	6470	1521
Самостоятельно занятые работники в том числе:	68788	69160	57163	56812	48510	50586	48285	47222	48175	46569
работодатели	3132	1561	4312	1250	4718	1076	4877	652	5470	903
самостоятельные работники	10222	7499	7405	3436	7442	4336	9230	5194	10021	5402
на личном подворье	53036	59453	42438	50911	35711	45020	33632	40933	32297	40027
в производственном кооперативе	1756	647	596	165	-	-	-	-	-	-
неоплачиваемые работники семейных предприятий	642	-	2412	105	639	154	546	443	387	237

Сравнение самостоятельно занятых мужчин и женщин показывает, что в среднем мужчин работодателей в 5 раз больше, чем женщин. Это связано с тем, что женщины как работодатели еще не сложились. В самостоятельно занятых работниках доля работодателей среди мужчин составляет 68%.

Женщины в основном заняты на личном подворье, и на семейном предприятии без оплаты, в то время как в производственном кооперативе мужчины составляли 78%.

Одной из основных проблем на рынке труда любого государства является трудоустройство молодёжи. Заканчивая учебные заведения, молодые люди не имеют опыта работы и достаточной квалификации, предъявляемой современным рынком труда.

Занятость молодежи в возрасте до 24 лет не вызывают тревоги, так как в этом возрасте в основном люди учатся в учебных заведениях (школа, лицей, колледж, вуз), то данные по возрасту 25-29 лет достаточно тревожные. В этом возрасте многие молодые люди впервые ищут работу по окончании учебного заведения, а так как больше половины из них не заняты в активной экономической деятельности, следовательно, региональный рынок не удовлетворен уровнем их профессиональной подготовки, либо молодежь овладела профессиями, не востребованными современными реалиями. Молодые люди, для того чтобы заработать на жизнь, занимаются трудовой деятельностью неофициально, не платят налоги, не увеличивают валовой внутренний продукт, не участвуют в экономическом росте государства.

Одной из проблем рынка труда Павлодарской области является проблема неучтенной или скрытой безработицы (см. таблица 10), которая получила наиболее широкое распространение в 1999 году и была связана с тем, что в стране был экономический кризис. Предприятия, испытывали экономические трудности, переводя часть сотрудников на укороченный график. В то же время работа с неполным рабочим днем носит вынужденный характер и маскирует недостаток свободных рабочих мест с полным рабочим днем либо является, по сути, формой скрытого увольнения. Именно поэтому масштабы вынужденной неполной занятости колеблются в зависимости от циклического колебания деловой активности и достигают своего максимума в период кризиса.

Таблица 10 - Анализ по скрытой безработице за 1999-2008 год по Павлодарской области

Основные параметры	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Списочная численность работников всего персонала, единицы	28748	10222	16945	12431	2232	661	589	516	448	16541
Находятся в вынужденных отпусках, единицы	2993	564	451	481	371	48	188	109	186	155
в т.ч. без оплаты	2975	465	352	443	367	48	188	109	186	155
Работают по сокращенному графику, единицы	8562	4002	2337	771	526	280	55	64	-	9463

В Павлодарской области в период с 1999 -2004 годы наибольший пик увеличение скрытой безработицы в форме неполного рабочего времени наблюдался в 1999 году - 2993 человека и отпусков без сохранения содержания 2975 человек, и в 2008 году – 9618 человек. Эти данные свидетельствуют о том, что частичная занятость (или скрытая безработица) является преимущественно недобровольным выбором самого работника. К концу 2008 году численность работающих по сокращенному графику составила 9463 человека. Это было связано с мировым финансовым кризисом, так как продукция предприятий не покупалась, а залеживалась на складах. Предприятия по соглашению государственными органами не стали в большом количестве работников сокращать, а перевели их на сокращенный график работы, то есть с дополнительными выходными днями и не полным рабочим днем.

Будучи формально занятыми, такие работники нигде не учитываются в качестве безработных и официально не ищут другого места работы, хотя являются безработными по существу.

Структура безработицы в экономике Павлодарской области. В соответствии с законом «О занятости» в РК [12,с.26] безработными признаются граждане, которые по независимым от них причинам не имеют заработка - трудового дохода, зарегистрированы в государственной службе занятости как неработающие, способны и готовы трудиться.

Для наиболее полного анализа Павлодарской области необходимо изучить динамику изменения величины безработицы за анализируемый период (см. таблица 11).

Таблица 11 - Официально зарегистрированные безработные Павлодарской области

Численность, тыс. человек	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Всего официально безработных	25,5	27,3	23,9	24,6	11,9	9,6	8,6	7,8	9,0	6,4	3,1

Проследим тенденцию изменения официально зарегистрированных безработных [40,с.47] по приведенным данным можно заметить, что численность безработных стоящих на учете в государственных органах занятости, начиная с 1999 года и по 2008 год регулярно уменьшалась (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Е). Численность официально зарегистрированных безработных в сельской местности и городской местности в рассматриваемый период уменьшилась почти в два раза по сравнению с 2002 годом. В 2008 году уровень безработицы составил: сельское население - 5,4 %, городское - 6,9 %. В целом уровень безработицы по области составляет 6,4 %, и по сравнению с 2002 годом уменьшилась на 2,3 %.

Доля сельского населения в численность всего безработных составляет 68,4%.

Таблица 12-Численность безработных в Павлодарской области

Численность, человек	2002	Удельный вес	2003	Удельный вес	2004	Удельный вес	2005	Удельный вес	2006	Удельный вес	2007	Удельный вес	2008	Удельный вес
Всего безработных	36508	100	33869	100	31561	100	30532	100	30171	100	28997	100	27455	100
В городской местности	25267	69	24684	73	24255	77	21743	71	21756	72	20424	70	8674	31,6
В сельской местности	11241	31	9185	27	7308	23	8789	29	8415	28	8573	30	18781	68,4

Социальная помощь безработным. Государственная политика, осуществляемая на рынке труда, предусматривает оказание содействия гражданам и безработным в выборе работы, трудоустройстве и профессиональной подготовке. Государство может проводить как активную, так и пассивную политику занятости. При пассивной основную роль играет государство, которое стремится обеспечить работникам сохранение рабочих мест, работодателям - поддержание спроса на продукцию, безработным - выплату пособий и помощь в трудоустройстве. Активная политика занятости предполагает, что основную роль играет человек, который чувствует свою ответственность за материальное благополучие своей семьи и активно стремится к сохранению занятости, а при ее потере - к активному поиску работы. Практически во всех странах пытаются проводить активную политику, стимулируя работников к участию в создании общественного продукта и помогая в трудоустройстве.

Проанализируем ситуацию в сфере занятости населения в области за период с 1999 по 2008 годы [38,с.53], данные представим в виде таблицы 13.

Таблица 13 - Численность граждан, обратившихся по вопросам трудоустройства

Численность, человек	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Всего	36424	23052	18870	23012	23991	20339	20153	18542	22206	15862	14800
из них: высвобожденные	13861	8076	3860	2373	872	178	282	106	117	79	200
Молодежь 16-29 лет	11477	6788	5982	6240	4162	3513	4161	3921	4441	3790	3486
Из обратившихся трудоустроены	6153	4425	5558	6937	7769	9038	9418	8986	10294	10246	9306
В процентах к числу обратившихся	16,9	19,2	29,4	30,1	32,4	44,4	46,7	48,5	46,4	64,6	62,9

Численность граждан, обратившихся по вопросам трудоустройства в 2008 году составила 14800 человек. В начале снизилась (1999-2001 годы), а затем увеличилась в 2002 году и составила 23991 человек, это связано с ведением закона «О государственной адресной помощи», тем стал снижаться. Увеличилось трудоустройство граждан обратившихся в органы занятости. Произошло увеличение обратившихся по причинам высвобождения и в 2008 году составило 200 человек. Постепенно уменьшилась численность молодежи по причине активной политики государства и организации молодежной биржи.

В целом данные таблицы в процентном отношении свидетельствуют о повышении степени трудоустройства безработных через органы занятости. Безработным предлагаются общественные работы и курсы повышения квалификации или получения дополнительных специальностей, спрос на которые всегда существует со стороны предприятий и организаций области. Трудоустройство безработных по отраслям экономики представлено в таблице 14.

Таблица 14 – Трудоустройство безработных

Трудоустроены на предприятиях, человек	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Промышленности	1149	1354	1899	1809	1831	1547	2186	2152	2495	2675	2035
Сельского хозяйства	469	207	358	779	1495	1725	1233	1283	1596	1789	1317
Транспорта и связи	275	209	233	418	295	555	712	735	788	754	850
Строительства	268	199	308	152	276	315	389	373	320	421	391
Торговли	185	120	175	327	378	405	479	361	530	543	513
Других отраслей	3807	2339	2585	3452	3494	4491	4419	4082	4565	4064	4200

Количество трудоустроенных на предприятиях промышленности увеличилось с 1999 года по 2008 год в 1,7 раза, что говорит о положительных тенденциях в развитии региона, о промышленном росте, хотя пока и не полном.

Отрадно отметить, что количество трудоустроенных в сельском хозяйстве с 1999 года по 2008 год увеличилось почти в 3 раза, чему способствовала система микрокредитования и помощи селу.

Познакомимся с количеством зарегистрированных безработных за период с 1999- 2008 гг. в Павлодарской области [38,с.26] (см. таблицу 15). Из приведенных данных можно заметить, что наибольшее количество безработных – это люди в возрасте от 30 до 50 лет, которые, скорее всего не могут найти работу вследствие структурной безработицы.

Имея какую-либо профессию, они не хотят или не могут получить другую специальность и найти соответственно новое рабочее место. Здесь налицо несбалансированность спроса и предложения рабочей силы, возникающая в результате модернизации производства, технических новшеств и структурных

преобразований.

Таблица 15 - Количество безработных по возрасту

Удельный вес, %	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Безработных всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
От 16 до 20 лет	9,6	6,2	6,7	3,0	3,2	3,8	3,7	2,0	2,0	3,0	5,0
От 21 до 29 лет	23,5	21,9	18,4	22,4	22,9	21,1	15,8	16,0	18,0	17,0	16,0
От 30 до 50 лет	60,0	63,1	46,3	62,4	53,8	55,6	59,4	56,0	62,0	59,0	54,0
Предпенсион- ного возраста	1,4	1,8	1,0	1,3	2,6	4,0	4,0	4,0	3,0	4,0	6,0

Сделанные предположения подтверждаются данными по безработице при распределении по уровню образования (см. таблицу 16).

Таблица 16 - Количество безработных по уровню образования

Численность безработных, %	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Высшее	7,1	7,2	6,0	3,5	4,1	4,2	4,1	5,0	4,0	5,0	7,0
Среднее специальное	34,4	35,0	29,2	31,7	36,7	37,3	31,2	32,0	29,0	29,0	32,0
Среднее общее	45,2	43,6	50,9	51,9	44,5	45,3	51,0	50,0	53,0	51,0	47,0
Неполное среднее	13,2	14,2	13,9	12,9	14,7	13,2	13,7	13,0	14,0	15,0	14,0

Анализируя приведенные результаты можно сделать вывод о том, что на рынке труда повышается востребованность рабочей силы, имеющей более высокий уровень образования. Современные технологии и новая техника требуют профессиональной мобильности работников, которые еще возможно не осознали в каких реалиях они живут.

Поэтому наблюдается низкая мобильность трудовых ресурсов. Данную проблему необходимо решать при поддержке государства, создавая условия наемным работникам для повышения своего образовательного уровня или получения дополнительных специальностей, а также для самозанятости граждан нашего государства.

Сегментацию безработных по полу на рынке труда Павлодарской области можно отследить (см. таблицу 17). Доля безработных женщин в период с 1999-2008 гг. сначала уменьшалась в связи с активным развитием малого бизнеса, появлением малых предприятий и ростом самозанятости на индивидуальной основе, но в 2002 году произошло их уменьшение и доля безработных женщин

возросла до 72%. После 2002 года общая численность безработных уменьшилась и в 2008 году составила 3073 человек, а доля безработных женщин составила 2117 человек (или 68,9%).

Таблица 17- Количество безработных женщин Павлодарской области

Численность безработных	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Всего, человек	25524	27276	23866	24552	11928	9609	8578	7847	9024	6349	3073
Женщин, человек	16684	16943	14030	13644	8591	6308	5500	5230	6074	4481	2117
Женщин, %	65,4	62,1	58,8	55,4	72,0	65,6	64,1	66,6	67,3	70,6	68,9

При таком значительном показателе количества безработных женщин для организации их занятости можно было бы предложить гибкие формы занятости с неполным рабочим днем и надомный труд. Городскими и районными отделами занятости и социальных программ безработные направляются (см. таблица 18) на профессиональную подготовку или переподготовку и на курсы повышения квалификации, доля таких безработных составляет от 3 % до 11 %.

Таблица 18- Активные формы занятости

Численность безработных, человек	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Направлены на профессиональную подготовку	1035	1396	1386	1361	1272	1343	1305
Средний размер стоимости обучения, тенге	3755	4544	5810	7066	12736	13010	13386
Приняли участие в общественных работах	13425	11196	9799	9362	8433	7341	6054
Средний размер выплат, тенге	4249	5026	6600	9200	9200	10023	12314

Большая часть обратившихся в органы занятости согласны принять участие в общественных работах – от 34 % до 43 %, хотя средний размер выплат небольшой и это не решает проблему долговременной занятости работников. Здесь сказывается мышление, сформировавшееся в условиях командно-административной экономической системы, когда все решения за человека принимали государственные структуры. Современные рыночные отношения предполагают самостоятельный выбор и ответственность за свою судьбу.

О несбалансированности рынка труда и о недостаточной работе в этом направлении при существующей безработице свидетельствует число вакантных рабочих мест на предприятиях Павлодарской области, информация о которых представлена в таблице 19.

Таблица 19- Свободные рабочие места на предприятиях Павлодарской области

Число вакантных мест	на конец 2007 г.	на конец 2008 г.
По всем видам экономической деятельности	1239	1326
Сельское хозяйство	15	8
Промышленность	663	75
Строительство	68	15
Торговля	24	-
Гостиницы и рестораны	19	10
Транспорт и связь	49	30
Образование	69	47
Здравоохранение и социальные услуги	92	87
Другие отрасли	240	1054

Данные, приведённые в таблице, свидетельствуют о том, что на предприятия промышленности региона требовались в 2007 году – 1239 работника, в 2008 году – 1326, причём почти все вакансии на конец 2008 года не только оставались свободными, но и даже увеличились. Большое количество вакантных мест в 2007 году составила потребность в промышленности – 663 человека, а в 2008 году в других отраслях 1054 человека. Существует потребность в образовании и здравоохранении и она остается стабильной. Следовательно, либо работники не обладают достаточным профессионализмом, либо не желают работать из-за несвоевременных или низких выплат заработной платы. Проблема, требующая разрешения существует и ее необходимо решать. От того, какое количество работников будет занято на предприятиях области, будет зависеть валовой региональный продукт, который в последние годы не превышает значений 6%. Хотя в 1994 году он составлял 12%. Увеличение ВРП скажется и на уровне развития региона и на уровне жизни каждого ее жителя в сторону увеличения.

Анализ заработной платы и доходов населения, как основных регуляторов на рынке труда. В условиях рыночной экономики обеспечивать работнику объем потребления материальных благ и услуг, достаточный для воспроизводства рабочей силы, должна заработная плата как цена рабочей силы, выполняя этим свою воспроизводственную функцию. Кроме этого, заработная плата должна выполнять стимулирующую функцию, то есть давать работодателю определенный экономический результат от применения наемного труда, позволяющий ему развивать производство и получать прибыль, и регулируемую функцию, а именно – быть регулятором спроса на продукцию и услуги конечного потребления, а также на рабочую силу на рынке труда. Однако в современных условиях в полной мере не реализуется ни одна из функций заработной платы, что уже само по себе

вызывает необходимость создания для этой реализации определенных условий.

Перестройка экономики, способствуя гибкости функционирования капитала, требует соответствующей организации труда, скорректированных форм трудоустройства, режимов работы и заработной платы. Поэтому современный механизм регулирования трудовых отношений, формирующийся в ходе этих преобразований, должен обладать рядом принципиально новых черт, главные из которых таковы:

- тенденция к индивидуализации трудовых отношений;
- повышение колебаний цены рабочей силы в зависимости от спроса и предложения на труд;
- дифференциация занятости, распространение ее нетрадиционных гибких форм, которые призваны не только повышать эффективность использования рабочей силы, но и удовлетворять общественную потребность в разных формах, режимах и условиях труда.

О тесной связи заработной платы с общеэкономической ситуацией в стране свидетельствует положение на рынке рабочей силы.

Основным источником денежных поступлений домашних хозяйств являются трудовые доходы, т.е. заработная плата от наемной и самостоятельной деятельности. Проследим основные показатели уровня жизни населения с 1999 по 2007 гг. в целом по Республике Казахстан (см. таблицу 20) [38,с.35].

В разных странах используются неодинаковые подходы к определению величины прожиточного минимума, который должен включать не только продуктовый набор, но и определенное количество непродовольственных товаров и услуг.

На современном рынке труда прожиточный минимум обычно служит основой определения минимальной ставки заработной платы. В норме минимальная заработная плата, которую получают неквалифицированные работники, выполняющие самую простейшую работу, должна быть даже несколько выше прожиточного минимума.

Таблица 20 - Основные социально-экономические индикаторы уровня жизни населения Республики Казахстан

Денежные доходы, тенге	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Оценка номинальных денежных доходов населения, в среднем на душу населения в месяц	5539	6102	7334	8958	10533	12817	15787	19512	25226
Среднемесячная номинальная заработная плата	11864	14374	17303	20323	23128	28329	34060	40790	52479

## Продолжение таблицы 20

Денежные доходы, тенге	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Минимальный размер заработной платы	2605	2680	3484	4181	5000	6600	8100	9200	9752
Прожиточный минимум в среднем на душу населения	3394	4007	4596	4761	5128	5210	6014	8410	9653

Как видно из таблицы 20, за рассматриваемый период с 1998 года по 2004 год минимальная заработная плата была ниже прожиточного минимума и составила от него от 76,7 до 97,5% соответственно такая ситуация характерна для стран, где наемные работники не могут реально отстаивать свои интересы, либо в стране наблюдается экономический кризис. Ситуация изменилась в 2005 году минимальная заработная плата была выше прожиточного минимума. По предварительным данным в 2008 году оценка номинальных денежных доходов населения (в среднем на душу населения в месяц) – 30509 тенге, среднемесячная номинальная заработная плата – 60734 тенге, минимальный размер заработной платы – 12025 тенге, прожиточный минимум (в среднем на душу населения) – 12364 тенге.

Другая проблема, связанная с минимальной заработной платой состоит в том, что она может слишком отставать от растущей средней заработной платы. Проблема заключается в том, что минимальная заработная плата устанавливается законодательными органами и пересмотр ее производится периодически, а средняя зарплата определяется ростом фактической оплаты труда квалифицированных работников.

Таблица 21 - Среднемесячная зарплата одного работника Павлодарской области

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Среднемесяч- ная номинальная зарплата одного работника, тенге	13044	15237	17631	19695	21801	26872	31062	36882	46297	52746
Удельный вес от общересубли- канского уровня, %	109,9	106	101,8	96,9	94,3	94,8	91,2	90,4	88,2	86,8

Данные о среднемесячной номинальной заработной плате приведены выше (см. таблицу 21) и говорят о том, что средняя заработная плата оказалась выше

минимальной в среднем в 5 раз, что с точки зрения экономической теории считается ненормальным. Тогда как в Бельгии средняя заработная плата выше минимальной лишь в 1,26 раза, во Франции и Нидерландах – в 1,44 раза, а в США – в 2,62 [22,с.216].

В Павлодарской области среднемесячная номинальная зарплата одного работника составляет следующие величины (см. таблицу 22).

Таблица 22 - Среднемесячная номинальная заработная плата одного работника за январь 2009 года в Павлодарской области по крупным и средним предприятиям

Среднемесячная номинальная заработная плата одного работника, тенге	Январь 2009 год	в % к	
		предыдущему месяцу	соответствующему месяцу прошлого года
По всем видам экономической деятельности	53919	76,0	109,3
Сельское хозяйство, охота, лесоводство	26236	82,6	117,5
Промышленность	62872	63,7	104,5
Строительство	58097	74,7	106,3
Торговля; ремонт автомобилей и изделий домашнего пользования	37827	81,0	99,8
Гостиницы и рестораны	22334	98,1	103,0
Здравоохранение и социальные услуги	41597	113,9	124,5
Финансовая деятельность	80448	91,6	103,6
Транспорт и связь	68999	77,8	107,1
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг потребителям	44140	81,8	115,3
Государственное управление	53227	108,4	127,8
Образование	39223	113,3	122,6
Предоставление коммунальных, социальных и персональных услуг	32911	102,5	119,6

#### 1.4 Выводы по первой главе

Таким образом, в первой главе диссертационного исследования был проведен анализ современных моделей рынка труда. Особенности

формирование модели рынка труда Республики Казахстан. При рассмотрении динамических рядов данных по Павлодарской области, характеризующих социально-экономическое развитие региона, были выявлены социально-экономические факторы региона, влияющих на формирование рынка труда:

- численность постоянного населения;
- сальдо миграции населения;
- численность занятого населения;
- численность безработных;
- численность безработных, зарегистрированных в государственной службе занятости населения;
- потребность в работниках, заявленной предприятиями в государственную службу занятости населения;
- среднедушевой доход населения в месяц;
- индекс физического объема промышленного производства;
- индекс потребительских цен;
- объем инвестиций в производственную сферу;

## 2 ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ВЛИЯНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА НА СОСТОЯНИЕ РЫНКА ТРУДА

### 2.1 Цель, задачи построения модели

Целью диссертационной работы является построение модели влияния показателей социально-экономического развития региона на состояние рынка труда.

Постановка цели исследования обусловила необходимость решения следующих задач:

- исследование и анализ особенностей рынка труда;
- выявление факторов и условий, оказывающих влияние на формирование рынка труда в регионе;
- разработка модели, характеризующей влияние социально-экономических факторов развития региона на состояние рынка труда;
- экспериментальное обоснование эффективности разработанной модели прогнозирования экономически активного населения региона;
- апробация модели зависимости уровня занятости экономически активного населения региона от определенных факторов.

Для построения модели был выявлен ряд факторов влияющих на формирование рынка труда.

К социально-экономическим факторам региона, влияющим на рынок труда, относят:

- численность постоянного населения;
- сальдо миграции населения;
- численность занятого населения;
- численность безработных;
- численность безработных, зарегистрированных в государственной службе занятости населения;
- потребность в работниках, заявленной предприятиями в государственную службу занятости населения;
- среднедушевой доход населения в месяц;
- индекс физического объема промышленного производства;
- индекс потребительских цен;
- объем инвестиций в производственную сферу;

Построение модели основывается на методе корреляционно-регрессионного анализа, где известны:

- значения параметров – это социально-экономические факторы региона Павлодарской области;
- число наблюдений – это значение известного параметра в данный интервал времени.

## 2.2 Анализ методов построения моделей

В экономических исследованиях часто решают задачу выявления факторов, определяющих уровень и динамику экономического процесса. Такая задача чаще всего решается методами корреляционного и регрессионного анализа. Для достоверного отображения объективно существующих в экономике процессов необходимо выявить существенные взаимосвязи и не только выявить, но и дать им количественную оценку. Этот подход требует вскрытия причинных зависимостей. Под причинной зависимостью понимается такая связь между процессами, когда изменение одного из них является следствием изменения другого. Если анализ применяется для изучения влияния нескольких факторов на некоторый признак, то его называют многофакторным. Среди многообразия методов многофакторного анализа можно выделить корреляционный и регрессионный анализ.

Корреляционный анализ и регрессионный анализ являются смежными разделами математической статистики, и предназначаются для изучения по выборочным данным статистической зависимости ряда величин; некоторые из которых являются случайными. При статистической зависимости величины не связаны функционально, но как случайные величины заданы совместным распределением вероятностей.

Математические модели строятся и используются для трех обобщенных целей:

- для объяснения;
- для предсказания;
- для управления.

Пользуясь методами корреляционно-регрессионного анализа, аналитики измеряют тесноту связей показателей с помощью коэффициента корреляции. При этом обнаруживаются связи, различные по силе (сильные, слабые, умеренные и др.) и различные по направлению (прямые, обратные). Если связи окажутся существенными, то целесообразно будет найти их математическое выражение в виде регрессионной модели и оценить статистическую значимость модели. В экономике значимое уравнение используется, как правило, для прогнозирования изучаемого явления или показателя. Мы строим модель для предсказания уровня занятости экономически активного населения.

Корреляционный анализ – это выявление статистической зависимости между случайными величинами, не имеющими строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению математического ожидания другой. Его задача – это количественное определение тесноты связей между множеством факторных и результативных признаков.

Корреляционный анализ является одним из методов статистического анализа взаимосвязи нескольких признаков.

Он определяется как метод, применяемый тогда, когда данные наблюдения можно считать случайными и выбранными из генеральной совокупности, распределенной по многомерному нормальному закону. Основная задача корреляционного анализа (являющаяся основной и в регрессионном анализе) состоит в оценке уравнения регрессии.

Корреляция – это статистическая зависимость между случайными величинами, не имеющими строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению математического ожидания другой.

Парная корреляция – связь между двумя признаками (результативным и факторным или двумя факторными).

Частная корреляция – зависимость между результативным и одним факторным признаками при фиксированном значении других факторных признаков.

Множественная корреляция – зависимость между результативным и двух или более факторных признаков, включенных в исследование.

Корреляционный анализ имеет своей задачей количественное определение тесноты связи между двумя признаками (при парной связи) и между результативным признаком и множеством факторных признаков (при многофакторной связи).

Теснота связи количественно выражается величиной коэффициентов корреляции. Коэффициенты корреляции, представляя количественную характеристику тесноты связи между признаками, дают возможность определить «полезность» факторных признаков при построении уравнений множественной регрессии. Величина коэффициентов корреляции служит также оценкой соответствия уравнению регрессии выявленным причинно-следственным связям.

Регрессионный анализ называют основным методом современной математической статистики для выявления неявных и завуалированных связей между данными наблюдений. Корреляция и регрессия тесно связаны между собой: первая оценивает силу (тесноту) статистической связи, вторая исследует ее форму. И корреляция, и регрессия служат для установления соотношений между явлениями и для определения наличия или отсутствия связи между ними [63, с.143]

В зависимости от количества факторов, определяющих вариацию результативного признака, регрессионный анализ подразделяют на однофакторный и многофакторный.

При обработке данных теоретически разработанной и поэтому распространенной считается модель первого порядка с фиксированным уровнем факторов.

Вариацию, обусловленную влиянием фактора, положенного в основу группировки, характеризует межгрупповая дисперсия, обозначаемая через  $\sigma^2$ . Для начала рассмотрим частный случай однофакторного анализа [64, с.45-46].

Для характеристики тесноты связи между двумя переменными обычно пользуются парным коэффициентом корреляции  $\rho$ , если рассматривать генеральную совокупность, или его оценкой – выборочным парным коэффициентом  $r$ , если изучается выборочная совокупность.

Величина коэффициента корреляции изменяется в интервале  $-1 \leq r \leq 1$ .

При  $r = -1$  между двумя переменными существует функциональная связь, при  $r = 1$  - прямая функциональная связь. Если  $r = 0$ , то значение  $x$  и  $y$  в выборке не коррелированы; в случае, если система случайных величин  $(xy)$

имеет двумерное нормальное распределение, то величины  $x$  и  $y$  будут и независимыми.

Если коэффициент корреляции находится в интервале  $-1 \leq r \leq 0$ , то между величинами  $x$  и  $y$  существует обратная корреляционная связь. Это находит подтверждение и при визуальном анализе исходной информации. В этом случае отклонение величины  $y$  от среднего значения ( $\bar{y}$ ) взяты с обратным знаком.

Если каждая пара значений величин  $x$  и  $y$  чаще всего одновременно оказывается выше (ниже) соответствующих средних значений, то между величинами существует прямая корреляционная связь и коэффициент корреляции находится в интервале  $0 \leq r \leq 1$ .

Если же отклонение величины  $x$  от среднего значения ( $\bar{x}$ ) одинаково часто вызывают отклонения величины  $y$  вниз от среднего значения и при этом отклонения оказываются все время различными, то можно предполагать, что значение коэффициента корреляции стремится к нулю.

Следует отметить, что значение коэффициента корреляции не зависит от единиц измерения и выбора начала отсчета. Это означает, что если переменные  $x$  и  $y$  уменьшить (увеличить) в  $k$  раз либо на одно и то же число  $c$ , то коэффициент корреляции не изменится.

2.2.1 Однофакторная модель. Под однофакторным анализом принимают анализ влияния одного фактора на изменчивость одного признака. Для оценки параметров регрессионного уравнения используют метод наименьших квадратов. Метод наименьших квадратов описывается математически. При изучении одной зависимой переменной  $y$  в присутствии одной независимой переменной  $x$ .

Пусть зависимая переменная между  $x$  и  $y$  имеет вид:

$$y = a_0 + a_1 * x + \varepsilon, \quad (1)$$

где  $a_0, a_1$  - постоянные коэффициенты, называемыми параметрами модели,  $\varepsilon$  - случайная величина с математическим ожиданием 0 и дисперсией  $\sigma^2$ .

В этом случае уравнение регрессии превращается в уравнение прямой:

$$\bar{y}(x) = M(y/x) = a_0 + a_1 * x \quad (2)$$

Предположим, что независимой переменной придали значения  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , в результате чего зависимая переменная приняла значения  $y_1, y_2, \dots, y_n$ . В предположении линейной зависимости получаем  $n$  равенства:

$$y = a_0 + a_1 * x_i + \varepsilon_i, \quad i = \overline{1, n}, \quad (3)$$

где  $\varepsilon_i$  - независимы и распределены так же, как  $\varepsilon$ .

Требуется по значениям пар  $(x_i, y_i)$  оценить неизвестные  $a_0, a_1$ .

Каждая задача оценивания связана с критерием качества. Таким критерием

является критерий наименьших квадратов:

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 - \min. \quad (4)$$

Запишем эту сумму иначе, так, чтобы была видна зависимость от  $a_0, a_1$ :

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n [y(x_i) - y_i]^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1 x_i)^2. \quad (5)$$

Теперь окончательно приходим к следующей задаче: отыскать такие значения неизвестных параметров  $a_0, a_1$ , чтобы функция приняла наименьшее значение:

$$Q(a_0, a_1) = \sum_{i=1}^n [y_i - a_0 - a_1 x_i]^2. \quad (6)$$

Решение задачи методом наименьших квадратов. Находим частные производные функции  $Q$  и приравниваем их к нулю, в результате чего приходим к системе линейных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{\partial Q}{\partial a_0} = -2 * \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1 x_i) = 0 \\ \frac{\partial Q}{\partial a_1} = -2 * \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1 x_i) x_i = 0 \end{cases} \quad (7)$$

После очевидных преобразований получаем систему:

$$\begin{cases} n * a_0 + a_1 * \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i \\ a_0 * \sum_{i=1}^n x_i + a_1 * \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i * y_i \end{cases} \quad (8)$$

Обозначим выборочные средние:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n x_i, \quad \bar{y} = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n y_i, \quad \overline{xy} = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n x_i * y_i, \quad \overline{x^2} = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n x_i^2 \quad (9)$$

В этих обозначениях после деления каждого уравнения системы на  $n$  она примет вид:

$$\begin{cases} a_0 + a_1 * \bar{x} = \bar{y}, \\ a_0 * \bar{x} + a_1 * \overline{x^2} = \overline{xy}, \end{cases} \quad (10)$$

а ее решение (искомые оценки коэффициентов уравнения регрессии) будет

таким:

$$\hat{a}_0 = \frac{\overline{x^2} * \bar{y} - \overline{xy} * \bar{x}}{x^2 - (\bar{x})^2}, \quad (11)$$

$$\hat{a}_1 = \frac{\overline{xy} - \bar{x} * \bar{y}}{x^2 - (\bar{x})^2}. \quad (12)$$

Если ввести еще обозначение  $S_x^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2$  и преобразовать выражение для  $\hat{a}_0$ :

$$\hat{a}_0 = \frac{\overline{x^2} * \bar{y} - \overline{xy} * \bar{x} \pm \bar{y} * (\overline{x^2})}{S_x^2} = \frac{\bar{y} * S_x^2 - \bar{x}(\overline{xy} - \bar{x} * \bar{y})}{S_x^2} = \bar{y} - \hat{a}_1 * \bar{x}, \quad (13)$$

то оценка функции регрессии примет вид:

$$\hat{y}(x) = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 x = \bar{y} - \hat{a}_1 * \bar{x} + \hat{a}_1 * x = \bar{y} + \hat{a}_1 (x - \bar{x}). \quad (14)$$

Так как в нашем случае  $\sigma^2$  неизвестна, то дисперсия оценок  $\hat{a}_0$  и  $\hat{a}_1$  заменяют их оценками:

– оценка дисперсии  $\hat{a}_0$ :

$$\hat{a}_0 = \frac{\overline{x^2}}{nS_x^2} * S^2, \quad (15)$$

– оценка дисперсии  $\hat{a}_1$ :

$$\hat{a}_1 = \frac{S^2}{nS_x^2}. \quad (16)$$

Указанные оценки дисперсий можно использовать для построения дополнительных интервалов и проверки гипотез относительно параметров модели, следует при этом опираться не на нормальное распределение, а на распределение Стьюдента с числом степеней свободы  $(n-2)$ .

Доверительные интервалы рассчитываются по формулам:

– для  $a_0$ :

$$\hat{a}_0 \pm t(n-2, 1-\frac{1}{2}\alpha) * \left( \frac{\overline{x^2}}{nS_x^2} \right)^{\frac{1}{2}} * S, \quad (17)$$

– для  $a_1$ :

$$\hat{a}_1 \pm t(n-2, 1-\frac{1}{2}\alpha) * \left( \frac{S^2}{nS_x^2} \right)^{\frac{1}{2}}, \quad (18)$$

где  $t(n-2, 1-\frac{1}{2}\alpha)$  -  $(1-\frac{1}{2}\alpha)$ -процентная точка распределения Стьюдента с числом степеней свободы  $n-2$ .

Проверка гипотезы  $H_0: a_1=0$  основывается на статистике:

$$t = \frac{\hat{a}_1}{S * (n * S_x^2)^{\frac{1}{2}}}, \quad (19)$$

при этом критическая область имеет вид:

$$|t| > t\left(n-2, 1-\frac{1}{2}\alpha\right), \quad (20)$$

Уравнение регрессии может быть использовано с двух точек зрения:

- как отражение уже наблюдавшегося явления,
- как способ предсказания его будущего.

Построенный критерий проверки гипотезы о равенстве нулю коэффициента регрессии  $a_1$  дает возможность принять либо отвергнуть ее. В случае отклонения мы все же не можем сказать, насколько хороша выбранная линейная модель, и оправдана ли она вообще.

Характеристикой линейной связи между двумя случайными величинами является коэффициент корреляции:

$$\rho = \frac{|M(\eta - M\eta)(\xi - M\xi)|}{\sqrt{D\eta} * \sqrt{D\xi}}, \quad (21)$$

который обладает следующими свойствами:

- $|p| \leq 1$ ;
- Если  $x$  и  $y$  независимы,  $r=0$ . В виду независимости имеем равенство:

$$M[(\eta - M\eta) * (\xi - M\xi)] = M(\eta - M\eta) * M(\xi - M\xi) = (M\eta - M\eta) * (M\xi - M\xi) = 0, \text{ и } r=0$$

- $r=1$  тогда, между  $x$  и  $y$  существует линейная зависимость.

Третье свойство коэффициента корреляции  $r$  дает возможность судить о качестве линейной модели регрессии.

Имея статистическую выборку  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$  значений случайного

вектора, вместо коэффициента корреляции используют его оценку, которую называют выборочный коэффициент корреляции:

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_x^2} * \sqrt{S_y^2}}, \quad (22)$$

где

$$S_{xy} = \frac{1}{n} * \sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x}) * (y_k - \bar{y}) = \sum_{k=1}^n x_k * y_k - \bar{x} * \bar{y}, \quad (23)$$

$$S_x^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2 = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2, \quad (24)$$

$$S_y^2 = \overline{y^2} - (\bar{y})^2 = \frac{1}{n} * \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2. \quad (25)$$

Тогда выборочный коэффициент корреляции с учетом математических преобразований примет вид:

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} * \bar{y}}{\sqrt{S_x^2} * \sqrt{S_y^2}} \quad (26)$$

Выборочный коэффициент корреляции  $r$  обладает первым и третьим свойствами коэффициента  $r$ , что позволяет использовать его как меру линейной связи  $x$  и  $y$ .

Коэффициент детерминации называется квадрат коэффициента корреляции,  $\rho^2$ . В статических задачах употребляется выборочный коэффициент детерминации:

$$\rho^2 = r^2 = \frac{(\overline{xy} - \bar{x} * \bar{y})^2}{S_x^2 * S_y^2}, \quad (27)$$

С помощью простых преобразований эту формулу можно привести к эквивалентному виду:

$$r^2 = \frac{S_y^2 - \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i) \right]^2}{S_y^2} \quad (28)$$

Для объяснения последнего выражения заметим, что  $y_i$  от  $\hat{y}_i$  можно представить в виде:

$$y_i - \bar{y} = (y_i - \hat{y}_i) + (\hat{y}_i - \bar{y}) \quad (29)$$

Графическая иллюстрация последнего равенства видна на рисунке 6.

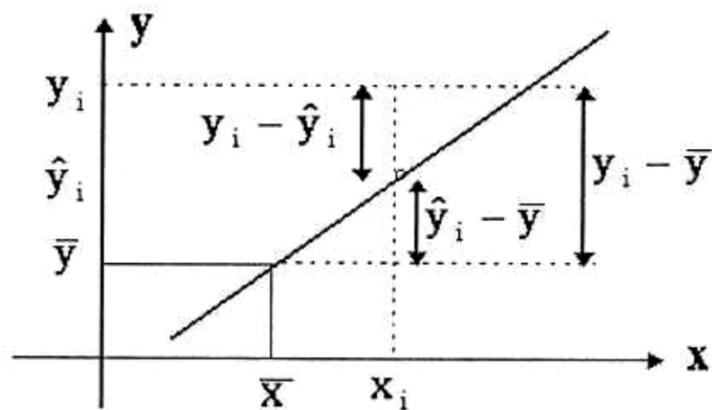


Рисунок 6 – Графическая иллюстрация равенства

Разность  $\hat{y}_i - \bar{y}$  образуется в зависимости от разности  $x_i - \bar{x}$ , то есть вариация выходной переменной обуславливается входной, регулируемой переменной.

Вторая часть  $y_i - \bar{y}$  разности есть разность между  $y_i$  и его оценкой  $\hat{y}_i$ . Эта разность есть ошибка модели, в нее входит влияние неучтенных факторов

Коэффициент детерминации измеряет ту часть вариации выходной переменной, которая вызывается изменением входной переменной.

В случае, когда коэффициент детерминации мал, возникает вопрос об улучшении качества модели за счет введения новых регулируемых переменных, приходя к линейной многофакторной модели вида:

$$y = a_0 + a_1 * x + a_2 * x_2 + \dots + a_k * x_k \quad (30)$$

2.2.2 Многофакторная модель. Следует сразу же отметить, что принципиальной разницы между многофакторным и однофакторным анализом нет. Многофакторный анализ не меняет общую логику регрессионного анализа, а лишь несколько усложняет ее, поскольку, кроме учета влияния на зависимую переменную каждого из факторов по отдельности, а также совместное действие. Проведение многофакторного регрессионного анализа, касается в основном возможности оценить межфакторное взаимодействие, но также остается возможность оценивать влияние каждого фактора в отдельности.

Линейная модель множественной регрессии имеет вид:

$$y_i = a_0 + a_1 x_{i1} + a_2 x_{i2} + \dots + a_k x_{ik} + \varepsilon_i, \quad i = \overline{1, n}, \quad (31)$$

где  $k$  – количество включенных в модель факторов.

Коэффициент регрессии  $a_i$  показывает, на какую величину в среднем изменится результативный признак  $Y$ , если переменную  $X_i$  увеличить на

единицу измерения, т.е.  $a_i$  является нормативным коэффициентом.

Анализ уравнения  $Y$  и методика определения параметров становятся более наглядными, а расчетные процедуры существенно упрощаются, если воспользоваться матричной формой записи уравнения:

$$Y = X \cdot a + \varepsilon, \quad (32)$$

где

$Y$  - это вектор зависимости переменной размерности  $n \times 1$ , представляющий собой  $n$  наблюдений значений  $y_i$ ;

$X$  - матрица  $n$  наблюдений независимых переменных  $X_1, X_2, \dots, X_k$ , размерность матрицы  $X$  равна  $n \times (k+1)$ ;

$a$  - подлежащий оцениванию вектор неизвестных параметров размерности  $(k+1) \times 1$ ;

$\varepsilon$  - вектор случайных отклонений (возмущений) размерности  $n \times 1$ .

Таким образом,

$$Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \text{K} \\ y_n \end{pmatrix}, X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & \text{K} & x_{1k} \\ 1 & x_{21} & \text{K} & x_{2k} \\ \text{K} & \text{K} & \text{K} & x_{3k} \\ 1 & x_{n1} & \text{K} & x_{nk} \end{pmatrix}, a = \begin{pmatrix} a_0 \\ a_1 \\ \text{K} \\ a_k \end{pmatrix}, \varepsilon = \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \text{K} \\ \varepsilon_n \end{pmatrix}.$$

Уравнение (31) содержит значения неизвестных параметров  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_k$ . Эти величины оцениваются на основе выборочных наблюдений, потому что полученные расчетные показатели не являются истинными, а представляют собой лишь их статистические оценки.

Оценка параметров модели множественной регрессии проводится с помощью метода наименьших квадратов. Формула для вычисления регрессионного уравнения в математической форме имеет вид:

$$A = (X'X)^{-1} X'Y. \quad (33)$$

При построении модели множественной регрессии отбор наиболее существенных факторов, воздействия на результативный признак, проводится на основе качественного, теоретического анализа в сочетании с использованием статистических приемов.

Сначала на основании содержательного анализа составляется перечень показателей, которые предполагается включить в модель. Затем проводится сбор статистической информации и предварительный анализ данных. После чего осуществляется сравнительная оценка и отсев части факторов. После того как с помощью корреляционного анализа выявлено наличие статистически значимых связей между переменными и оценена степень их тесноты, обычно переходят к математическому описанию конкретного вида зависимостей с использованием регрессионного анализа.

Качество модели регрессии проверяется на основе анализа остатков

регрессии  $\varepsilon$ . Анализ остатков позволяет получить представление, насколько хорошо подобрана сама модель и насколько правильно выбран метод оценки коэффициентов. Согласно общим предложениям регрессионного анализа, остатки должны вести себя как независимые одинаково распределенные случайные величины.

Исследование полезно начинать с изучения графика остатков. Он может показать наличие какой-то зависимости между  $Y$  и  $X$  график остатков может показать необходимость перехода к нелинейной модели (квадратичной, полиномиальной, экспоненциальной) или включения в модель периодических компонентов.

График остатков хорошо показывает и резко отклоняющиеся от модели наблюдения – выбросы. Подобным аномальным наблюдениям надо уделять особо пристальное внимание, так как могут грубо исказить значения оценок. Чтобы установить эффект выбросов, надо либо удалить эти точки из анализируемых данных, либо применять методы оценивания параметров, устойчивые к подобным грубым отклонениям.

Качество модели регрессии оценивается по следующим направлениям:

- проверка качества уравнения регрессии;
- проверка значимости уравнения регрессии;
- анализ статистической значимости параметров модели;
- проверка выполнения предпосылок метода наименьших квадратов.

Для проверки качества уравнения регрессии вычисляют коэффициент множественной корреляции  $R$  и коэффициент детерминации  $R^2$ . Чем ближе к единице значение этих характеристик, тем выше качество модели.

Коэффициент множественной корреляции  $R$  рассчитывается по формуле:

$$R = \sqrt{R^2}, \quad (34)$$

Коэффициент детерминации  $R^2$  рассчитывается по формуле:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}, \quad (35)$$

В многофакторной регрессии добавление дополнительных объясняющих переменных увеличивает коэффициент детерминации. Следовательно, коэффициент детерминации должен быть скорректирован с учетом числа независимых переменных. Скорректированный  $R^2$ , или  $\bar{R}^2$ , рассчитывается так:

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n-1}{n-k-1}, \quad (36)$$

где

$n$  – число наблюдений,

$k$  – число независимых переменных.

Анализ статистической значимости параметров модели (коэффициентов регрессии) проводится с использованием  $t$ -статистики путем проверки гипотезы о равенстве нулю  $j$ -го параметра уравнения (кроме свободного члена):

$$t_{a_j} = \frac{\hat{a}_j}{S_{a_j}}, \quad (37)$$

где  $S_{a_j}$  - это стандартное (среднеквадратичное) отклонение коэффициента уравнения регрессии  $a_j$ .

Величина  $S_{a_j}$  представляет собой квадратный корень из произведения несмещенной оценки дисперсии  $S_e^2$  и  $j$ -го диагонального элемента матрицы, обратной матрице системы нормального уравнения:

$$S_{a_j} = S_e \sqrt{b_{jj}}, \quad (38)$$

где  $b_{jj}$  -диагональный элемент матрицы  $(X'X)^{-1}$ .

Если расчетное значение  $t$  – критерия с  $(n-k-1)$  степенями свободы больше его табличного значения при заданном уровне значимости  $\alpha$ , коэффициент регрессии считается значимым. В противном случае фактор, соответствующий этому коэффициенту, следует исключить из модели (при этом ее качество не ухудшится).

**2.2.3 Критерии адекватности модели.** Для практического использования моделей корреляционного анализа большое значение имеет их адекватность, т.е. соответствие фактическим статистическим данным. Корреляционный и регрессионный анализ обычно проводится для ограниченной по объёму совокупности. Поэтому показатели регрессии и корреляции – параметры уравнения регрессии, коэффициенты корреляции и детерминации могут быть искажены действием случайных факторов. Чтобы проверить, насколько эти показатели характерны для всей генеральной совокупности, не являются ли они результатом стечения случайных обстоятельств, необходимо проверить адекватность построенных статистических моделей.

#### Критерий Стьюдента

Если численность объектов анализа до 30 единиц, как в нашем случае возникает необходимость проверки значимости каждого коэффициента регрессии. При этом выясняют насколько вычисленные параметры характерны для отображения комплекса условий, не являются ли полученные значения параметров результатами действия случайных причин.

Значимость коэффициентов простой линейной регрессии (применительно к совокупностям, у которых  $n < 30$ ) осуществляют с помощью  $t$ -критерия Стьюдента.

Вычисленные значения сравнивают с критическими  $t$ , которые определяют по таблице Стьюдента с учетом принятого уровня значимости  $\sigma$  и числом степеней свободы вариации  $(n-2)$ . В социально-экономических исследованиях уровень значимости  $\sigma$  обычно принимают равным 0,05. Параметр признаётся значимым при условии, если  $t_{\text{расч}} > t_{\text{табл}}$ .

**Критерий Фишера.**

Для проверки значимости уравнения регрессии используется F–критерий Фишера, вычисляемый по формуле:

$$F = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2) / (n - k - 1)}, \quad (39)$$

Если расчетное с  $\nu_1 = k$  и  $\nu_2 = n - k - 1$  степенями свободы, где  $k$  – количество факторов, включенных в модель, больше табличного при заданном уровне значимости  $\alpha$ , то модель считается значимой.

### 2.3 Основные этапы процесса моделирования

Изучим зависимость между экономически активным населением  $y$  (тысяч человек) и численностью занятого населения  $x_1$  (тысяч человек). Для расчета произведем выборку из 10 периодов и зафиксируем результаты (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Ж).

Требуется по значениям пар  $(x_i, y_i)$  оценить неизвестные  $a_0, a_1$ . Вычислим выборочные средние по формуле 9:

$$\bar{x} = 377,52, \quad \bar{y} = 416,29,$$

$$\overline{xy} = 157241,97, \quad \overline{x^2} = 142672,07$$

$$S_x^2 = 150,72$$

Рассчитаем оценки коэффициентов уравнения  $a_0$  и  $a_1$  по формулам 11, 12:

$$\hat{a}_0 = \frac{142672,07 * 416,29 - 157241,97 * 377,52}{142672,07 - 377,52^2} = 205,48$$

$$\hat{a}_1 = \frac{157241,97 - 377,52 * 416,29}{142672,07 - 377,52^2} = 0,5584,$$

Подставим полученные коэффициенты в уравнение регрессии (см. формула 1) тогда оно примет следующий вид:

$$\hat{y}(x) = 205,48 + 0,5584x$$

Ее график нанесем на корреляционное поле (см. рисунок 7).

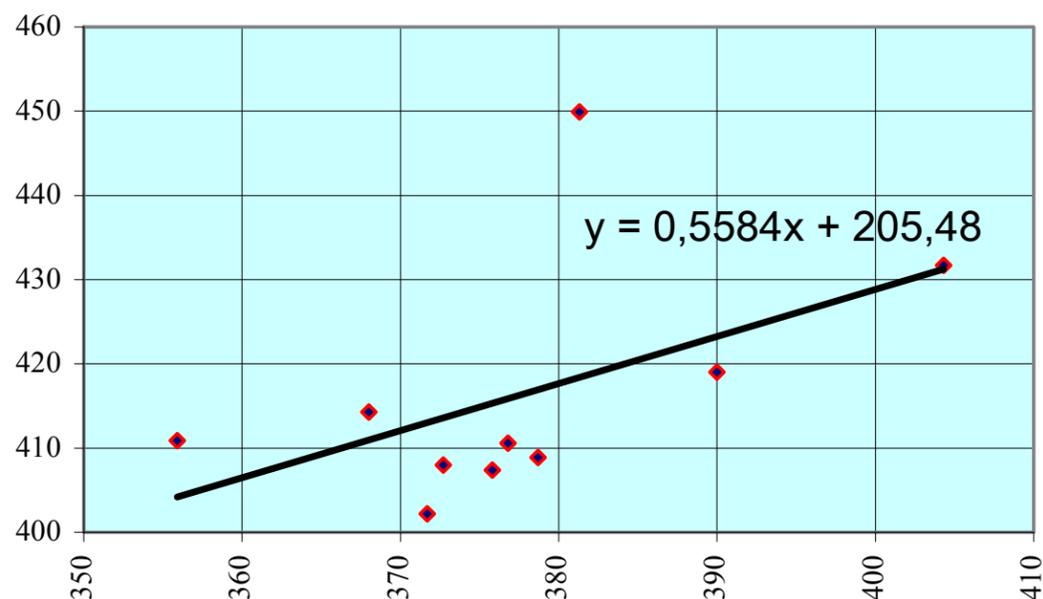


Рисунок 7 – Однофакторная модель

Так как в нашем случае  $\sigma^2$  неизвестна, вычислим его оценку. Рассчитав предварительно  $S_y^2 = 184,0729$ . Обозначив оценку  $S^2$  для  $\sigma^2$  получим:

$$S^2 = \frac{n * \left[ S_y^2 - \frac{(\overline{xy} - \bar{x} * \bar{y})^2}{S_x^2} \right]}{n - 2} = \frac{10 * \left[ 184,0729 - \frac{(157241,97 - 377,52 * 416,29)^2}{150,72} \right]}{10 - 2} = 171,343$$

При неизвестном  $\sigma^2$  дисперсии оценок  $\hat{a}_0$  и  $\hat{a}_1$  заменяются их оценками:

$$\hat{a}_0 = \frac{\overline{x^2}}{nS_x^2} * S^2 = \frac{142672,97}{10 * 150,72} * 171,343 = 16219,00$$

$$\hat{a}_1 = \frac{S^2}{nS_x^2} = \frac{171,343}{10 * 150,72} = 0,11$$

Указанные оценки дисперсий можно использовать для построения доверительных интервалов и проверки гипотез относительно параметров модели, следует лишь при этом опираться на распределение Стьюдента с числом степеней свобода  $(n-2)$ .

Построим доверительные интервалы уровня доверия 0,95 для параметров  $a_0$  и  $a_1$ , считая  $\sigma^2$  неизвестным и заменив его оценкой  $S^2 = 171,343$ .

В этом случае  $t(8; 0,975) = 2,306$  и доверительный интервал для  $a_0$  будет таким:

$$(-88,20; 499,16),$$

а для  $a_1$ :

$$(-0,22; 1,34).$$

Проверим гипотезу  $H_0: a_1 = 0$  против альтернативы  $H_1: a_1 \neq 0$  основывается

на статистике:

$$t = \frac{0,5584}{171,343 * (10 * 150,72)^{\frac{1}{2}}} = 1,66$$

Поскольку 1,66 меньше 2,306, принимается нулевая гипотеза.

Построенный критерий проверки гипотезы о равенстве нулю коэффициента регрессии  $a_1$  дает возможность принять либо отвергнуть ее. Характеристика линейной связи между двумя случайными величинами является коэффициент корреляции, который рассчитывается по формуле 26:

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x} * \bar{y}}{\sqrt{S_x^2} * \sqrt{S_y^2}} = \frac{157241,97 - 377,52 * 416,29}{\sqrt{150,72} * \sqrt{184,0729}} = 0,51$$

Так  $r$  находится в середине интервала от 0 до 1 то, возможно, что модель более сложная. Соответственно на  $y$  может оказывать влияние другой фактор.

Вычислим коэффициент детерминации (см. формула 27) и определим влияние параметра  $x_1$  на  $y$ . Коэффициент детерминации равен:

$$r^2 = 0,255$$

Влияние фактора  $x_1$  на  $y$  составляет 25 %.

Из 10 факторов выберем те, которые будут являться значимыми и оказывающие наиболее существенное влияние на результатный признак, на основании измерения тесноты связи между ними. Для этого произведем аналогичные вычисления для остальных факторов  $x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}$  используя корреляционный анализ, и определим коэффициенты корреляции и детерминации.

Изучим зависимость между экономически активным населением  $y$  (тысяч человек) и индексом физического объема промышленного производства  $x_2$  (%). Для расчета произведена выборка из 10 периодов и зафиксированных результатов (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Ж).

Произведем расчет коэффициента корреляции по формуле 26 для выявления связи между двумя величинами  $y$  и  $x_2$ . Коэффициент корреляции равен:

$$r = 0,18$$

Вычислим коэффициент детерминации (см. формула 27) и определим влияние параметра  $x_2$  на  $y$ .

Коэффициент детерминации равен:

$$r^2 = 0,031$$

Влияние фактора  $x_2$  на  $y$  составляет 3,1 %.

Изучим зависимость между экономически активным населением  $y$  (тысяч человек) и индексом потребительских цен  $x_3$  (%). Для расчета произведена выборка из 10 периодов и зафиксированных результатов (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Ж).

Произведем расчет коэффициента корреляции по формуле 26 для выявления связи между двумя величинами  $y$  и  $x_3$ . Коэффициент корреляции равен:

$$r = -0,17$$

Вычислим коэффициент детерминации (см. формула 27) и определим влияние параметра  $x_3$  на  $y$ .

Коэффициент детерминации равен:

$$r^2 = 0,029$$

Влияние фактора  $x_3$  на  $y$  составляет 2,9 %.

Изучим зависимость между экономически активным населением  $y$  (тысяч человек) и объемом инвестиций в производственную сферу  $x_4$  (млн. тенге). Для расчета произведена выборка из 10 периодов и зафиксированных результатов (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Ж).

Произведем расчет коэффициента корреляции по формуле 26 для выявления связи между двумя величинами  $y$  и  $x_4$ . Коэффициент корреляции равен:

$$r = 0,12$$

Вычислим коэффициент детерминации (см. формула 27) и определим влияние параметра  $x_4$  на  $y$ .

Коэффициент детерминации равен:

$$r^2 = 0,015$$

Влияние фактора  $x_4$  на  $y$  составляет 1,5 %.

Изучим зависимость между экономически активным населением  $y$  (тысяч человек) и сальдо миграции населения  $x_5$  (человек). Для расчета произведена выборка из 10 периодов и зафиксированных результатов (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Ж).

Произведем расчет коэффициента корреляции по формуле 26 для выявления связи между двумя величинами  $y$  и  $x_5$ . Коэффициент корреляции равен:

$$r = 0,28$$

Вычислим коэффициент детерминации (см. формула 27) и определим влияние параметра  $x_5$  на  $y$ .

Коэффициент детерминации равен:

$$r^2=0,078$$

Влияние фактора  $x_5$  на  $y$  составляет 7,8 %.

Изучим зависимость между экономически активным населением  $y$  (тысяч человек) и численностью постоянного населения  $x_6$  (тысяч человек). Для расчета произведена выборка из 10 периодов и зафиксированных результатов (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Ж).

Произведем расчет коэффициента корреляции по формуле 26 для выявления связи между двумя величинами  $y$  и  $x_6$ . Коэффициент корреляции равен:

$$r=0,10$$

Вычислим коэффициент детерминации (см. формула 27) и определим влияние параметра  $x_6$  на  $y$ .

Коэффициент детерминации равен:

$$r^2=0,011$$

Влияние фактора  $x_6$  на  $y$  составляет 1,1 %.

Изучим зависимость между экономически активным населением  $y$  (тысяч человек) и общей численностью безработных  $x_7$  (человек). Для расчета произведена выборка из 10 периодов и зафиксированных результатов (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Ж).

Произведем расчет коэффициента корреляции по формуле 26 для выявления связи между двумя величинами  $y$  и  $x_7$ . Коэффициент корреляции равен:

$$r=0,46$$

Вычислим коэффициент детерминации (см. формула 27) и определим влияние параметра  $x_7$  на  $y$ .

Коэффициент детерминации равен:

$$r^2=0,214$$

Влияние фактора  $x_7$  на  $y$  составляет 21,4 %.

Изучим зависимость между экономически активным населением  $y$  (тысяч человек) и численностью безработных, зарегистрированных в государственной службе занятости населения  $x_8$  (человек). Для расчета произведена выборка из 10 периодов и зафиксированных результатов (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Ж).

Произведем расчет коэффициента корреляции по формуле 26 для выявления связи между двумя величинами  $y$  и  $x_8$ . Коэффициент корреляции равен:

$$r=0,26$$

Вычислим коэффициент детерминации (см. формула 27) и определим влияние параметра  $x_8$  на  $y$ .

Коэффициент детерминации равен:

$$r^2=0,067$$

Влияние фактора  $x_8$  на  $y$  составляет 6,7 %.

Изучим зависимость между экономически активным населением  $y$  (тысяч человек) и среднедушевым доходом населения в месяц  $x_9$  (тенге). Для расчета произведена выборка из 10 периодов и зафиксированных результатов (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Ж).

Произведем расчет коэффициента корреляции по формуле 26 для выявления связи между двумя величинами  $y$  и  $x_9$ . Коэффициент корреляции равен:

$$r=0,16$$

Вычислим коэффициент детерминации (см. формула 27) и определим влияние параметра  $x_8$  на  $y$ .

Коэффициент детерминации равен:

$$r^2=0,025$$

Влияние фактора  $x_9$  на  $y$  составляет 2,5 %.

Изучим зависимость между экономически активным населением  $y$  (тысяч человек) и потребностью в работниках, заявленной предприятиями в государственную службу занятости населения  $x_{10}$  (человек). Для расчета произведена выборка из 10 периодов и зафиксированных результатов (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Ж).

Произведем расчет коэффициента корреляции по формуле 26 для выявления связи между двумя величинами  $y$  и  $x_{10}$ . Коэффициент корреляции равен:

$$r=0,003$$

Вычислим коэффициент детерминации (см. формула 27) и определим влияние параметра  $x_8$  на  $y$ .

Коэффициент детерминации равен:

$$r^2=0,001$$

Влияние фактора  $x_{10}$  на  $y$  составляет 0,1 %.

В результате произведенных вычислений мы отбросили как незначимые факторы  $x_2, x_3, x_4, x_6, x_9, x_{10}$ .

Значимыми мы признали следующие факторы  $x_1, x_5, x_7, x_8$

В случае, когда коэффициент детерминации мал, возникает вопрос об улучшении качества модели за счет введения новых регулируемых переменных, приходя к линейной многофакторной модели вида:

$$y = a_0 + a_1 * x + a_2 * x_2 + \dots + a_k * x_k$$

Рассчитаем параметры многофакторной модели. Оценка параметров регрессии осуществляется методом наименьших квадратов. Мы отобрали значения факторов  $x_1, x_5, x_7, x_8$ .

Для упрощения вычисления произведем переобозначение факторов  $x_1 = x_1, x_5 = x_2, x_7 = x_3, x_8 = x_4$  тогда уравнение регрессии будет иметь вид:

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4$$

Оценку параметров уравнения регрессии будем проводить методом наименьших квадратов по формуле:

$$\begin{pmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & K & 1 \\ x_{1,1} & x_{2,1} & K & x_{10,1} \\ x_{1,2} & x_{2,2} & K & x_{10,2} \\ x_{1,3} & x_{2,3} & K & x_{10,3} \\ x_{1,4} & x_{2,4} & K & x_{10,4} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & x_{1,1} & x_{1,2} & x_{1,3} & x_{1,4} \\ 1 & x_{2,1} & x_{2,2} & x_{2,3} & x_{2,4} \\ K & K & K & K & K \\ 1 & x_{10,1} & x_{10,2} & x_{10,3} & x_{10,4} \end{pmatrix} \end{bmatrix}^{-1} \times$$

$$\times \begin{pmatrix} 1 & 1 & K & 1 \\ x_{1,1} & x_{2,1} & K & x_{10,1} \\ x_{1,2} & x_{2,2} & K & x_{10,2} \\ x_{1,3} & x_{2,3} & K & x_{10,3} \\ x_{1,4} & x_{2,4} & K & x_{10,4} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_4 \\ K \\ y_{10} \end{pmatrix}$$

Которую можно записать в виде матричного уравнения:

$$A = (X'X)^{-1} X'Y$$

Где матрица  $X'$  согласно значениям выбранных факторов будет иметь вид:

$$X' = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 355,9 & 368 & 381,3 & 372,2 & 376,8 & 375,8 & 371,7 & 378,7 & 390 & 404,3 \\ -15560 & -15943 & -14592 & -10317 & -4498 & -3381 & -2414 & -111 & -959 & -1958 \\ 32408 & 32408 & 41422 & 35358 & 33869 & 31561 & 30532 & 30171 & 28997 & 27352 \\ 27276 & 23866 & 24552 & 11928 & 9609 & 8758 & 7847 & 9024 & 6348 & 3073 \end{pmatrix}$$

Где матрица  $X$  согласно значениям выбранных факторов будет иметь вид:

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 355,9 & -15560 & 32408 & 27276 \\ 1 & 368 & -15943 & 32408 & 23866 \\ 1 & 381,3 & -14592 & 41422 & 24552 \\ 1 & 372,7 & -10317 & 35358 & 11928 \\ 1 & 376,8 & -4498 & 33869 & 9609 \\ 1 & 375,8 & -3381 & 31561 & 8758 \\ 1 & 371,7 & -2414 & 30532 & 7847 \\ 1 & 378,7 & -111 & 30171 & 9024 \\ 1 & 390 & -959 & 28997 & 6348 \\ 1 & 404,3 & -1985 & 27352 & 3073 \end{pmatrix}$$

Где матрица  $Y$  согласно значениям выбранных факторов будет иметь вид

$$Y = \begin{pmatrix} 410,9 \\ 414,3 \\ 449,9 \\ 408 \\ 410,6 \\ 407,4 \\ 402,2 \\ 408,9 \\ 419 \\ 431,7 \end{pmatrix}$$

Произведя математические вычисления по формуле мы получили следующие значения параметров уравнения регрессии:

$$A = \begin{pmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -146,17 \\ 1,33 \\ 0,0007 \\ 0,0012 \\ 0,0019 \end{pmatrix}$$

Уравнение регрессии зависимости можно записать в следующем виде:

$$y = -146,17 + 1,33x_1 + 0,0007x_2 + 0,0012x_3 + 0,0019x_4$$

Коэффициент детерминации равен:

$$R^2 = 0,976$$

Коэффициент детерминации показывает, что около 97,6 % вариации зависимой переменной учтено в модели и обусловлено и обусловлено влиянием включенных факторов.

Коэффициент множественной корреляции равен:

$$R = 0,988$$

Он показывает высокую тесноту связи зависимой переменной  $Y$  с четырьмя включенными в модель объясняющими факторами.

Для проверки значимости уравнения регрессии используется  $F$ -критерий Фишера, рассчитанный по формуле 39:

$$F = 50,573$$

При доверительной вероятности 0,95 при  $\nu_1=k=4$  и  $\nu_2=n-k-1=10-4-1=5$  оно составляет 50,573.

Поскольку  $F_{\text{расч}} > F_{\text{табл}}$ , уравнение регрессии следует признать адекватность.

Оценим с помощью  $t$ -критерия Стьюдента статистическую значимость коэффициентов уравнения регрессии. Значения  $t$ -критерия для коэффициентов уравнения регрессии  $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4$ :

$$t_{a_j} = \hat{a} / S_{a_j} = \hat{a} / (S_e \sqrt{b_{jj}})$$

Расчетные значения  $t$ -критерия Стьюдента для коэффициентов уравнения регрессии  $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4$  равны:

$$t_{a_0} = -3,52, t_{a_1} = 12,55, t_{a_2} = 1,39, t_{a_3} = 3,65, t_{a_4} = 5,04$$

Табличное значение  $t$ -критерия Стьюдента  $a_1, a_2, a_3, a_4$ , при 5%-ном уровне значимости и 5 степенях свободы составит 2,571.  $t_{\text{табл}}$  равен 2,306.

Так как  $|t_{\text{расч}}| > t_{\text{табл}}$ , то коэффициенты  $a_1, a_2, a_3, a_4$  существенны.

## 2.4 Задачи и принципы прогнозирования влияния социально-экономических факторов на формирование рынка труда

Прогноз - конкретное предсказание, суждение о состоянии какого-либо явления в будущем на основе специально научного исследования. Классификация прогнозов осуществляется, как правило, по двум признакам - временному и функциональному. По временному признаку различают прогнозы: кратко-, средне-, долгосрочные и сверхдолгосрочные. Функциональная классификация прогнозов предполагает их деление на исследовательские, программные и ресурсные.

Уравнение регрессии может быть использовано как способ предсказания его будущего.

Желая предсказать индивидуальное значение  $y$  при данном значении  $x$ , следует исходить из того, что оценка среднеквадратического отклонения  $y$  при

данном  $x$  имеет вид:

$$S * \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x - \bar{x})^2}{n * S_x^2}}, \quad (40)$$

что приводит к интервалу предсказания уровня  $\alpha$  вида:

$$\hat{y} \pm t \left( n - 2, 1 - \frac{\alpha}{2} \right) * S * \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x - \bar{x})^2}{n * S_x^2}}, \quad (41)$$

где  $\hat{y} = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 * x$ .

В случае если нас интересует предсказание не частного значения  $y$ , а всего лишь среднего его значения (имея в виду, что речь идет об условном среднем  $y$  при данном  $x$ ), то соответствующая оценка среднеквадратического отклонения  $\mu(y/x)$  имеет вид:

$$S * \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x - \bar{x})^2}{n * S_x^2}}, \quad (42)$$

а соответствующий доверительный интервал уровня  $\alpha$  будет таким:

$$\hat{y} \pm t \left( n - 2, 1 - \frac{\alpha}{2} \right) * S * \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x - \bar{x})^2}{n * S_x^2}}, \quad (43)$$

Как мы видим, второй доверительный интервал уже первого, что и понятно: в первом случае речь идет о частном значении признака  $y$ , а во втором - лишь о его среднем значении.

Прогнозирование на основе многофакторной модели.

При интерпретации применяют коэффициенты эластичности, а также бета и дельта - коэффициенты.

Эластичность  $Y$  по отношению к  $X_j$  определяется как процентное изменение  $Y$ , отнесенное к соответствующему процентному изменению  $X$ . В общем случае эластичности не постоянны, они различаются, если измерены для различных точек на линии регрессии. Эластичность вычисляется в точках средних значений:

$$\mathcal{E}_j = \hat{a}_j \frac{\bar{x}_j}{\bar{y}} \approx \frac{\delta y}{y} / \frac{\delta x}{x}. \quad (44)$$

Эластичность не нормирована и может изменяться от  $-\infty$  до  $+\infty$ , она безразмерна. Так интерпретация эластичности  $\mathcal{E}_j = 2$  это означает, что если  $x_j$  изменится на 1%, это приведет к изменению  $\bar{y}$  на 2%.

Бета-коэффициент определяется по формуле:

$$\beta_j = \hat{a}_j \frac{S_{xj}}{S_y}, \quad (45)$$

где

$S_{xj}$  - среднеквадратичное отклонение  $j$ -го фактора.

Стандартные отклонения вычисляются по формулам:

$$S_{xj}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2, \quad (46)$$

$$S_y^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2. \quad (47)$$

Коэффициент эластичности показывает, насколько процентов изменяется зависимая переменная при изменении  $j$ -го фактора на 1 %. Однако он не учитывает степень колеблемости факторов.

Бета-коэффициент показывает, на какую часть величины среднеквадратичного отклонения  $S_y$  изменится зависимая переменная  $Y$ , если соответствующая независимая переменная  $X_j$  изменится на величину своего среднеквадратичного отклонения при фиксированном значении остальных независимых переменных.

Указанные коэффициенты позволяют упорядочить факторы по степени их влияния на зависимую переменную.

Доля влияния каждого фактора в суммарном влиянии всех факторов можно оценить по величине дельта-коэффициентов:

$$\Delta_j = r_{y,x_j} \beta_j / R^2, \quad (48)$$

где

$r_{y,x_j}$  - коэффициент парной корреляции между  $j$ -м фактором ( $j=1,k$ ) и зависимой переменной.

Для прогнозирования зависимой переменной необходимо знать прогнозные значения всех входящих в нее факторов. Их оценки могут быть получены на основе временных экстраполяционных моделей или заданы пользователем. Эти оценки подставляются в модель и получаются прогнозные оценки.

Для того чтобы определить область возможных значений результативного показателя при рассчитанных значениях факторов, следует учитывать два возможных источника ошибок:

- рассеивание наблюдений относительно линии регрессии. Эти ошибки измеряются с помощью характеристик точности, в частности величиной  $S_e$
- ошибки, обусловленные математическим аппаратом построения самой

линии регрессии. Возникают вследствие фиксации численного значения коэффициентов регрессии как действительности они являются случайными, нормально распределенными.

Для линейной модели доверительный интервал рассчитывается следующим образом. Оценивается величина отклонения от линии регрессии (обозначим ее  $U$ ):

$$U(X_{\text{прогн}}) = S_{e t_a} \sqrt{1 + X'_{\text{прогн}} (X'X)^{-1} X_{\text{прогн}}}, \quad (49)$$

где  $X'_{\text{прогн}} = (1, X_{1\text{прогн}}, X_{2\text{прогн}}, \dots, X_{k\text{прогн}})$ .

Необходимо предсказать экономически активное население с численностью занятого населения 355,9 тысяч человек.

Используя полученное уравнение регрессии:

$$\hat{y}(x) = 205,48 + 0,5584x,$$

находит, что  $\hat{y} = 205,48 + 0,5584 * 355,9 = 404,215$  (тысяч человек). Однако, это всего лишь оценка, которая без указания на возможные колебания экономически активного населения ни о чем не говорит.

Найдем интервал предсказания уровня 0,95:

$$404,215 \pm 2,306 * \sqrt{171,34} * \sqrt{1 + \frac{1}{10} + \frac{(355,9 - 377,52)^2}{10 * 150,72}},$$

или (368,626; 439,804).

## 2.5 Выводы

Таким образом, во второй главе диссертационного исследования рассмотрены основные этапы процесса моделирования, проведен анализ методов построения однофакторной и многофакторной моделей и обоснован выбор критерия адекватности модели. Предлагается модель влияния социально-экономических факторов на формирования рынка труда.

### 3 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ

#### 3.1 Проектирование базы данных

Представляемая база данных состоит из четырех таблиц: Experiment, Exrfact, Fact, FactVal. Таблица «Experiment» (см. таблица 22).

Таблица 22 - Experiment

Имя поля	Тип данных	Описание
Id	Счетчик	Код эксперимента (Ключевое поле)
Name	Текстовый	Название эксперимента
IdPnFact	Числовой	Код прогнозируемого эксперимента

В данной таблице (см. таблица 22) содержится код эксперимента, название эксперимента и код прогнозируемого эксперимента. С таблицей «Experiment» можно работать в режиме просмотра, добавления, корректировки, удаления, поиска.

Таблица формируется следующим образом:

- Код эксперимента – при занесении нового эксперимента формируется автоматически (поле Id),
- Название эксперимента – ввод вручную (поле Name);
- Код прогнозируемого эксперимента (IdPnFact);

Таблица «Exrfact» (см. таблица 23) содержит данные о факторе код фактора, код эксперимента и название фактора, и имеет следующую структуру.

Таблица 23 - Exrfact

Имя поля	Тип данных	Описание
Id	Числовой	Код Эксперимента
IdFact	Числовой	Код аргументируемый фактор

В данной таблице (см. таблица 23) содержится код эксперимента, название эксперимента и описание эксперимента. С таблицей «Exrfact» можно работать в режиме просмотра, добавления, корректировки, удаления, поиска.

Таблица формируется следующим образом:

- Код эксперимента – при занесении нового эксперимента формируется автоматически (поле Id),
- Название эксперимента – ввод вручную (поле IdFact).

Таблица «Fact» (см. таблица 24) содержит данные о факторе код фактора, код эксперимента и название фактора, и имеет следующую структуру.

Таблица 24 – Factor

Имя поля	Тип данных	Описание
Id	Счетчик	Код фактора (ключевое поле)
Name	Текстовый	Название фактора

Таблица формируется следующим образом:

– Код фактора – при занесении нового фактора формируется автоматически (поле Id),

– Название фактора– ввод вручную (поле Name);

Таблица «FactVal» (см. таблица 25) содержит значения фактора по годам, и имеет следующую структуру.

Таблица 25 - FactVal

Имя поля	Тип данных	Описание
IDfact	Числовой	Код Фактора
Data	Числовой	Период
Val	Числовой	Значение Фактора на данный период

Таблица формируется следующим образом:

– Код фактора - представляет собой код фактора, заноситься автоматически, при этом используется таблица «Factor» (поле IDfact поле Data);

– Годы – ввод вручную (Data);

– Значение фактора – ввод вручную (поле Value).

Многие СУБД при связывании таблиц автоматически выполняют контроль целостности вводимых в базу данных в соответствии с установленными связями. В конечном итоге это повышает достоверность хранимой в БД информации.

Кроме того, установление связи между таблицами облегчает доступ к данным. Связывание таблиц при выполнении таких операций как поиск, просмотр, редактирование, выборка и подготовка отчетов обычно обеспечивает возможность обращения к произвольным полям связанных записей. Это уменьшает количество явных обращений к таблицам данных и число манипуляций в каждой из них.

Связь таблиц (см. рисунок 8):

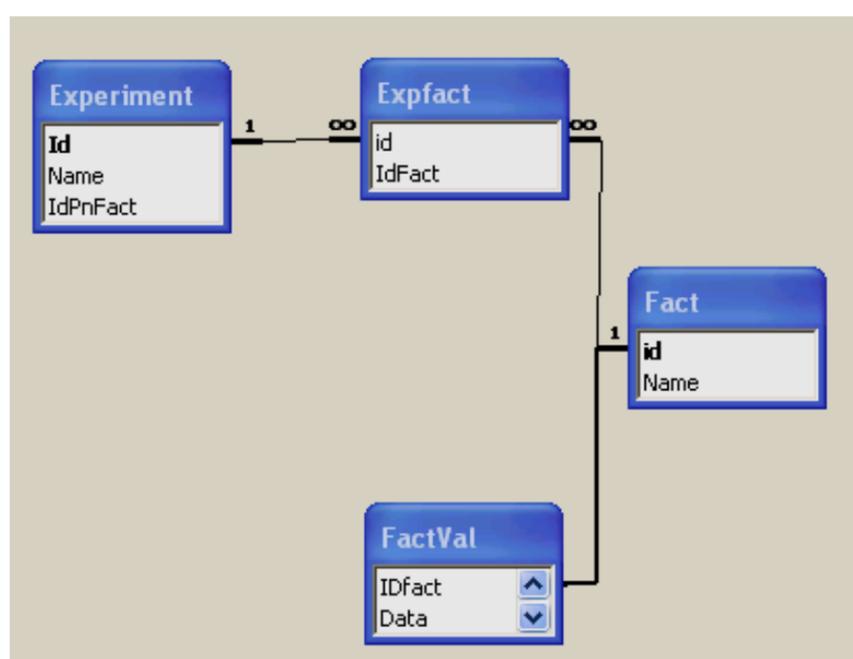


Рисунок 8 - Схема данных БД

## 3.2 Выбор инструментария разработки программного продукта

Выбор технических средств реализации методов обучения на ЭВМ остается одной из главных задач разработчика. На сегодняшний день большинство разработок представляют собой полностью законченное программное обеспечение, реализованное в некоторой среде программирования. Это объясняется, с одной стороны, доступностью данных языков программирования и их большими возможностями в области объектного проектирования, а с другой стороны, это достаточно высокая компьютерная грамотность разработчиков именно в среде программирования высокого уровня.

Популярность языков программирования зависит от многих факторов, среди которых исторически сложившиеся традиции, цены на программное обеспечение и применимость языков для конкретных практических задач в данном регионе.

3.2.1 Выбор системы управления базами данных. Для создания таблиц базы данных выбран программный продукт Microsoft Access. Microsoft Access — профессиональная система управления базами данных. С ее помощью можно накапливать и систематизировать разнообразную информацию, искать и сортировать объекты согласно выбранным критериям, конструировать удобные формы для ввода данных и генерировать на основании имеющихся записей прекрасно оформленные отчеты. Access обеспечивает одновременный доступ к данным десяткам пользователей

3.2.2 Выбор среды разработки и технологии доступа к данным. Delphi представляет собой систему программирования. Как любая подобная система, Delphi предназначена для разработки программ и имеет две характерные особенности: создаваемые ею программы могут работать не только под управлением Windows, а сама она относится к классу инструментальных средств ускоренной разработки программ (Rapid Application Development, RAD)

Среда Delphi завоевала себе репутацию самого-эффективного средства разработки приложений баз данных, то есть программ, обслуживающих электронные хранилища информации. Эта репутация определяется тремя обстоятельствам: высоко-производительной машиной доступа к данным разного формата (Borland Database Engine, BDE), наличием многочисленных компонентов, ориентированных на эту сферу применения, и поставкой вместе с Delphi компактного, мощного и простого в администрировании сервера баз данных Inter Base.

Delphi даёт нам возможность выбрать одну из технологий работы с базами данных BDE или ADO. Оба компонента сильно похожи и дают примерно равные возможности для программиста.

ADO (от англ. ActiveX Data Objects — «объекты данных ActiveX») — интерфейс программирования приложений для доступа к данным, разработанный компанией Microsoft и основанный на технологии компонентов

ActiveX. ADO позволяет представлять данные из разнообразных источников (реляционных баз данных, текстовых файлов и т. д.) в объектно-ориентированном виде. Кроме того, в ADO есть возможность работы с базами данных Microsoft Access, как плюс можно выделить простоту работы с ней. Но для больших систем такая база не подходит.

BDE - специальная технология для доступа к данным, разработанная компанией Borland и используемая в ее средах разработки Delphi и C++Builder. Преимущества использования BDE заключаются в простоте настройки и установки, гибкости, высокой скорости работы с локальными и удаленными базами данных.

Разрабатываемая информационная система создавалась в среде MS Access. Соединение с базой данных и программным приложением осуществлялась с помощью технологии ADO.

Технология Microsoft ActiveX Data Objects обеспечивает универсальный доступ к источникам данных из приложений БД. Такую возможность предоставляют функции набора интерфейсов, созданные на основе общей модели объектов COM и описанные в спецификации OLE DB.

В соответствии с рисунком 9 технология ADO и интерфейсы OLE DB обеспечивают для приложений единый способ доступа к источникам данных различных типов. Например, приложение, использующее ADO, может применять одинаково сложные операции и к данным, хранящимся на корпоративном сервере SQL, и к электронным таблицам, и локальным СУБД. Запрос SQL, направленный любому источнику данных через ADO, будет выполнен.

За серверы БД беспокоиться не стоит, обработка запросов SQL — это их основная обязанность. Но как быть с файловыми последовательностями, электронными таблицами, файлами электронной почты и т. д.? Здесь на помощь приходят механизмы ADO и интерфейсы OLE DB.

OLE DB представляет собой набор специализированных объектов COM, инкапсулирующих стандартные функции обработки данных, и специализированные функции конкретных источников данных и интерфейсов, обеспечивающих передачу данных между объектами.

Согласно терминологии ADO, любой источник данных (база данных, электронная таблица, файл) называется хранилищем данных, с которым при помощи провайдера данных взаимодействует приложение. Минимальный набор компонентов приложения может включать объект соединения, объект набора данных, объект процессора запросов.

В результате приложение обращается не прямо к источнику данных, а к объекту OLE DB, который «умеет» представить данные в виде таблицы БД или результата выполнения запроса SQL.

Технология ADO в целом включает в себя не только сами объекты OLE DB, но и механизмы, обеспечивающие взаимодействие объектов с данными и приложениями. На этом уровне важнейшую роль играют провайдеры ADO, координирующие работу приложений с хранилищами данных различных типов.

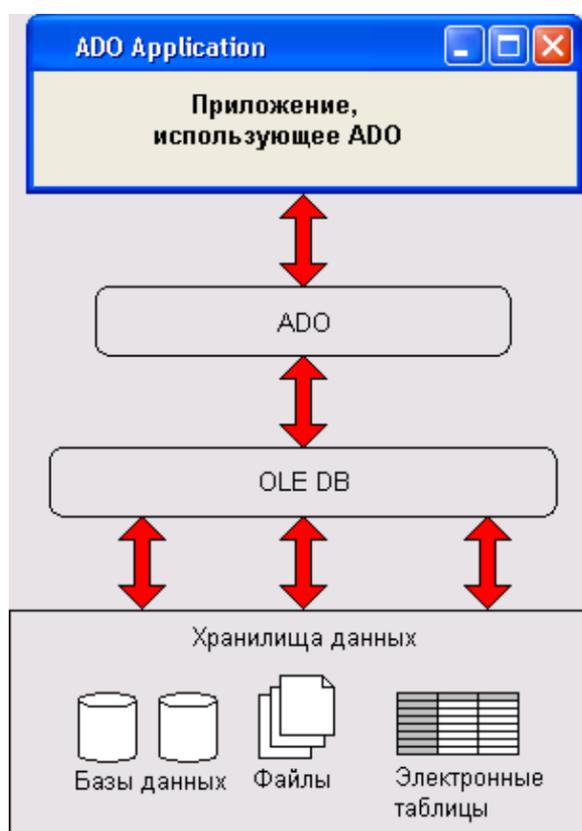


Рисунок 9 - Схема доступа к данным через ADO

Такая архитектура позволяет сделать набор объектов и интерфейсов открытым и расширяемым. Набор объектов и соответствующий провайдер может быть создан для любого хранилища данных без внесения изменений в исходную структуру ADO. При этом существенно расширяется само понятие данных — ведь можно разработать набор объектов и интерфейсов и для нетрадиционных табличных данных.

Так как технология ADO основана на стандартных интерфейсах COM, которые являются системным механизмом Windows, это сокращает общий объем работающего программного кода и позволяет распространять приложения БД без вспомогательных программ и библиотек.

При показе главной формы приложения в процедуре проводится инициализация доступа к данным ADO, открытие баз данных и таблицы.

В основе работоспособности приложения базы данных лежат наборы данных, которые представляют собой группы записей, переданных из базы данных в приложение для просмотра и редактирования. Каждый набор данных инкапсулирован в специальном компоненте доступа к данным.

Delphi содержит ряд компонентов, имеющих отношение к БД. Страница ADO палитры Components содержит компоненты, необходимые для взаимодействия с БД. Соответственно на форме необходимо иметь компоненты ADOTable или ADOQuery для обеспечения взаимодействия между программой и набором данных. Наиболее простой способ доступа к данным в Delphi заключается в использование компонента ADOTable.

Отображение данных в среде Delphi осуществляется с помощью компонентов, которые похожи на обычные управляющие элементы Windows, но знают, как обращаться с данными. Все эти компоненты находятся на странице Data Controls палитры Delphi Components:

- DBGrid представляют собой сетку, способную отразить таблицу как одно целое. Он обеспечивает прокрутку и навигацию, а также редактирование

содержимого сетки;

- DB Navigator представляет собой набор кнопок, и используется для навигации и выполнения действий над БД;

- DBLabel используется для отображения содержимого поля, которое нельзя модифицировать;

- DBEdit позволяет редактировать поле (изменять текущие значения);

- DBMemo используется для просмотра и модификации большого текстового поля, которое будет сохранено в памяти, или на BLOB (Binary Large Object – большой двойной объект);

- DBImage используется для показа картинки, хранимой в поле BLOB;

- DBListBox и DBComboBox используется для выбора единственного значения из указанного множества;

- DBCheckBox используется для показа и переключения параметра, соответствующего выполнению некоторой функции;

- DBCtrlGrid представляет собой сетку для нескольких записей и может владеть набором других компонентов обработки данных. Такие компоненты дублируются для каждой записи набора данных.

Все указанные компоненты связываются с источником данных с помощью соответствующего свойства Data Source. Многие из них ссылаются на определенное поле данных источника с помощью свойства DataField. Допустимые значения этого свойства представляются в виде выпадающего комбинированного списка. Другие свойства компонентов страницы DataControls подобны свойствам соответствующих стандартных управляющих элементов.

Для того чтобы настроить связь объектов ADO с соответствующим провайдером, необходимо дважды щелкнуть на компонент ADO Connection, чтобы вызвать окно настройки связи (см. рисунок 10).



Рисунок 10 - Окно настройки связи

Щелкните на кнопке Build, на экране появится диалоговое окно с четырьмя вкладками. Вкладка Поставщик данных (см. рисунок 11) используется для выбора механизма, который будет непосредственно взаимодействовать с данными. Для работы с БД Access выбирается провайдер Microsoft Jet 4.0 OLE DB Provider.

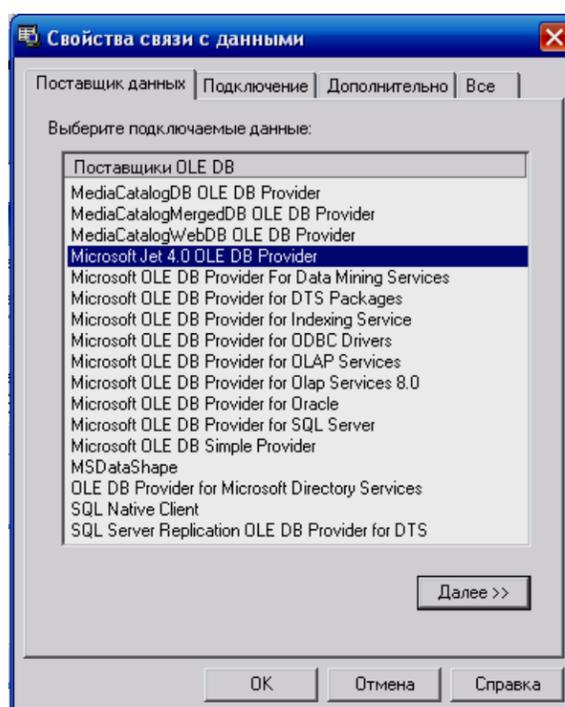


Рисунок 11 - Поставщик данных

Вкладка Подключение определяет необходимые связанные параметры для выбранного провайдера (см. рисунок 12).

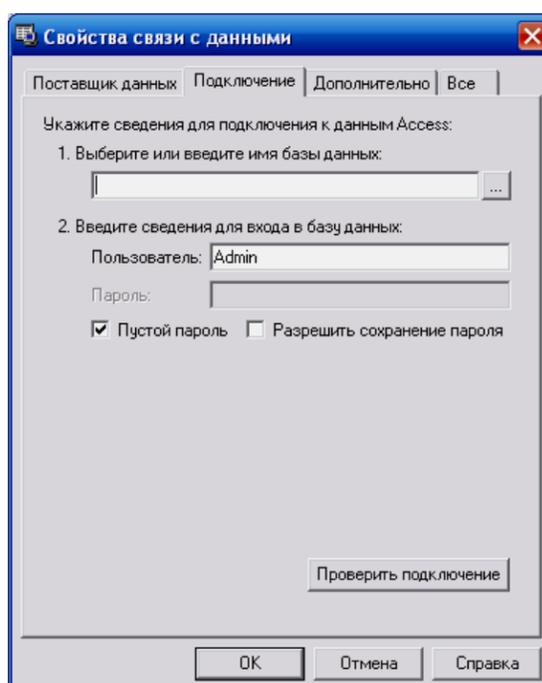


Рисунок 12 - Вкладка Подключение окна настройки связи

### 3.3 Интерфейс программы

Компьютерная модель разработана интегрированной среде Delphi. Программа состоит из 9 модулей, обеспечивающих работу со всеми таблицами базы данных. Все модули можно условно разделить на следующие группы: модуль данных, модули для работы с формами и фреймами, модуль главной формы программы, модуль под справочную информацию о программе.

Все основные компоненты приложения расположены на формах, каждая из которых выполняет определенное действие.

Многофакторная модель уровня экономической активности населения основана на общем корреляционно - регрессионном анализе известных данных. Для прогнозирования последующего значения используются значения корреляционно зависимых факторов.

Интерфейс программы является интуитивно понятным. Главное меню, размеры шрифтов, цветовая гамма соответствуют системным настройкам. При запуске программы открывается главное окно, где расположено меню (см. рисунок 13).

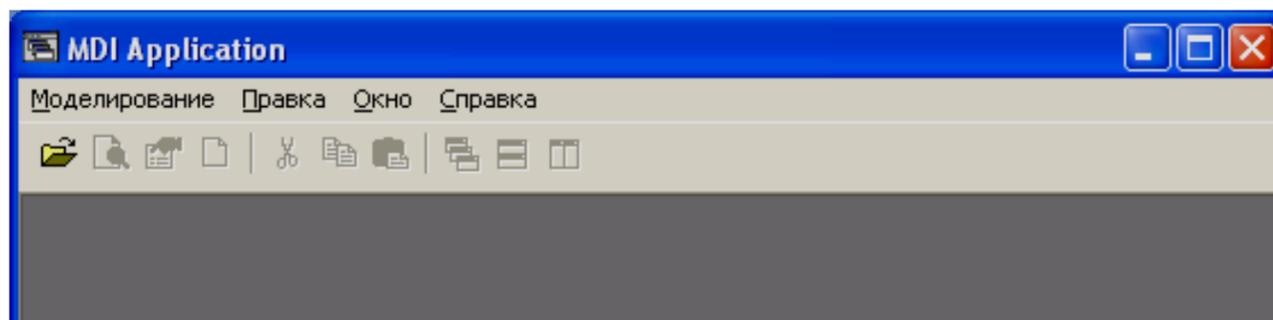


Рисунок 13 - Главное окно программы

В окне отображено меню, которое состоит из следующих разделов:

Моделирование		Правка	Окно	Справка
Статистика	Данные статистики	Вырезать	Каскад	О программа
	Подключение базы данных	Копировать	Горизонтально	Работа программы
Эксперимент	Новый	Вставить	Вертикально	Теоретические сведения
	База экспериментов		Скрыть все	
	Закрыть		По порядку	
Выход				

Все основные компоненты приложения расположены на формах, каждая из которых выполняет определенное действие.

Многофакторная модель уровня экономической активности населения основана на общем корреляционно - регрессионном анализе известных данных. Для прогнозирования последующего значения используются значения корреляционно зависимых факторов.

3.3.1 Меню «Моделирование». При выборе меню «Моделирование» - «Статистика» - «Подключение базы данных» выходит диалоговое окно, в котором выбирается место расположения базы данных (см. рисунок 14), после этого происходит подключение базы данных.

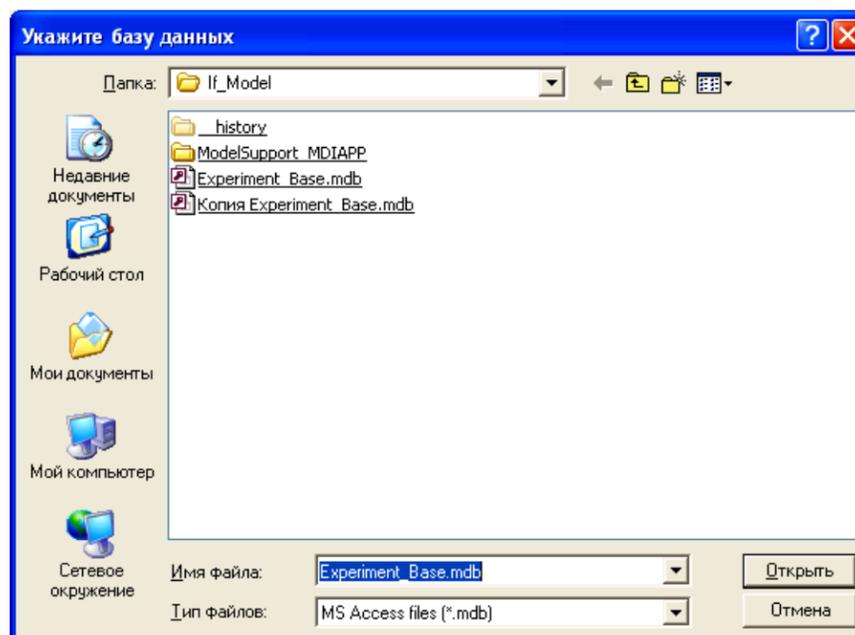
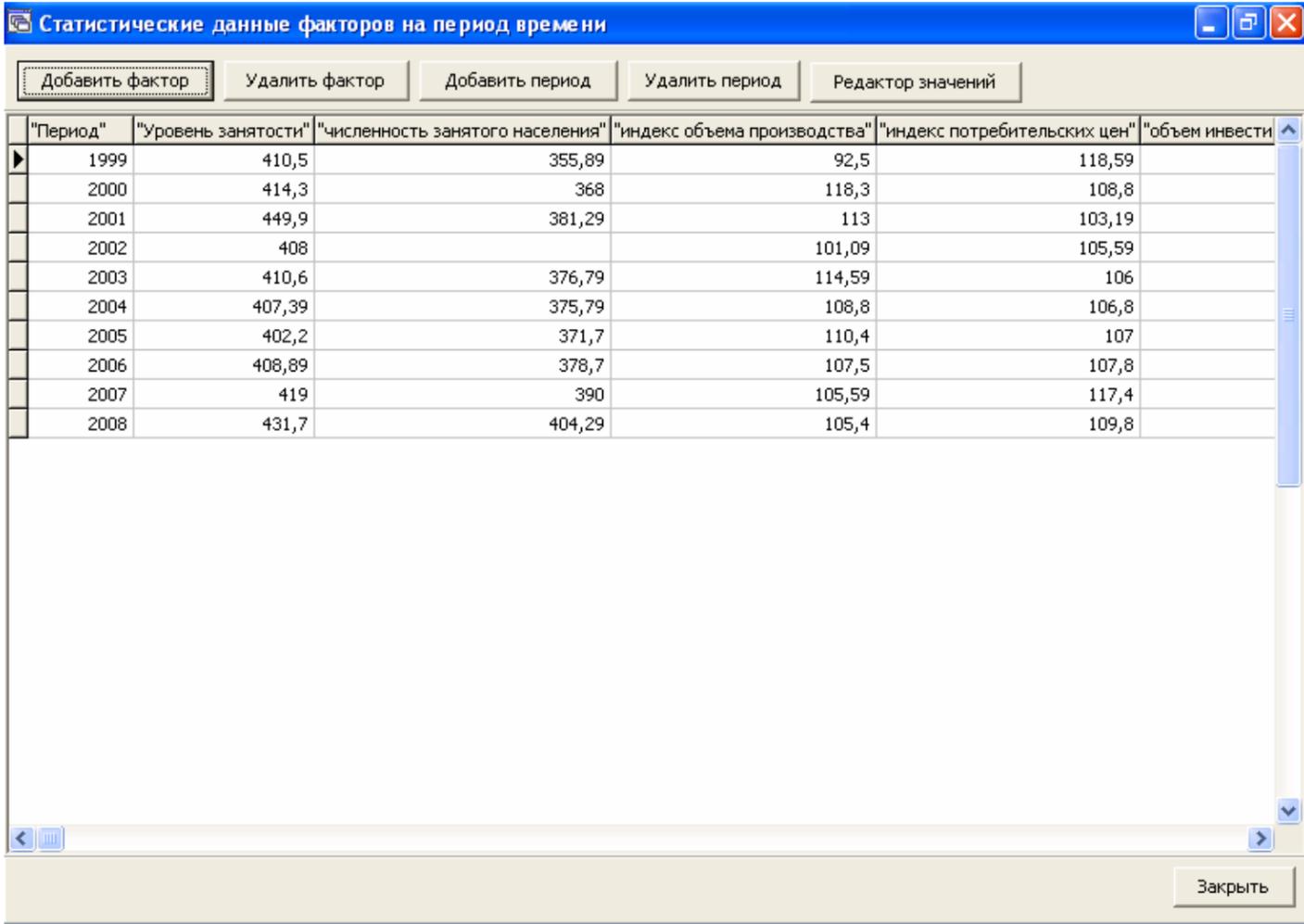


Рисунок 14 - Окно подключения базы данных

При выборе пункта меню «Моделирование» - «Статистика» - «Данные статистики» (см. рисунок 15) таблица отображается на форме, которая содержит информацию о статистических данных.



"Период"	"Уровень занятости"	"численность занятого населения"	"индекс объема производства"	"индекс потребительских цен"	"объем инвести"
1999	410,5	355,89	92,5	118,59	
2000	414,3	368	118,3	108,8	
2001	449,9	381,29	113	103,19	
2002	408		101,09	105,59	
2003	410,6	376,79	114,59	106	
2004	407,39	375,79	108,8	106,8	
2005	402,2	371,7	110,4	107	
2006	408,89	378,7	107,5	107,8	
2007	419	390	105,59	117,4	
2008	431,7	404,29	105,4	109,8	

Рисунок 15 - «Моделирование \ Статистика \ Данные статистики»

Статистические данные можно просмотреть, добавить, удалить и редактировать (см. рисунок 16).

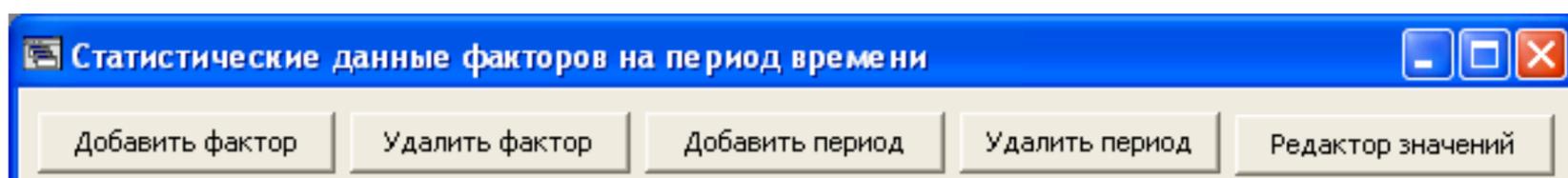


Рисунок 16 - Окно «Статистические данные факторов»

Выбор меню «Моделирование» - «Статистика» - «Эксперимент» - «Новый» заполняем название нового эксперимента (см. рисунок 17).

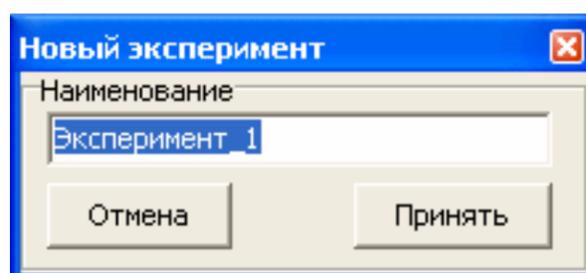


Рисунок 17 - Окно «Новый эксперимент»

Загружается окно программы, в котором выбираются прогнозный фактор, анализируемые факторы и период (см. рисунок 18).

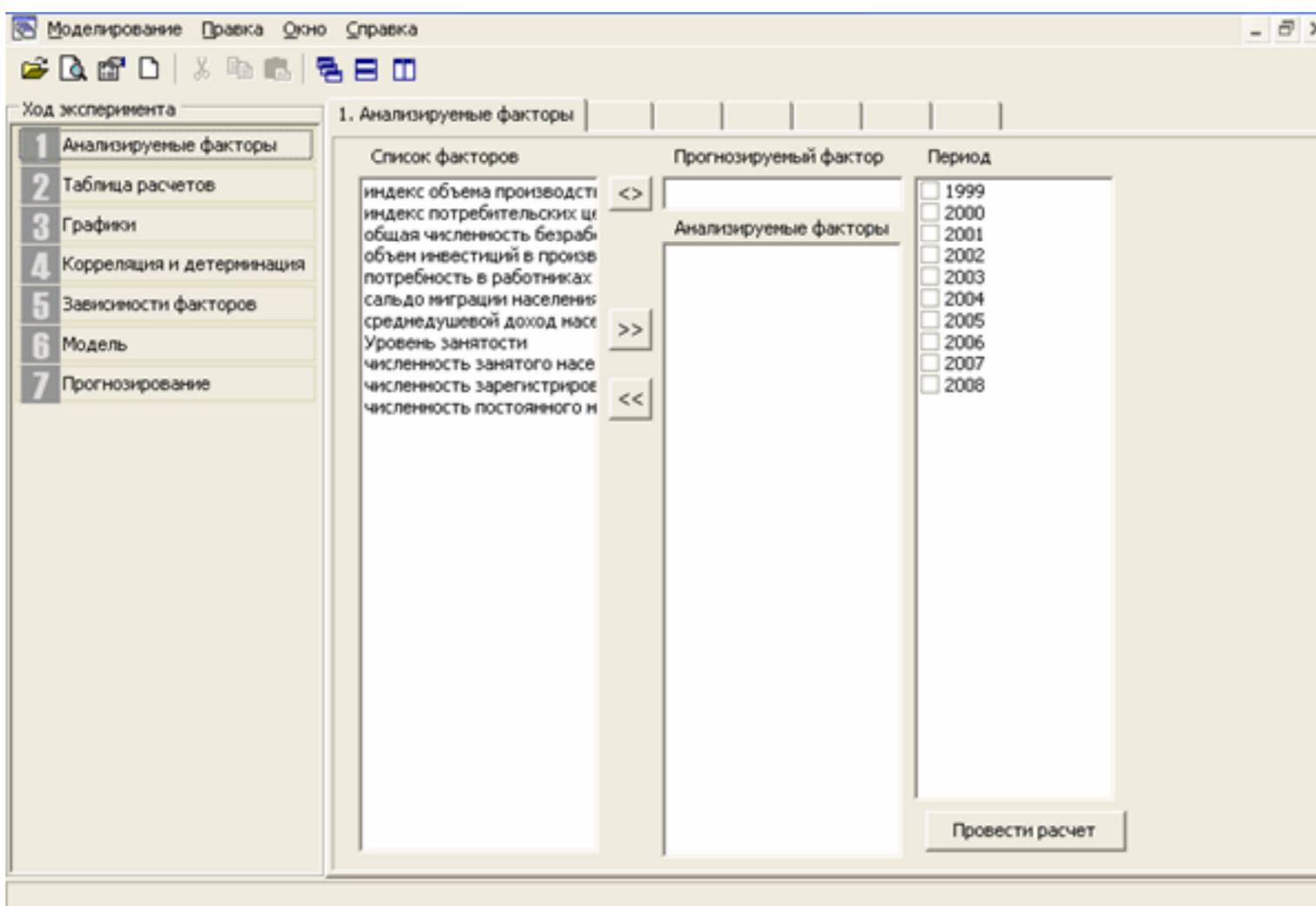


Рисунок 18 - Окно «Анализируемый фактор»

После выбора всех необходимых параметров нажимается кнопка «Провести расчет». Сразу становятся активными «Таблица расчетов» (см. рисунок\_), «Корреляция и детерминация» (см. рисунок 19), «Графики» (см. рисунок\_). В таблице табличные значения.

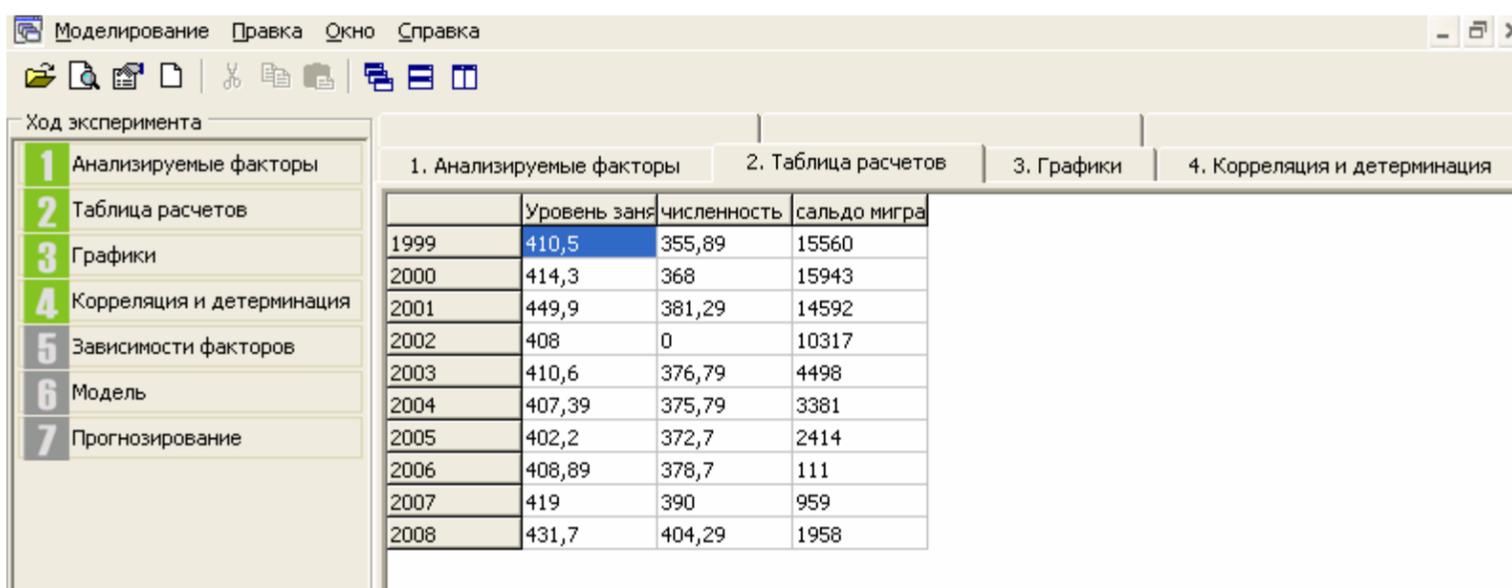


Рисунок 19 - Окно «таблица расчетов»

Затем рассчитывается коэффициент корреляция и детерминации (см. рисунок 20).

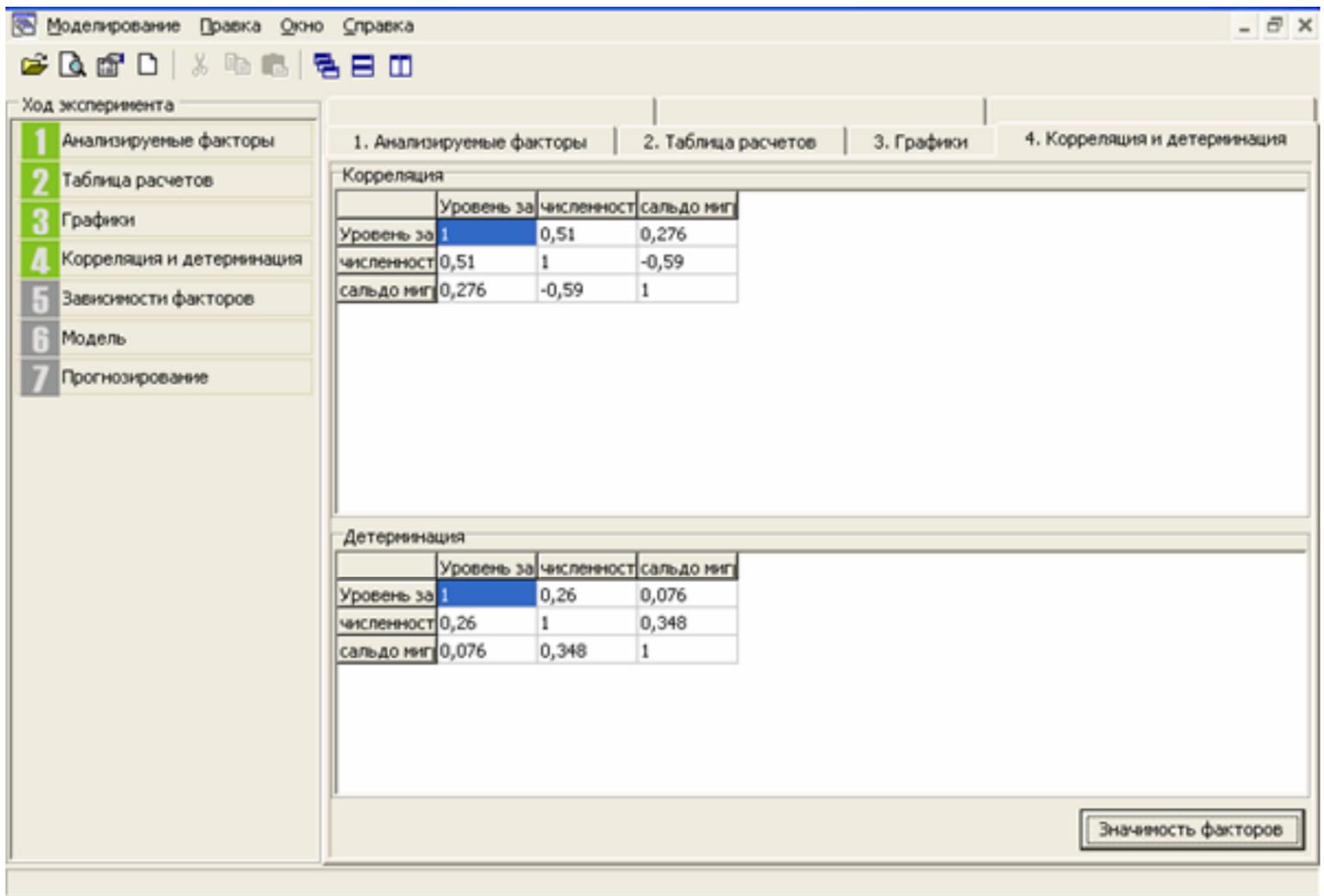


Рисунок 20 - Окно «Корреляция и детерминация»

Строится график распределения (см. рисунок 21).

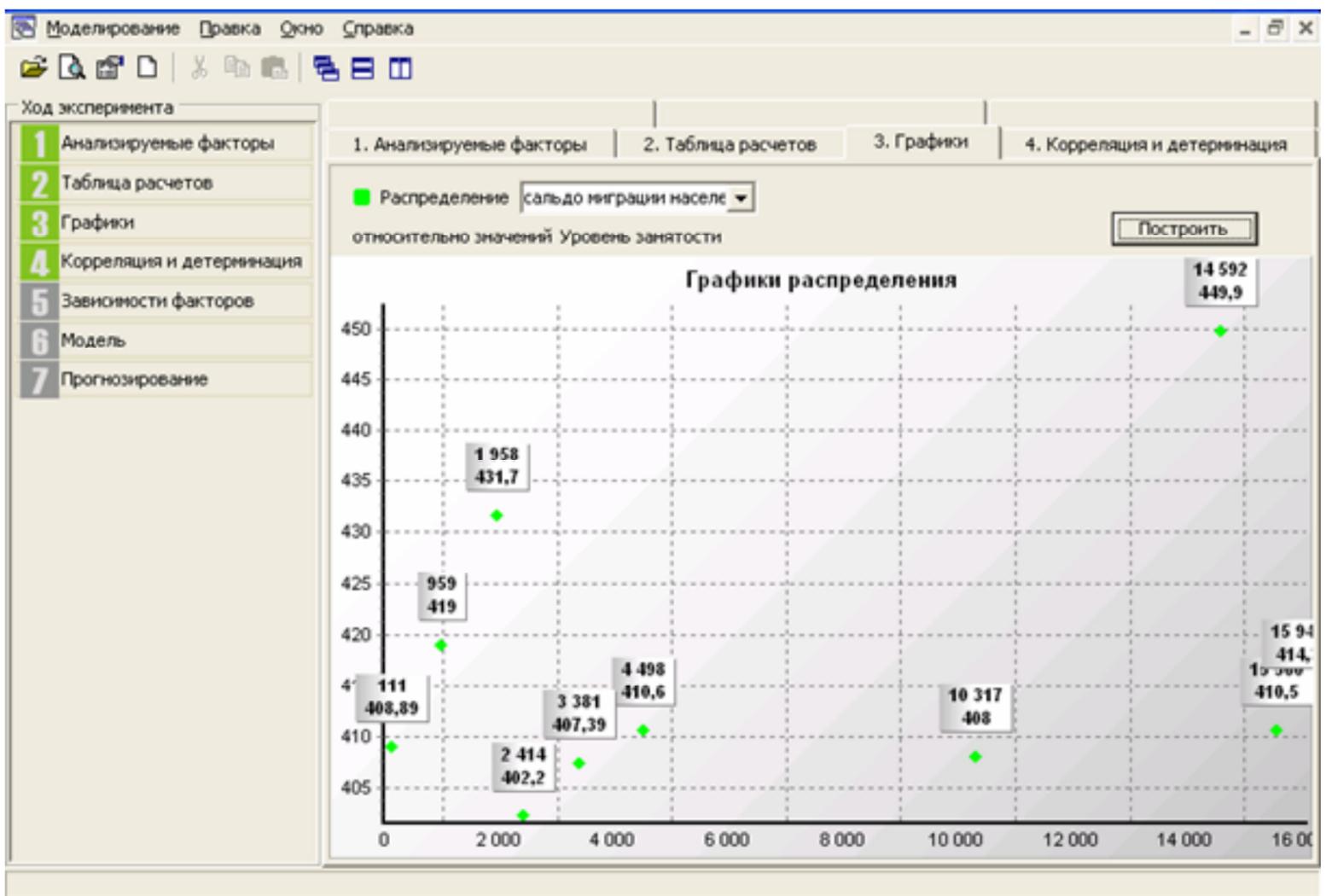


Рисунок 21 - Окно «Графики»

В окне «Корреляция и детерминация» нажимаем кнопку «Зависимость факторов» (см. рисунок 22) рассчитывается значимость факторов и открываем окно модели.

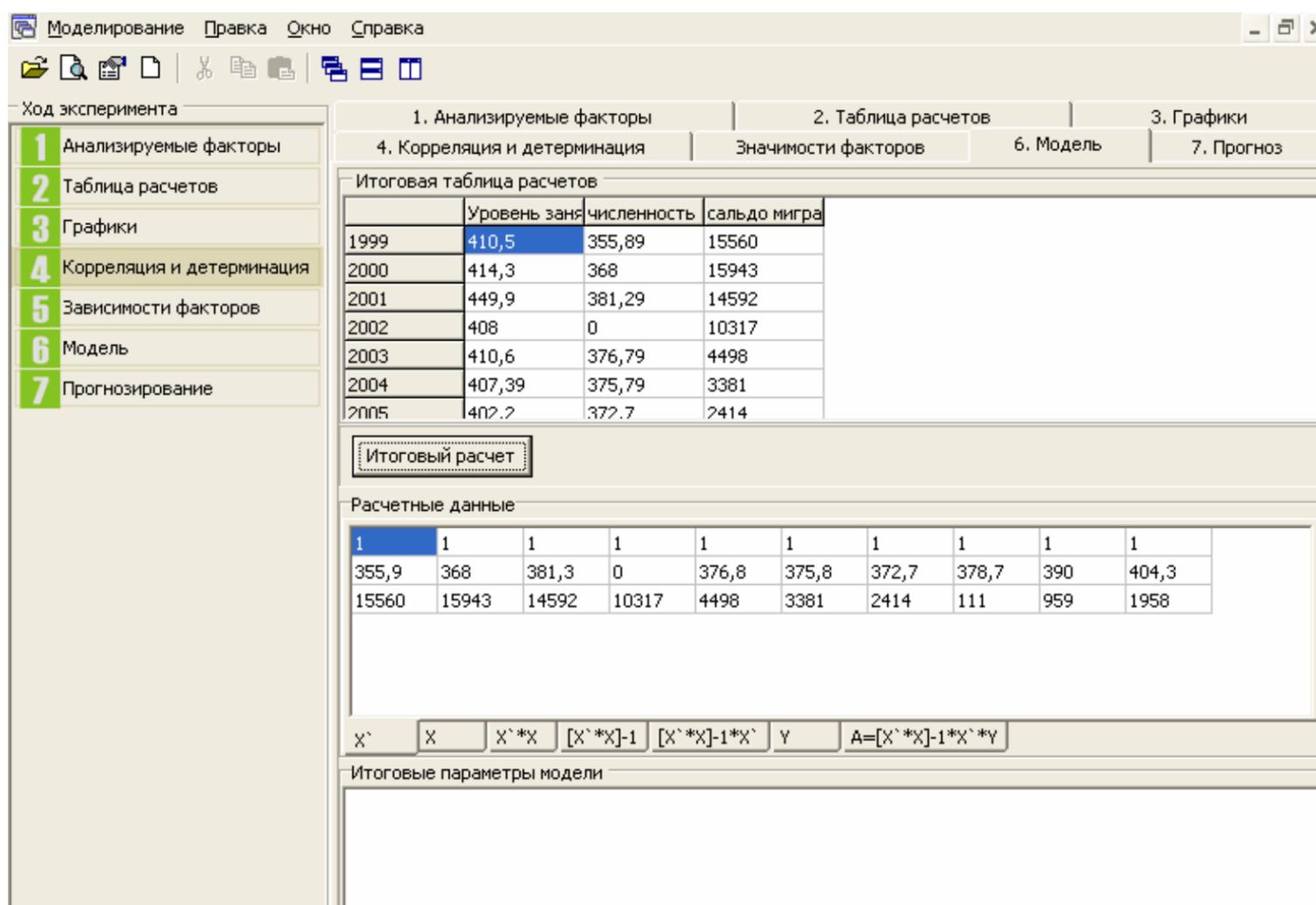


Рисунок 22 - Окно «Модель»

Строим прогноз по значимым факторам см. рисунок 23.

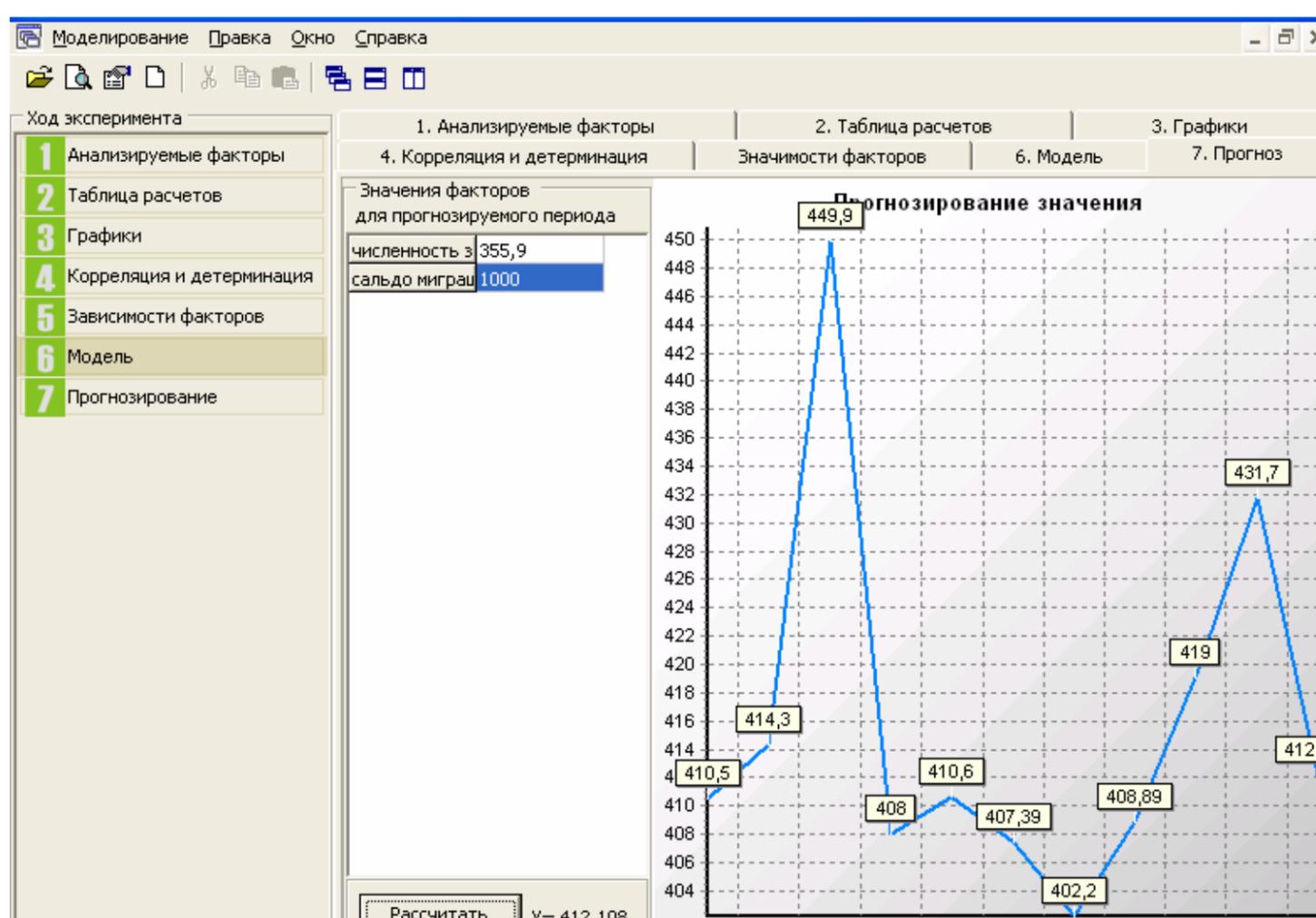


Рисунок 23 - Окно «Модель»

В программе также можно просматривать ранее построенные эксперименты.

### **3.4 Выводы**

При реализации предложенной модели уровня занятости экономически активного населения выполняется постановка задач, устанавливается состав входной и выходной информации, проектируется алгоритм работы, разрабатывается пользовательский интерфейс.

При внедрении разработанной модели она приспособливается к организационной структуре предприятия и происходит лишь модернизация методов работы.

Степень риска от внедрения модели минимальна, так как затраты незначительны и организационная структура предприятия не меняется.

С помощью данной модели представится возможность, опираясь на результаты прошлых лет, прогнозировать значение уровня занятости экономически активного населения и принимать нужные решения в формировании рынка труда.

## 4 ПРАКТИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ

### 4.1 Апробация и тестирование компьютерной модели прогнозирования

Качество программного продукта характеризуется набором свойств, определяющих, насколько продукт «хорош» с точки зрения заинтересованных сторон, таких как заказчик продукта, спонсор, конечный пользователь, разработчики и специалисты по тестированию и программному обеспечению, инженеры поддержки, сотрудники отделов маркетинга, обучения и продаж.

Каждый из участников может иметь различное представление о продукте и о том, насколько он хорош или плох, то есть о том, насколько высоко качество продукта. Таким образом, постановка задачи обеспечения качества продукта выливается в задачу определения заинтересованных лиц, их критериев качества и затем нахождения оптимального решения, удовлетворяющего этим критериям.

Тестирование является одним из наиболее устоявшихся способов обеспечения качества разработки программного обеспечения и входит в набор эффективных средств проверки качества программного продукта.

С технической точки зрения тестирование заключается в выполнении приложения на некотором множестве исходных данных и сверке получаемых результатов с заранее известными (эталонными) с целью установить соответствие различных свойств и характеристик приложения заказанным свойствам.

Как одна из основных фаз процесса разработки программного продукта (Дизайн приложения - Разработка кода - Тестирование), тестирование характеризуется достаточно большим вкладом в суммарную трудоемкость разработки продукта.

Широко известна оценка распределения трудоемкости между фазами создания программного продукта: 40% - 20% - 40%, из чего следует, что наибольший эффект в снижении трудоемкости может быть получен прежде всего на фазах Design и Testing. Поэтому основные вложения в автоматизацию или генерацию кода следует осуществлять, прежде всего, на этих фазах.

Хотя в современном индустриальном программировании автоматизация тестирования является широко распространенной практикой, в то же время технология верификации требований и спецификаций пока делает только первые шаги. Задачей ближайшего будущего является движение в сторону такого распределения трудоемкости, чтобы суммарная цена обнаружения большинства дефектов стремилась к минимуму за счет обнаружения преимущественного числа на наиболее ранних фазах разработки программного продукта.

Требования к идеальному критерию тестирования:

- Критерий должен быть достаточным, т.е. показывать, когда

некоторое конечное множество тестов достаточно для тестирования данной программы;

- Критерий должен быть полным, т.е. в случае ошибки должен существовать тест из множества тестов, удовлетворяющих критерию, который раскрывает ошибку;

- Критерий должен быть надежным, т.е. любые два множества тестов, удовлетворяющих ему, одновременно должны раскрывать или не раскрывать ошибки программы;

- Критерий должен быть легко проверяемым, например вычисляемым на тестах.

Для нетривиальных классов программ в общем случае не существует полного и надежного критерия, зависящего от программ или спецификаций. Поэтому мы стремимся к идеальному общему критерию через реальные частные.

Классы критериев:

- Структурные критерии используют информацию о структуре программы (критерии «белого ящика»);

- Функциональные критерии формулируются в описании требований к программному изделию (критерии «черного ящика»);

- Критерии стохастического тестирования формулируются в терминах проверки наличия заданных свойств у тестируемого приложения средствами проверки некоторой статистической гипотезы;

- Мутационные критерии ориентированы на проверку свойств программного изделия на основе подхода Монте-Карло.

Структурные критерии. Структурные критерии используют модель программы в виде «белого ящика», что предполагает знание исходного текста программы или спецификации программы в виде потокового графа управления. Структурная информация понятна и доступна разработчикам подсистем и модулей приложения, поэтому данный класс критериев часто используется на этапах модульного и интеграционного тестирования (Unit testing, Integration testing).

Структурные критерии базируются на основных элементах УГП, операторах, ветвях и путях.

Условие критерия тестирования команд - набор тестов в совокупности должен обеспечить прохождение каждой команды не менее одного раза. Это слабый критерий, он, как правило, используется в больших программных системах, где другие критерии применить невозможно.

Условие критерия тестирования ветвей - набор тестов в совокупности должен обеспечить прохождение каждой ветви не менее одного раза. Это достаточно сильный и при этом экономичный критерий, поскольку множество ветвей в тестируемом приложении конечно и не так уж велико. Данный критерий часто используется в системах автоматизации тестирования.

Условие критерия тестирования путей - набор тестов в совокупности должен обеспечить прохождение каждого пути не менее одного раза. Если

программа содержит цикл (в особенности с неявно заданным числом итераций), то число итераций ограничивается константой (часто - 2, или числом классов выходных путей).

Автоматизация тестирования. Использование различных подходов к тестированию определяется их эффективностью применительно к условиям, определяемым промышленным проектом.

В реальных случаях работа группы тестирования планируется так, чтобы разработка тестов начиналась с момента согласования требований к программному продукту (выпуск Requirement Book, содержащей высокоуровневые требования к продукту) и продолжалась параллельно с разработкой дизайна и кода продукта. В результате, к началу системного тестирования создаются тестовые наборы, содержащие тысячи тестов. Большой набор тестов обеспечивает всестороннюю проверку функциональности продукта и гарантирует качество продукта, но пропуск такого количества тестов на этапе системного тестирования представляет проблему. Ее решение лежит в области автоматизации тестирования, т.е. в автоматизации разработки.

Качество программного продукта и тестирование.

Качество программного продукта можно оценить некоторым набором характеристик, определяющих, насколько продукт «хорош» с точки зрения всех потенциально заинтересованных в нем сторон. Такими сторонами являются: заказчик продукта, спонсор, конечный пользователь, разработчики продукта, специалисты по тестированию программного продукта, инженеры поддержки, отдел обучения, отдел продаж.

Каждый из участников может иметь различное представление о продукте и по-разному судить о том, насколько он хорош или плох, то есть насколько высоко качество продукта. С точки зрения разработчика, продукт может быть настолько хорош, насколько хороши заложенные в нем алгоритмы и технологии.

Пользователю продукта, скорее всего, безразличны детали внутренней реализации, его в первую очередь волнуют вопросы функциональности и надежности. Спонсора интересует цена и совместимость с будущими технологиями. Таким образом, задача обеспечения качества продукта выливается в задачу определения заинтересованных лиц, согласования их критериев качества и нахождения оптимального решения, удовлетворяющего этим критериям.

В рамках подобной задачи группа тестирования рассматривается не просто как еще одна заинтересованная сторона, но и как сторона, способная оценить удовлетворение выбранных критериев и сделать вывод о качестве продукта с точки зрения других участников. К сожалению, далеко не все критерии могут быть оценены группой тестирования. Поэтому ее внимание в основном сосредоточено на критериях, определяющих качество программного продукта с точки зрения конечного пользователя.

Тестирование как способ обеспечения качества. Тестирование, с технической точки зрения, есть процесс выполнения приложения на

некоторых входных данных и проверка получаемых результатов с целью подтвердить их корректность по отношению к результату.

Тестирование не позиционируется в качестве единственного способа обеспечения качества. Оно является частью общей системы обеспечения качества продукта, элементы которой выбираются по критерию наибольшей эффективности применения в конкретном проекте.

В каждом конкретном проекте элементы системы должны быть выбраны так, чтобы обеспечить приемлемое качество, исходя из приоритетов и имеющихся ресурсов. Выбирая элементы для системы обеспечения качества конкретного продукта, можно применить комбинированное тестирование, обзоры кода, аудит.

При подобном выборе некоторые качества, например легкость модификации и исправления дефектов, не будут оценены и, возможно, выполнены. Задачей тестирования в рассматриваемом случае будет обнаружение дефектов и оценка удобства использования продукта, включая полноту функциональности.

Исходя из задач, поставленных перед группой тестирования в конкретном проекте, выбирается соответствующая стратегия тестирования. Так, в данном примере, ввиду необходимости оценить удобство использования и полноту функциональности, преимущественный подход к разработке тестов следует планировать на основе использования сценариев.

Итак, основная последовательность действий при выборе и оценке критериев качества программного продукта включает:

- Определение всех лиц, так или иначе заинтересованных в исполнении и результатах данного проекта;
- Определение критериев, формирующих представление о качестве для каждого из участников;
- Приоритетность критериев, с учетом важности конкретного участника для компании, выполняющей проект, и важности каждого из критериев для данного участника;
- Определение набора критериев, которые будут отслежены и выполнены в рамках проекта, исходя из приоритетов и возможностей проектной команды. Постановка целей по каждому из критериев;
- Определение способов и механизмов достижения каждого критерия;
- Определение стратегии тестирования исходя из набора критериев, попадающих под ответственность группы тестирования, выбранных приоритетов и целей.

В магистерской диссертации проведено исследование и разработана компьютерная модель влияния социально – экономических факторов на формирование рынка труда. Целью данной компьютерной модели является прогнозирование уровня занятости экономически активного населения.

В процессе тестирования в разработанную компьютерную модель в качестве входных данных заносились фактические данные с отдела статистики Павлодарской области с 2000 по 2008 гг. для получения статистических данных на 2009 год.

В результате расчета с помощью программы была выявлена небольшая разница между теоретическим и фактическим значениями прогнозируемого параметра [см. рисунок 24, рисунок 25].

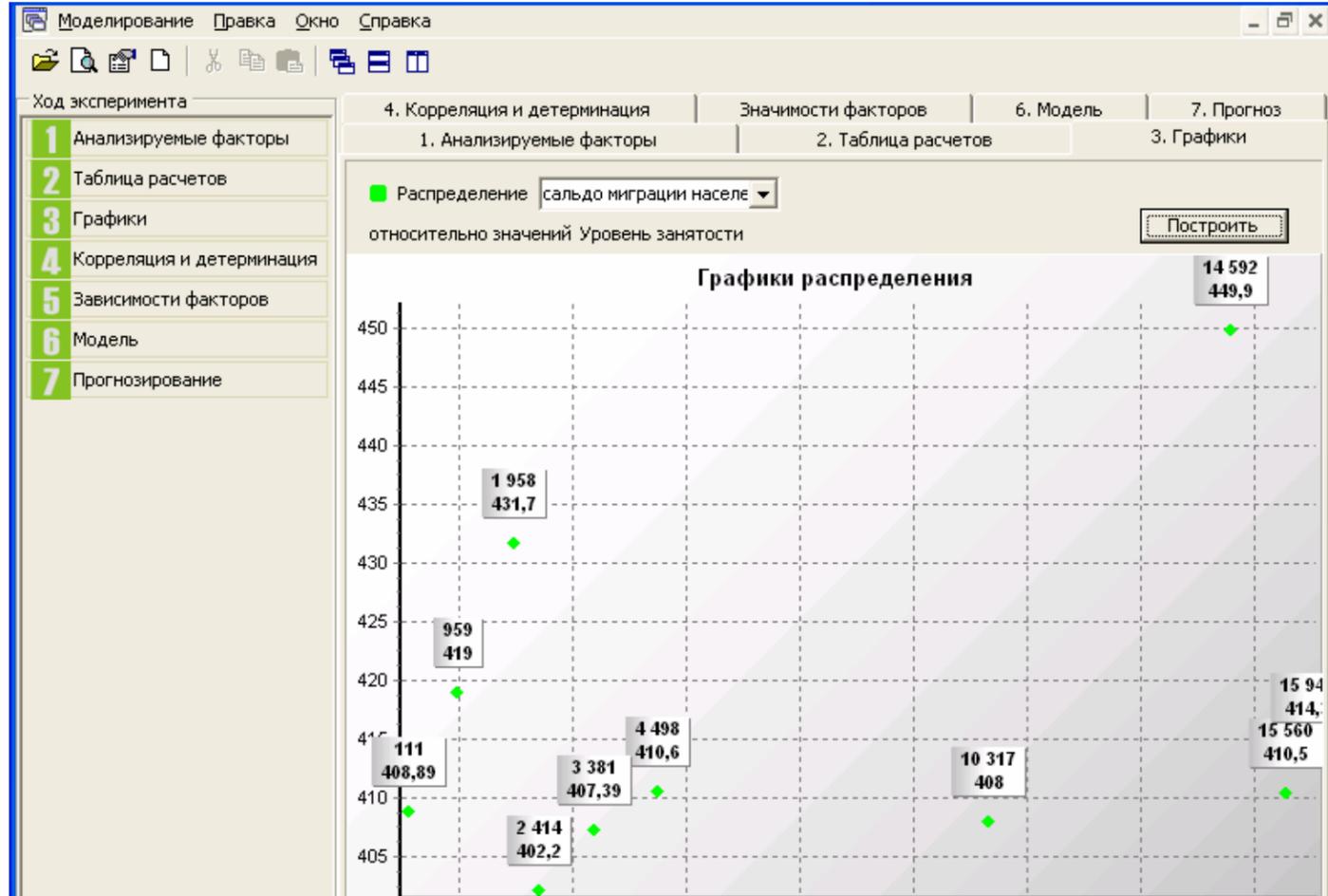


Рисунок 24 – График сальдо миграции относительно уровня занятости

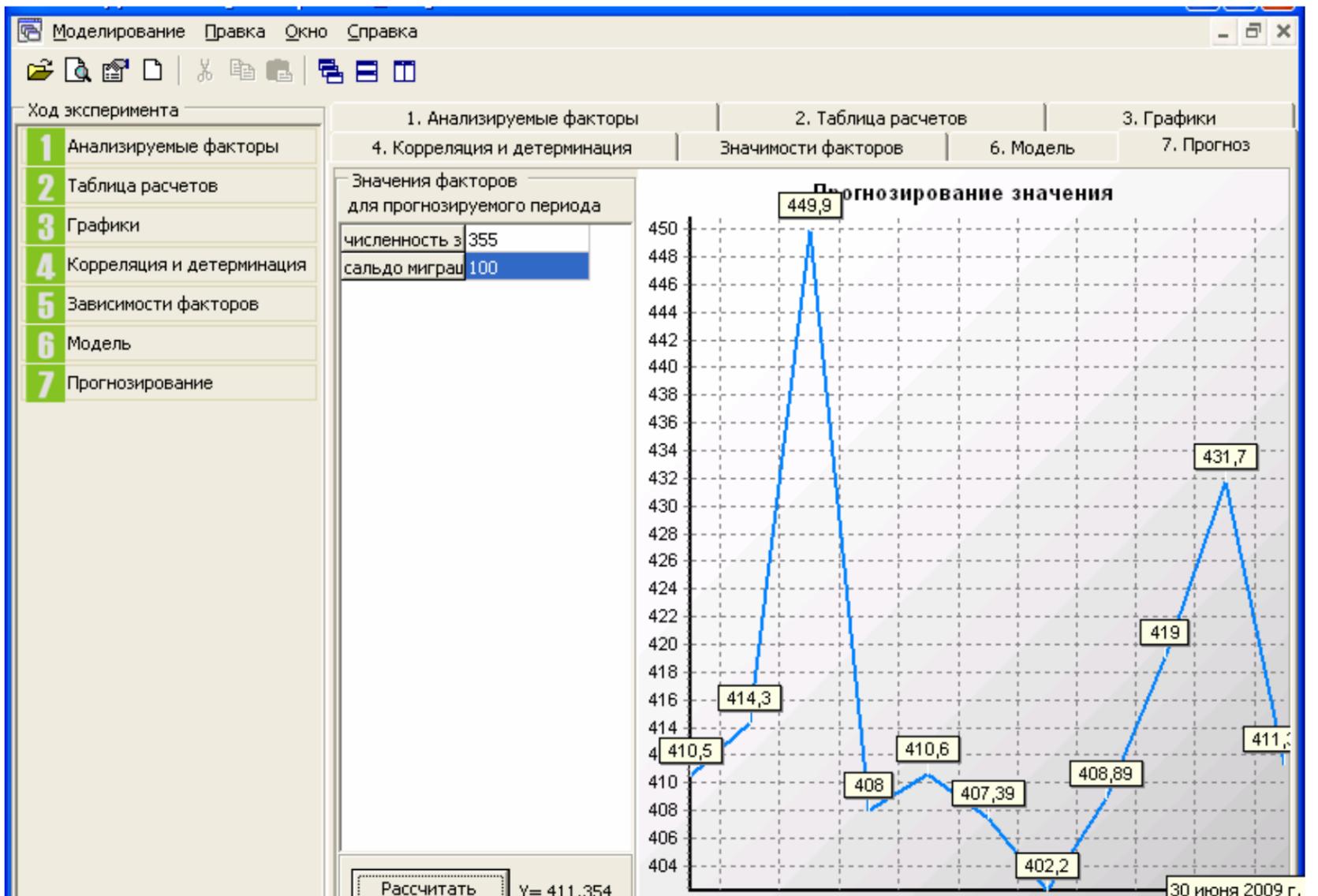


Рисунок 25 – Прогнозное значение экономически активного населения

В результате расчета с помощью программы была выявлена небольшая разница между теоретическим и фактическим значениями, это обусловлено значениями среднегодовых показателей, которые были использованы в программе.

В процессе внедрения компьютерной модели предполагается решение следующих задач:

- выявление факторов и условий, оказывающих влияние на формирование рынка труда в регионе;
- формирование динамического (за ряд лет) анализа развития региона в целом;
- определение зависимостей прогнозируемого параметра от известных статистических величин;
- подготовка предложений по формированию рынка труда.

Использование разработанной модели позволит:

- провести анализ зависимости уровня экономической активности от социально-экономических факторов региона;
- сделать прогноз экономически активного населения для эффективного планирования мероприятий по формированию рынка труда.

#### **4.2 Выводы по четвертой главе**

Таким образом, при внедрении модели прогнозирования уровня занятости экономически активного населения появляется возможность проведения анализа зависимости влияния социально-экономических факторов на формирование рынка труда, что, в свою очередь, является необходимым фактором для эффективного планирования занятости населения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современный рынок труда в Казахстане обладает рядом специфических черт, которые обусловлены сложившимися социально-политическими и экономическими условиями.

Рынок труда, как и любой другой рынок, функционирует по законам спроса и предложения. В зависимости от взаимодействия спроса и предложения формируются различные модели рынков труда. Существенным следствием процессов, происходящих на рынке труда, становится безработица – в целом негативное, но практически неизбежное явление общественной жизни.

Рынок труда имеет способность к саморегулированию, но роль государственного регулирования рынка труда неизбежна в связи с процессами, происходящими на рынке труда (безработица, монополизм и т.д.). В социально ориентированной рыночной экономике приоритетным является общественное регулирование рынка труда, основанное на принципах социального партнёрства. Однако при этом инструменты и механизмы государственного регулирования не должны терять своей практической значимости при воздействии на реальный сектор экономики и занятость.

В диссертационном исследовании был определен ряд социально-экономических факторов, влияющих на уровень занятости экономически активного населения.

Для достижения цели исследования были решены следующие задачи:

- исследование и анализ особенностей рынка труда;
- выявление факторов и условий, оказывающих влияние на формирование рынка труда в регионе;
- разработка модели, характеризующей влияние социально-экономических факторов развития региона на состояние рынка труда;
- экспериментальное обоснование эффективности разработанной модели прогнозирования экономически активного населения региона;
- апробация модели зависимости уровня занятости экономически активного населения региона от определенных факторов.

Исходя из поставленных задач, в работе разработана и предложена компьютерная модель оценки влияния социально-экономических факторов на занятость экономически активного населения. Модель позволяет не только выявить зависимость занятости экономически активного населения от социально-экономических факторов, но и дает возможность прогнозировать экономически активное население.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Генкин Б.М. Экономика и социология труда. Учебник для вузов. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 384 с.
2. Ромашов О.В. Социология труда: Учеб. пособие. – М.: Гардарики, 1999. – 62 с.
3. Колосницына М.Г. Экономика труда: Учебное пособие для студентов бакалавриата экономических вузов.- М.: ИКЦ «Академкнига», 2003 - 240с.
4. Общая экономическая теория /У.К. Шеденов, У.С. Байжомартов, Б.И. Комягин, Б.А. Жунусов, Е.Н. Сагидиков, И.У. Шеденов/ Под. ред. У.К. Шеденова. Учебник, - Актобе, Изд. «А - Полиграфия», 2004 – 568 с.
5. Смагулова Ш.А., Баспакова А.Д. Макроэкономика: Учебное пособие. – Алматы: «Жети жаргы», 1999.- 144 с.
6. Экономика труда: (социально-трудовые отношения)/ Под. ред.: Н.А. Волгина, Ю.Г. Одекова – М: ЭКЗАМЕН, 2002 – 736 с.
7. Рынок труда: Учебник/ Под. ред. В.С. Буланова, Н.А. Волгина – М: Экзамен, 2000 – 448с.
8. Рошин С.Ю. Экономика: экономическая теория: Учебное пособие. - М.: ИНФРИ-М, 2000 – 560с..
9. В. Адамчук Экономика и социология труда: Учебник для ВУЗов. Москва: ЮНИТИ 1999 – 407с.
10. Экономика труда: учеб. Пособие для студентов вузов/ А.Л. Мазин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 575с.
11. Егоршин А.П., Зайцев А.К. Организация труда персонала: Учебник. – М.: ИНФРА – М, 2008. – 320с.
12. Социально – экономическое развитие Павлодарской области. Агентство РК по статистике, г. Павлодар, 2005г.
13. О труде в Республике Казахстан: закон: [принят 10 дек. 1999 г. №493-1 ЗРК]. – Алматы: Аян Эдет, 2000. – 31 с.
14. О занятости Астана: закон: [принят 23 января 2001 г. № 149-ІІ ЗРК ]. – Алматы: Аян Эдет, 2000. – 31 с.
15. Макроэкономика. Теория и российская практика: Учебник / Под ред. А.Г. Думной. М.: КНОРУС. – 2004. – 604с.
16. Тарасевич Л.С., Гребенников П.И., Леусский А.И. Макроэкономика: Учебник. – М.: Юрайт-Издат, 2003. – 650с.
17. Тучков А.И. Экономика: Учебное пособие. - М.: НКФ «ЭКМОС», 2001.
18. Слезингер Г.Э. Труд в условиях рыночной экономике. Учебное пособие.- М.:ИНФРА-М, 1996,-336с.
19. Экономика трудовых ресурсов: Учебное пособие/ В.Д. Арещенко, Г.К. Болтушевич, А.Н.Жук и др.-Мн.: выш.шк., 1985.-160с.
20. Абузярова Н.А. Трудовое право: Учебник. - Алматы: ЮРИСТ, 2002.
21. Анализ трудовых показателей. Учебное пособие для вузов/ А.В.Никитин, Н.А. Кольцов и др.,-2-е изд., перераб. - М: Экономика, 1989-288с

22. Бляхман Л.С., Сидоров В.А. Качество труда: роль человеческого фактора. – М.6 Экономика, 1990-191с
23. Тимошенко Л.С. Трудовые отношения: Учебное пособие для вузов.- Алматы: Экономика, 1998. (ч/з, абонемент ПаУ)
24. Экономика труда: Учебник для вузов /Жуков Л., Погосян Г., Сивцов В. и др .-М.: Экономика, 1991.
25. Сергеев Н.В. Экономика предприятия: Учебное пособие для вузов.-2-е изд., перераб. И допол. – М., Финансы и статистика, 2003.-304с. (ч/з, абонемент ПаУ)
26. Грузинов В.П., Грибов В.Д. Экономика предприятия – М., 2001.
27. РТ и доходы населения: Учебное пособие для вузов /Б.Д. Бреев, Бобков В.Н., Буланов В.С. и др. ; Под.ред. Волгина .- М.: Филинь, 1999.
28. Николаев А.Б. Теория трудовой стоимости и современность. - М.: Международные отношения, 2003
29. Чернецова Е.В. Экономика предприятия-М.,1998.
30. Ремизов К.С. Основы экономики рынка труда: Учебник 3-е изд., перераб. и доп.,- М. Изд-во Моск. ун-та, 1990.
31. Громыко В.В. Мировой рынок труда и интернационализация воспроизводства рабочей силы // Экономическая теория (политология). – М., 1997.
32. Чуланова З. Казахстанский рынок труда: формальный и неформальный// Труд в казахстане.-2003.-№8.- С.22-32
33. Тулегенов Б., Бельгибаева Ж. Современная ситуация на рынке труда и особенности перемещения рабочей силы в Казахстане// Транзитная экономикаю-2004.-№2.-С.118-121
34. Одегов Ю., Руденко Г. Внутренний рынок труда в системе социально-трудовых отношений// Вопросы экономики.- 2004.-№3 С 105-114
35. Рахимбекова Т. Рынок труда и проблемы занятости сельского населения в Казахстане// Труд в казахстане.-2004.-№8.- С.20-22
36. Сансызбаева Х. Наш взгляд на состояние рынка труда в Казахстане// Труд в казахстане.-2004.-№7.- С.34-41
37. Конституция Республики Казахстан: принята на республ. Референдуме 30 авг. 1995 г. – Алматы: Эділет Пресс, 1997. – 39 с.
38. Колесникова И.И. Социально-экономическая статистика: Учеб. пособие – Мн.: Новое знание, 2002. – 250с.
39. Статистический сборник регионы Казахстана. Агентство РК по статистике, г. Алматы, 2002-2008 годы
40. Казахстана и его регионы, 2004. Статистический сборник./ Под. ред. К.С. Абдиева/, - г. Алматы , 2004 – 516 с.
41. Статистический пресс – бюллетень /Под. ред. Ю. Шокаманов/ Алматы, 2005 – 192 с.
42. Социально – экономическое развитие Павлодарской области. Агентство РК по статистике, г. Павлодар, 2008г.
43. Статистическое обозрение. Агентство РК по статистике, г. Алматы, 2008г, №1 –44 с.

44. Казахстан и его регионы. Агентство РК по статистике, г. Алматы, 2008г, №1 –45 с.
45. Фаронов В.В., Шумаков П.В. «Delphi 4. Руководство разработчика баз данных.» - М. “Нолидж”, 1999. –560 с.: ил.
46. Хомоненко А., Гофман В., Мещеряков Е., Никифоров В. «Delphi 7». – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 1216 с.: ил.
47. Дарахвеладзе П. Г., Марков Е. П. «Программирование в Delphi 7».-СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 784 с: ил.
48. Гофман В. Э., Хомоненко А. Д. «Delphi. Быстрый старт».- СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 288 с: ил.
49. Кандзюба С.П., Громов В.Н. Delphi 6/7 – М.: ДиаСофтЮП, 2002. – 576 с.
50. Леонтьев В.П., Новейшая энциклопедия персонального компьютера. – М.: Олма – пресс, 2002. – 920 с.
51. П. Дарахвелидзе, Программирование в Delphi7, БХВ-Петербург, 2003 г.
52. Microsoft Office Access 2003. Шевченко Н.А. NT Press Москва, 2005 год.
53. Microsoft Office Access 2007. Дж. Вейскас Питер Санкт- Петербург 1997 год.
54. Microsoft Office Access 2000. Ю. Бекаревич, Н. Пушкина БХВ-Санкт – Петербург 2000 год.
55. Кажекен М.З. Теория устойчивости социально-экономической системы. Издание второе. – Павлодар: ТОО НПФ «ЭКО», 2003г. – 274с.
56. Становление и развитие рынка труда и занятости в Казахстане. – Алматы: «Арыс». 2006. – 128 с.
57. Никифорова А.А. Рынок труда: занятость и безработица.- М.: Междунар. Отношения, 1991. – 184 с.
58. Егоршин А.П., Зайцев А.К. Организация труда персонала: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 320 с.
59. Вечканов Г.С., Вечканов Г.Р. Макроэкономика. 6-е изд. – СПб.: Питер, 2005. – 256 с.
60. Макроэкономика: Учебник / Под общ. ред. А.А. Абишева, К.А. Хубиева.- Алматы: «Экономика», 2007. – 666 с.
61. Экономика и социология труда: учебник / под общ. Ред. Д-ра экон. Наук, проф. Р.Г. Мумладзе; Р.Г. Мумладзе, Г.Н. Гужина. – М.: КНОРУС, 2007. – 328 с.
62. Общая экономическая теория / У.К. Шеденов, У.С. Байжомартов, Б.И. Комягин, Б.А. Жунусов, Е.Н. Сагиндииков, И.У. Шеденов / Под. Ред. У.К. Шеденова. Учебник. – Актобе, Изд. «А-Полиграфия», 2004.-568 с.
63. Доуген К. Введение в эконометрику: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 402 с.
64. Экономическая статистика: Учебник. – 3-е изд., перераб и доп. / Под ред. Ю.Н. Иванова. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 736 с.
65. Ниворожкин Л.И., Морозова З.А., Герасимова И.А., Житников И.В. Основы статистики с элементами теории вероятности для экономистов: Руководство для решения задач. – Ростов н/Д: Феникс, 1999. – 320 с.

66. Сапарбаев А.Д., Макулов А.Т. Экономико-математические методы и модели. Учебник. – Алматы: Бастау, 2007. – 228 с.
67. Рахметова Р.У. Математические модели и методы экономики: Учебное пособие. – Алматы, Экономика, 2008. – 224 с.
68. Кундышева Е.С. Экономико-математическое моделирование: Учебник / Под науч. Ред. Проф Б.А. Суслакова. – м.: Издательско-торговая копорация «Дашков К», 2007.- 424 с.
69. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах, бизнесе: Учеб. Пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2000. – 367 с.
70. Валентинов в.А. Эконометрика: Учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2006. – 448 с.
71. Валентинов в.А. Эконометрика: Практикум. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2007. – 436 с.
72. Таха, Хэмди А. Введение в исследование операций, 7-е издание.: Пер. С англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007. – 912 с.
73. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс: Учебник. – 7-е изд., испр. М.: Дело, 2005. 504 с.
74. Минько А.А. Статистика в бизнесе. Руководство менеджеру и финансисту / А.А. Минько. – М. : Эксмо, 2008. – 504 с.
75. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математические методы и модели для магистрантов экономики: Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2006. – 496 с. (регрессия)
76. Шмойлова Р.А. и др. Практикум по теории статистики: Учебное пособие / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова: Под ред. Р.А. Шмойловой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 416 с. : ил.
77. Бабашкин а А.М. Государственное регулирование национальной экономики: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистка, 2003. – 480с.:
78. Казахстанская модель социально-экономического развития: научные основы построения и реализации. / Под. ред. М.Б. Кенжегузина. – Алматы, ИЭ МОН РК. – 2005. – 368 с.
79. Руденко Г.Г., Муртозаев Б.Ч. Формирование рынков труда: Учебное пособие / Г.Г. Руденко, Б.Ч. Муртозаев: Под ред. Проф. Ю.Г. Одегова. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 416 с.