

ВОПРОСЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗА БЕЗРАБОТИЦЫ

Б.И.БИЙБОСУНОВ, Н.ТУРСУНОВА, НАН КР

Информационно-логическая модель анализа безработицы и основные компоненты или обеспечивающие подсистемы предлагаемой информационно-вычислительной системы (ИВС) предназначены:

для исследования общей и женской безработицы в Кыргызстане методами экономико-математического моделирования, теории оптимизации и математической статистики;

для обеспечения системной, вычислительной, информационной, графической поддержки при прогнозировании уровня безработицы;

для модельных и имитационных вычислительных экспериментов, на основе которых воз-

можны принятие управляющих решений и разработка научно-практических рекомендаций по снижению уровня безработицы;

как учебное пособие для вузов по системному анализу в экономике, эконометрии и новым компьютерным технологиям в экономике.

Рассмотрим структуру предлагаемой ИВС (рис.1). Данный информационно-вычислительный комплекс состоит из отдельных блоков или модулей. Следует отметить, что поставка программного продукта заинтересованным пользователям может производиться как в виде отдельных самостоятельных модулей, так и в целом всей системы.

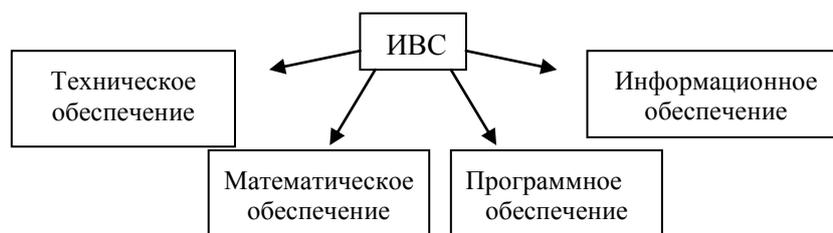


Рис. 1. Типовая структура информационной системы

Техническое обеспечение. В эту подсистему входят персональные компьютеры последних моделей, устройства накопления, сбора, обработки и вывода информации, передачи данных и телекоммуникации.

Математическое обеспечение. Под этим понимается совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации цели и назначения информационной системы, а также для нормального функционирования технических средств.

Программное обеспечение. В состав этой подсистемы входят общесистемные и специальные программные продукты:

комплексы программ, ориентированных на пользователя и предназначенных для решения стандартных информационных задач;

пакеты прикладных программ, реализующих разработанные модели разной степени адекватности, отражающих функционирование исследуемых экономических явлений и процессов.

Информационное обеспечение. Данный элемент ИВС представляет собой совокупность ин-

формации, официальных данных Нацстаткома КР, Министерства труда и социальной защиты, а

также обзор научной литературы по исследуемой проблеме и т.д.



Рис. 2. Структура информационно-вычислительной системы

Предлагаемая ИВС содержит три основных блока, которые могут быть со временем дополнены или видоизменены (рис. 2).

Взаимодействие между блоками ИВС осуществляется системными средствами Windows и MS-Office. Для этого задействованы макросы на Visual Basic и средства MS-Bilder. При создании ИВС мы придерживаемся следующего принципа: каждый блок системы разрабатывается и создается отдельно, и работа над ними ведется параллельно. Каждый блок представляет собой отдельный пакет программ или программные продукты, которые функционируют независимо друг от друга. Только после соответствующей проверки, апробации и отладки они будут объединены в пакет программ или в единую систему. При этом комплект поставки информационно-вычислительной системы может состоять только из одного, двух или всех трех блоков. Понятно, что при разработке всех составных частей системы необходимо придерживаться общих или единых принципов программирования и использовать универсальные программные средства для совместимости всех блоков ИВС и их надежного функционирования.

На сегодняшний день на мировом рынке программных средств имеется мощный универсальный пакет программ “MS-Office”, работающий в среде Windows (версии Windows 3.1, 3.11 или Windows 95/98/2000) и установленный практически на всех персональных IBM - совместимых компьютерах. Пакет программ “MS-Office” содержит, как известно, текстовый редактор “Word”, программу презентаций “PowerPoint”, электронную таблицу Excel и систему управления базами данных “Access”. Кроме того, имеется встроенный язык программирования Visual Basic.

Объективная ситуация на компьютерном рынке диктует, таким образом, необходимость применения пакета программ “MS-Office”. Все разделы информационно-вычислительной системы создаются с использованием средств указан-

ых пакетов программ, и их последующее объединение не встретит особых затруднений.

Рассмотрим каждый блок системы.

База данных создается средствами электронной таблицы Excel и СУБД Access и содержит данные Нацстаткома КР, Министерства труда и социальной защиты по Кыргызстану, по всем регионам и г. Бишкеку. Назначение базы данных - это автоматизация предоставления пользователям всей необходимой информации, хранение, отслеживание, постоянное пополнение и обновление, обработка, анализ и прогноз; оперативное создание требуемых информационных отчетов и твердых копий, вывод на печать результатов расчетов, диаграмм, рисунков и т.д.

База данных состоит из стандартных элементов: таблиц, форм, запросов, отчетов, макрокоманд и модулей. В базе данных в структурированном виде содержатся основные экономические показатели по Кыргызстану и регионам за 1992–1999 гг.: ВВП и его структура, объемы промышленного и сельскохозяйственного производства, капитальные вложения и их структура, объемы экспорта и импорта, индексы цен, темпы инфляции, а также данные по средней заработной плате, потребительской корзине, численности занятых и безработных и т.д.

Таблицы. На первом этапе проектирования БД созданы таблицы, как основа любой базы данных. От полей данных в этих таблицах зависит качество БД, необходимо тщательно продумать структуру таблиц, поля и типы данных. Средства Access позволяют в считанные минуты создать любые новые таблицы, добавлять или удалять поля данных в имеющихся таблицах, записи данных и т.д.

Созданы таблицы, представляющие собой экономико-социальный паспорт республики, областей и г.Бишкека, а также специализированные таблицы по занятости и безработице. На рис.3 приведен фрагмент базы данных со списком таблиц. Сделаем их краткий обзор:



Рис.3. Фрагмент СУБД «Безработица в КР: список таблиц

• Первые семь таблиц “Безработица за 1992-1999 гг.” содержат данные о количестве безработных в регионах республики, а также качественный состав безработных: женщины, женщины с детьми, молодежь до 30 лет, безработные из сельской местности, национальность, образование, стаж работы и т.д.

• В таблице “Данные по безработице в КР за 1992-1999 гг.” содержатся сведения по безработице по всей республике, отражен также качественный состав безработных. Названия следующих таблиц “Данные по безработице в сельской местности по КР за 1992-1999 гг.”, “Данные по безработице среди молодежи по КР за 1992-1999 гг.” и “Данные по женской безработице по КР за 1992-1999 гг.” – отражают содержащуюся в них информацию.

• Таблицы “Динамика ВВП КР (млн. сом.) за 1993-1999 гг.”, “Изменение ВВП по кварталам за 1993-1999 гг.” и “Структура номинального ВВП КР (%) за 1993-1999 гг.” отражают ВВП Кыргызстана в денежном выражении, в процентном отношении, его структуру и динамику по годам и по каждому кварталу.

• Следующие таблицы “Минимальный потребительский бюджет за 1992-1999 гг.”, “Объем продукции по отраслям экономики КР за 1994-1999 гг.”, “Объем промышленной продукции по областям и по КР за 1994-1999 гг.” предназначены для анализа экономических макропоказателей по стране в целом, отраслям и регионам.

• В таблице “Основные экономические макропоказатели по КР за 1993-1999 гг.” содержатся данные по всем важнейшим параметрам состояния экономики Кыргызстана, например, ВВП и его структура, отрасли товарного производства и отрасли, производящие услуги, дефицит бюджета, индексы цен, объемы экспорта и импорта, курс сома по отношению к доллару

США, валовые национальные накопления и сбережения, внешний долг страны и т.д.

• Таблицы “Общая численность женщин по возрастным группам за 1989-1999 гг.”, “Общая численность женщин по отраслям экономики за 1989-1999 гг.”, “Удельный вес женщин в % по КР и областям за 1989-1999 гг.” и “Численность женщин по территории за 1989-1999 гг.” созданы для анализа женской занятости и безработицы в Кыргызстане и содержат всю необходимую информацию за указанный в названиях таблиц период.

• Таблица “Трудовые ресурсы КР за 1992-1999 гг.” отражает состояние трудовых ресурсов республики за указанный период, показан количественный и качественный состав трудоспособного населения. Построены соответствующие таблицы трудовых ресурсов для каждой области и г. Бишкека в отдельности.

• Наконец таблица “Численность занятых по КР за 1992-1999 гг.” содержит данные о количестве работников во всех отраслях экономики Кыргызстана: промышленности и сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, на транспорте, в связи, строительстве, торговле общей коммерческой деятельности, науке, культуре и искусстве, образовании, органах государственного управления, общественных организациях и т.д. Аналогичные таблицы созданы и для каждой области в отдельности, а также г. Бишкека.

Запросы. Это следующий объект базы дан-



Рис. 4. Фрагмент СУБД «Безработица в КР: список запросов

ных, позволяющий делать выборки, управлять записями данных, обобщать их и объединять, выводить на экран и печать информацию по заданным условиям и критериям. База данных содержит различные запросы, которые могут видоизменяться, создаваться в считанные минуты по

желанию пользователя. На рис.4 показан фрагмент базы данных, который содержит список имеющихся на данный момент времени запросов. Как правило, название запроса отражает тип данных и информацию, которые содержатся в этом запросе.

Формы. Эти элементы базы данных представляют собой альтернативный способ отображения данных и используются для ввода, управления, просмотра и печати данных. При этом используются различные виды форм: простые и табличные; составные, которые содержат поля из нескольких таблиц; формы-диаграммы для графической информации и формы с функциями. Наша база данных также содержит несколько десятков форм, причем их можно разделить на две большие группы. Первая группа форм предназначена для удобного ввода информации в таблицы и запросы, а также для их последующего редактирования; вторая, наоборот, - для удобного просмотра и вывода информации на экран дисплея или печать.

Отчеты. Предназначены для вывода информации в наиболее удобном для пользователя виде. В базе данных созданы несколько типов отчетов: простые, табличные, многоуровневые. Средства Access позволяют организовать любые отчеты по желанию пользователя в любой момент времени.

Не исключено, что база данных имеет недостатки, но она постоянно совершенствуется по мере накопления информации и эксплуатации заинтересованными пользователями. Усовершенствование объектов или элементов базы данных легко и быстро достигается в режимах конструктора Access. Основная задача на сегодняшний день заключается в наполнении базы данных соответствующим информационным материалом, и для этого необходимо тесное сотрудничество различных специалистов, занимающихся исследованием безработицы.

База данных является, как уже отмечалось, ключевым элементом ИВС, на основе которой строятся экономико-математические модели для исследования безработицы и разрабатываются численные методы их решения, строятся прогнозные модели, проводится корреляционный, регрессионный, факторный анализы и т.д.

Экономико-математические модели и программы. В данном блоке реализованы задачи по экономико-математическому моделированию и анализу занятости. Одна часть моделей основана на методах выравнивания, интерполяции и экстраполяции временных рядов безработицы и разработки соответствующих методик,

алгоритмов и программ. Эти модели позволяют исследователю проводить анализ динамических рядов и решать следующие задачи: проверять гипотезы о существовании тенденций, выбирать формы кривых роста безработицы, определять и оценивать параметры уравнений трендов, аппроксимировать ряды общей и женской безработицы и т.д. Вторая часть моделей основана на методах корреляционно-регрессионного анализа и содержит методики для построения регрессионных уравнений различного типа: линейного, параболического, степенного, показательного, экспоненциального, логарифмического и др. Выбирая основные макроэкономические показатели, обуславливающие рост безработицы, можно строить соответствующие уравнения множественной регрессии. Третья часть моделей относится к разработке и решению оптимизационных моделей в теории занятости. На основе теории оптимизации, оптимального управления, линейного и стохастического программирования разработаны модели для поиска минимальных значений уровня безработицы по республике и регионам в отдельности при налагаемых условиях ограничений. При этом предложены как классические оптимизационные модели линейного программирования, так и множественные регрессионные оптимизационные модели, аналогичные моделям стохастического программирования, в которых в качестве целевой функции также выбирается уровень безработицы.

Прогнозные модели и программы. В этом разделе рассматриваются прогнозные задачи для определения взаимосвязи между численностью безработных, количеством занятых и основными макроэкономическими факторами. Предлагаются имитационные модели для проведения численных экспериментов и прогнозированию уровня безработицы по республике и регионам в отдельности. Появляется возможность комбинировать различные сочетания основных экономических и социальных факторов и исследовать поведение уровня безработицы методами корреляционного, регрессионного, факторного анализа, решать задачи типа "Что будет, если...", задачи по поиску оптимального решения и получать в результате более или менее достоверные оценки и прогноз.

В настоящее время созданы и реализованы все основные компоненты информационно-вычислительной системы, проводится отладка всех экономико-математических моделей, численных методов и алгоритмов, вычислительных программ и процедур, идет подготовка ИВС к внедрению.



