

Секция 11

«Методологические проблемы развития статистической науки»

Содержание

| | |
|---|-----|
| Афанасьев В.Н. История статистической методологии познания..... | 3 |
| Афанасьева А.В. Статистический анализ динамики личных доходов населения в Оренбургской области..... | 11 |
| Бершадский А.М., Финогеев А.Г., Гудков А.А. Применение методов DATA MINING для анализа социально-экономических статистических данных..... | 16 |
| Григорьев В.С. Финансовый анализ как инструмент эффективного управления предприятием..... | 23 |
| Даньшин Д.С. Оценка экономического положения личных подсобных хозяйств сельского населения..... | 29 |
| Дьяконова С.В., Леушина Т.В. Экономико-статистическая оценка состояния и развития розничной торговли в Оренбургской области..... | 36 |
| Еремеева Н.С. Методы снижения предпринимательского риска..... | 42 |
| Здвижков А.С. Экономическое моделирование уровня инвестиционной активности муниципалитетов Оренбургской области..... | 50 |
| Кузнецова В.Е. Методология оценки социального положения городов и районов Оренбургской области..... | 56 |
| Лебедева Т.В. Методологические аспекты объекта прогнозирования..... | 64 |
| Леушина Т.В. Структурно-динамический анализ объема потребительских услуг в Оренбургской области..... | 72 |
| Мухаметова Л.Р. Анализ динамики и структуры заболеваемости населения Оренбургской области..... | 79 |
| Носик К.Ю. Статистический анализ структуры и уровня развития автомобильного транспорта Оренбургской области..... | 86 |
| Рыженкова К.В. Разработка нейросетевой модели прогнозирования доходов консолидированного бюджета Оренбургской области..... | 94 |
| Сивелькин В.А. Методические подходы к анализу структуры валовой добавленной стоимости субъектов Российской Федерации..... | 100 |
| Советова Т.Г., Соколова Г.И. Статистический анализ браков и разводов (на материалах ЗАГСа г. Соль-Илецка)..... | 106 |
| Стебунова О.И. Статистический анализ конъюнктуры вторичного рынка жилья г. Оренбурга..... | 114 |
| Сыровацкая И.В. Статистическое моделирование экономического роста Оренбургской области..... | 119 |
| Царан П.В. Анализ внешних процессов в статистическом исследовании финансового состояния (на примере строительных предприятий Оренбургской области)..... | 127 |
| Цыпин А.П., Чавычалов Ю.П. Метод панельных данных в статистическом анализе сельскохозяйственной деятельности районов Оренбургской области..... | 133 |
| Цыпин А.П., Попов В.В. Статистический анализ динамики поступления таможенных платежей в Федеральный бюджет..... | 140 |
| Шепель В.Н., Совкова С.С. Изучение зарождения статистики по Книгам Священного Писания (Библии)..... | 146 |
| Яр-Мухамедов И.Г. Комплексный метод кластеризации..... | 151 |

АФАНАСЬЕВ В.Н. История статистической методологии познания

Оренбургский государственный университет, г.Оренбург

Человек не только играет в карты, но и хочет знать законы игры - законы случайностей!

В 1652 или 1653 году во Франции при короле Людовике XIV, бывшем еще ребенком, а фактическом правлении кардинала Мазарини, а еще понятнее - "в эпоху Д'Артаньяна", совершили путешествие из Парижа в Пуату герцог де Роанне, кавалер (или шевалье) де Мере, некий дворянин Миттон, "которого при дворе все любят" и молодой математик Блэз Паскаль. Естественно, по дороге играли в разные игры, и кавалер де Мере задал Паскалю две задачи на "игорную тематику". Первая задача о том, сколько необходимо делать в серии бросков двух игральных костей, чтобы ставка на то, что хотя бы один раз выпадут две шестерки сразу, стала выгоднее, чем ставка на то, что две шестерки не выпадут ни разу? Решается эта задача в наше время достаточно просто, так что студенты, прослушавшие элементарный курс теории вероятностей, сами легко найдут решение. Подскажем, что вероятность выпадения двух шестерок в одном броске двух костей равна - $\frac{1}{36}$, а требуется найти такое число бросков, чтобы вероятность противоположного события за это число бросков стала бы меньше 0,5. Вторая задача де Мере была о справедливом разделе ставок игроков между ними в случае, когда не по их вине игра прерывается. Б.Паскаль решил эти задачи, по поводу метода решения он позднее переписывался с другим, уже знаменитым, математиком Ферма, и эта переписка считается началом развития новой науки - теории вероятностей. В дальнейшем, эту науку развивали швейцарский математик Бернулли, голландец Гюйгенс, уже упоминавшийся П. Лаплас и другие, в т. ч. великие русские математики П.Л. Чебышев (1821 - 1894), А.М. Ляпунов (1857 - 1918), А.А. Марков (1856 - 1922).

Итак, оказалось, что и сама случайность имеет свои закономерности, и если система, в которой эта случайность возникает, не очень сложна, то можно вычислять вероятности событий (состояний системы), исходя из одного известного состояния. Так например, вероятности выпадения шестерки на игральной кости "m" раз за "n" бросков кости вычисляется по формуле Бернулли:

$$P_n^m = C_n^m p^m q^{n-m},$$

где P - искомая вероятность,

p - вероятность события в одном испытании - для выпадения шестерки это $\frac{1}{6}$,

q - вероятность противоположного события ($q = 1 - p$),

C_n^m - число сочетаний по "m" элементов из "n".

К сожалению, укрощение строптивой случайности возможно лишь в простых и хорошо изученных системах. А вот, например, в метеорологической системе земли, которая зависит и от природы солнечной радиации, или свойств атмосферы, от размеров форм и сочетания океанов, материков, от расположения горных хребтов, материала и цвета поверхности суши, от биологической деятельности организмов и все больше - от производственной деятельности людей - в этой системе вычислять вероятности будущей погоды даже на несколько дней очень сложно, а делать прогноз погоды на год вперед совершенно невозможно.

Статистический характер закономерностей случайных событий не отменяется, конечно, и в тех системах, где возможно вычисление вероятностей. Из формулы закона Бернулли следует, например, что наиболее вероятное число выпадений шестерки при 10 бросках игральной кости равно единице. Но это вовсе не значит, что, бросив кость 10 раз **всегда** увидите одну шестерку. Их может выпасть и две, и ни одной, и даже все 10, только очень редко! Лишь в **среднем**, при большом числе серий бросков по 10 окажется, что выпадение одной шестерки за серию происходит чаще, чем выпадение другого числа шестерок.

Развитие статистической методологии естествознания.

Как только науки о природе приступили к изучению массовых явлений и процессов, стало выясняться, что они не подчиняются жестко детерминированным законам физики: Больцман, Гельмгольц и другие, изучая поведение газов и жидкостей при разных температурах, установили, что при заданной температуре разные молекулы имеют разные кинетические энергии (при одном и том же веществе, зависящие от скорости движения, т. к. массы молекул одинаковы). Распределение молекул по скоростям в последствии изучил Дж. Максвелл, по имени которого этот закон распределения называется. Температура тела определяется **средней** кинетической энергией молекул. Максвелл писал: "Когда мы имеем дело с массами материи, невозможность наблюдать индивидуальные молекулы вынуждает нас принять то, что я назвал статистическим методом вычисления, и отказаться от метода динамического, при котором мы следим в своих выкладках за каждым движением в отдельности... Следуя этому методу, единственно возможному как с точки зрения экспериментальной, так и математической, мы переходим от строго динамических методов к методам статистики и теории вероятностей").

Так было положено начало статистической физике, дальнейший этап развития которой связан с открытием в конце XIX - начале XX века радиоактивности, строения атомов, элементарных частиц и их взаимодействий. Все законы этих областей физических явлений имеют ярко выраженный статистический характер. Например, установлено, что из любого (но очень большого) числа атомов радия, половина распадается за 1 000 лет. Но невоз-

можно определить, когда и почему именно тогда, распадется каждый из атомов. Данный атом может распасться через полсекунды, а может - через тысячу лет. Так же ведут себя атомы урана - 235, плутония, и при полной невозможности (и ненужности) следить за судьбой каждого отдельного атома, наука умеет точно рассчитать скорость реакции в их массе, чтобы обеспечить получение энергии в АЭС, или чтоб обеспечить взрыв ядерной бомбы. Квантовая механика, описывающая поведение и движение элементарных частиц, созданная трудами Н. Бора, В. Гейзенберга, Л. де Бройля и многих других ученых. "Мы должны ввести законы статистического характера. Они являются основной характеристикой современной квантовой физики".

Статистический характер закономерностей развития живой природы впервые осознал Чарльз Дарвин (1809 - 1882 г. г.) Его теория естественного отбора наиболее приспособленных организмов к условиям внешней Среды - типично статистическая теория массового процесса варьирующих индивидуальных организмов. В дальнейшем, биологическая наука открыла источник изменчивости наследственной информации живых существ - случайные повреждения генов частицами космической и земной радиации, а также химическими веществами и чисто-биологические "аварии" в наследственном аппарате. Из возникающего громадного числа изменений организмов, воздействие среды и внутривидовой, как и межвидовой конкуренции за пищу, территорию и другие условия жизни отбираются, т.е. выживают и получают возможность оставить потомство такие случайные изменения, которые повышают приспособляемость к условиям. Г. Мендель (1822 - 1884 гг.) открыл наиболее простые законы наследования признаков живых организмов, положив начало новой биологической науке - **генетике**, которая полностью основана на статистических методах анализа массовых явлений и закона, который имеет статистический характер.

Многие методы современного статистического анализа, например, метод корреляционного измерения тесноты связей был разработан как раз для решения биологических задач. Так, один из его зачинателей, английский биолог и статистик Ф. Гальтон (1822 - 1911 г г) впервые применил корреляцию при изучении связи роста сыновей с ростом отцов.

Статистические закономерности были обнаружены в самых разнообразных отраслях науки и областях человеческой деятельности в филологии, в медицине и экологии, в астрономии, геологии, в сельском хозяйстве и в промышленном производстве (например, статистический контроль качества изделий в массовом производстве и статистический мониторинг параметров технологического процесса с помощью малой выборки во времени).

Статистическая социология: от А. Кетле до Н. Винера.

Проникновение статистических идей и методов не могло ограничиться науками о природе, они проникли и в общественные науки, тем более, что еще и в XIX веке были ученые, охватывающие обе эти области знания. Один из них - бельгийский астроном, математик, статистик и социолог Адольф Кетле (1796 - 1874 г.г.). Начав свои социологические исследования с изучения данных о преступлениях, он затем охватил всю социологию в трудах: "Социальная физика или опыт исследования о развитии человеческих способностей" (1836 г., русский перевод т. 1 - 2, Киев, 1911 -1913 г.г.); "Социальная система и законы ею управляющие" (1848 г., русский перевод СПб, 1866 г.).

А. Кетле был и выдающимся практиком-статистиком, организатором современных переписей населения, Международного статистического конгресса (впоследствии - института). Начал Кетле с того, что построил динамические ряды числа разных преступлений в Бельгии и убедился в постоянстве их числа и отношения к числу жителей. Получается, что эти, казавшиеся случайными, явления, подчинены достаточно строгой, но только в среднем, в большей массе, закономерности: "Как будто кто-то заранее определяет, - говорил Кетле, сколько человек будет убито, и притом ножом, а сколько - повешено или задушено".

То же постоянство числа и долей по орудиям совершения, Кетле нашел и для самоубийств. Тогда он составил обширный план построения новой социологии, в противоположность господствующей в то время религиозной доктрине о предопределении судьбы человека божественным промыслом, либо о непознаваемости и случайности, правившей жизнью.

Кетле считал возможным создать столь же точную социологию, как и физика, но только с той разницей, что физику он признавал жестко детерминированной сферой явлений, а социологию - статистически детерминированной, позволяющей предсказывать лишь средние результаты массовых процессов. Заслуга А. Кетле перед социологией несомненна - он заложил ее научные основы, а также и основы статистического детерминизма, как новой концепции причинности в науке. Но вспомним: "Нет добра без худа"... А. Кетле переоценил значение средних величин в социологии, создал гипотезу о "среднем человеке", как нормальном типе человека вообще. Некоторые его последователи довели эту гипотезу до крайности: каждое, мол, отклонение конкретного человека от "среднего" есть "Ошибка", ненормальность. Большинство социологов и статистиков не приняли гипотезы о "среднем" человеке, как типе и норме человека вообще. Выдающийся статистик России конца XIX века Э. Ю. Янсон писал: "Средние величины для роста окружностей разных частей тела, длины рук и ног и т. п. дали бы вероятнее не идеал, а нечто безобразное. Точно также трудно представить себе, каким образом из средних величин, полученных для проявления добрых и злых наклонностей, получился бы тип нравственно прекрасного, в котором добродетель и преступность, два взаимоисключающие друг друга качества находились бы в гармонии".

Но заслуги Кетле намного перевешивают эту неудачную "теорию среднего человека", да и сейчас в ограниченном конечно смысле, ею пользуются, говорят о "среднем американце" или "среднем потребителе" и т.п. Идеи А. Кетле о статистическом характере законов социологии оказали сильное влияние на экономистов XIX века. Д. Рикардо и К. Маркс ввели в свои политико-экономические теории ряд статистических закономерностей: об определении стоимости товара средним количеством абстрактного труда; "закон средней нормы прибыли" К. Маркса. Вообще в марксистской политэкономии важное место занимало положение о взаимопогашении отклонений цен от стоимостей по совокупности всех товаров и всех продаж. Однако марксизм совершенно не воспринял положения Кетле о вероятностном характере закономерностей общества. Считалось возможным жесткое директивное планирование производства и всей жизни общества, как будто при социализме случайностей уже быть не могло. Несмотря на то, что ни один пятилетний план, ни один годовой план ни по СССР в целом, ни в каком-либо отдельном предприятии никогда не был выполнен точно на 100 %, до сих пор есть не мало хозяйственников, верующих в жесткое планирование не меньше, чем в астрологию. По разработанной «Стратегии» развития Оренбургской области до 2030 года ВРП увеличится в 4,5 раза, а заработная плата в 2 раза. Никаких доверительных интервалов! Абсолютная абстракция от случайностей (инфляции например).

В XXI веке продолжает развиваться **кибернетика** - наука о переработке информации и управлении в сложных системах. Эта наука имеет ярко выраженный статистический характер, о чем говорит один из ее создателей - Норберт Винер: « ... связь и управление неотделимы друг от друга как в машине, так и в живом организме и основа этой теории вероятностная... ». Более того, в США, в России и других странах была усвоена выраженная тогда мною точка зрения, что проблема автоматизации - это по существу проблема статистическая, предполагающая использование случайных функций...».

К сожалению, в преподавании кибернетики, а точнее экономико-математических дисциплин, часто не осознается родство и происхождение от статистики, статистический характер законов информации и управления. Например, часто говорят о "недетерминированных связях", "недетерминированных системах". Недетерминированный - означает беспричинный. На самом деле нет беспричинных явлений, следует говорить о статистическом детерминизме - проявлении причинной связи в массе явлений, в среднем, при наличии случайной вариации и колеблемости отдельных явлений.

О статистической причинности, ее возникновении в результате переплетения в сложной системе множества причин и следствий, иначе говоря - в результате всеобщей взаимосвязи явлений мира, подробно говорил великий русский ученый - статистик, логик и философ Александр Александрович Чупров (1876 -1926 г.г.), и всем желающим глубже понять эти далеко не простые вопросы, следует изучить его замечательный труд "Очерки по теории статистики" (Госстатиздат М., 1959 г., 318 с.). За прошедшие 80 лет не было создано более глубокого труда, обосновывающего статистический характер за-

кономерностей массовых явлений, необходимость статистического метода их изучения.

Статистика и мировоззрение.

Великий физик XX века Альберт Эйнштейн был, скорее всего верующим человеком. По воспоминаниям его коллег-физиков, узнав и признав истинность квантовой механики Н. Бора - В Гейзенберга, он все же чувствовал огромное неудовлетворение тем, что в законы элементарных частиц входит распределение вероятностей, что электрон в атоме с разными вероятностями может оказаться на разных "орбитах" и совершать разные переходы между ними. Что же это за законы, если в них входит случайность? И Эйнштейн говорил: «Не могу поверить, что Господь Бог играет в карты! Ведь законы природы согласно религии, "изобретены" Богом. Зачем же он включил в них случайность, вероятности, вместо того, чтобы "создать" ясные и простые жесткие законы, вроде законов Ньютона? Трудно совмещать в себе веру и науку, это бесспорно. Просто религиозный человек не стал бы задавать этот вопрос: "Пути господа неисповедимы, человек не должен сомневаться в творении Бога. "Просто ученый" - сказал бы, что... Послушаем такого ученого - Г. Н. Пивоварова: "Прежнее детерминистическое естествознание, одним из творцов которого был Ампер, исчерпало свои творческие силы. Возникновение кибернетики, наряду с развитием стохастических теорий в физике и биологии было частью перехода к новой картине мира, где в полной мере учитывается роль случая. Винер вместе с Бором, Гейзенбергом, Шредингером, Фишером, Колмогоровым и другими участвовал в этой научной революции".

Практическое значение статистической методологии познания.

Рассмотрим лишь несколько примеров практического значения познанных статистических закономерностей для производства и общества. Измерив тренд и колеблемость урожайности сельскохозяйственных культур и их валового сбора, можно на уровне региона и страны, а также и в отдельном предприятии рассчитать такую величину страхового запаса зерна, семян, сена и других долго- и среднесрочно хранимых видов продукции, которая с заданной высокой вероятностью гарантирует от случайного неурожая. Подробнее об этой проблеме и методике расчета смотрите в книге В.Н. Афанасьева: "Статистическое обеспечение проблемы устойчивости сельскохозяйственного производства" (М. Финансы и статистика, 1996 г.).

Из уже упомянутого закона Эшби и факта громадного разнообразия почвенных, климатических, экономических и социальных условий в разных регионах, хозяйствах и даже на отдельных полях вытекает, что система технологии, организации и управления сельхозпроизводством должна быть по крайней мере не менее вариативной. Унификация, стандартизация типов и размеров хозяйств, форм управления и форм собственности, командование севом и уборкой из одного центра нанесло сельскому хозяйству России громадный

вред, ибо нарушение закона Эшби делает систему неприспособленной к варьирующим условиям среды.

«При сравнении уровней тарифов на электроэнергию для промышленных и приравненных к ним потребителей, тарифов на абонентскую плату за услуги телефонной связи для населения и прочих тарифов (в сопоставимых ценах) за 1995-2005 гг. заметен в целом их неуклонный рост. Этого нельзя сказать о динамике валового регионального продукта Оренбургской области, среднедушевых доходах населения и сальдированного финансового результата деятельности предприятий и организаций.» - Этот вывод был сделан по результатам корреляционно-регрессионного анализа основанного на исследовании вариации признаков (тарифы, доходы, финансовые результаты). См. книгу- Афанасьев В.Н. и др.-Оценка эффективности реализации экономической политики государства.-М.:Финансы и статистика,2005.-236с.

Третий пример: предложенный В. А. Шухартом (США) в 1939 году метод статистического контроля качества продукции, основан на понятии о статистическом распределении варьирующих параметров технологического процесса и самих изделий. Внедрение статистического контроля качества резко повысило качество многих видов продукции, особенно сложных, вроде автомобиля, телевизора, ЭВМ. Этот метод после 1945 года был перенесен в Японию и способствовал славе японских изделий за их высокое качество не меньше, чем трудолюбие и дисциплинированность персонала.

В массовом индустриальном производстве вариация параметров изделий и технологии должна строго ограничиваться. Точнее сказать так: вариацию следует перевести из внутригрупповой в межгрупповую! Т.е. в каждой модели автомобиля или телевизора нужно вариацию деталей и индивидуальных изделий минимизировать, зато хорошо что производят не один-два, а много разных типов автомашин, много марок телевизоров, от карманных до 1,5 - 2 метровых настенных! Вот куда переходит вариация, чтоб и закон Эшби соблюсти, и стандартизацию, высокое качество сборки каждого из многих разных типов изделий.

Тактика перевода вариации из внутригрупповой в межгрупповую может быть очень эффективна в процессе обучения. Каждый преподаватель знает, как трудно читать лекцию или вести практическое занятие в группе (потоке), состоящих из студентов с очень разным уровнем подготовки, разными способностями, скоростью восприятия, типом мышления. Одни уже давно записали и поняли, а другие просят повторить. Пока повторяешь, первые от скуки начинают читать Чейза или Агату Кристи, разговаривать, шуметь...

Не лучше ли формировать однородные по уровню подготовки, развития, характеру мышления группы и потоки, и для каждого вести занятие так, как это лучше для данной степени подготовки студентов, для их типа мышления? Это же относится и к школьному обучению детей.

Признание статистической картины мира имеет важные практические следствия для психики людей. Конечно, многим хотелось бы, чтобы мир был устроен попроще. Но Вселенную, в отличие от президентов, люди не выбирают! Следует с детства приучаться к неизбежности разных случайностей, к сложным путям развития, к вероятностному характеру не только метеороло-

гической погоды, но и "погоды" душевной, служебной, экономической и политической! Человек должен уметь хладнокровно прокладывать свой тренд и достигать цели сквозь массу случайных отклонений и колебаний. Страховой запас должен существовать не только на складах фирмы, но и в собственной душе. В этом нет ничего нового: мудрые люди всегда так и жили, этому они учили. Новое в том, что статистическая картина мира дает объективную опору, научно доказуемое обоснование этой старинной интуитивной мудрости.

Афанасьева А.В. Статистический анализ динамики личных доходов населения в Оренбургской области

Самарский государственный экономический университет,
г.Самара

Исследуя тенденцию в изменении денежных доходов на душу населения по Оренбургской области с января 1998г. по декабрь 2004г, проведем анализ компонентного состава изучаемого временного ряда (Рисунок 1).

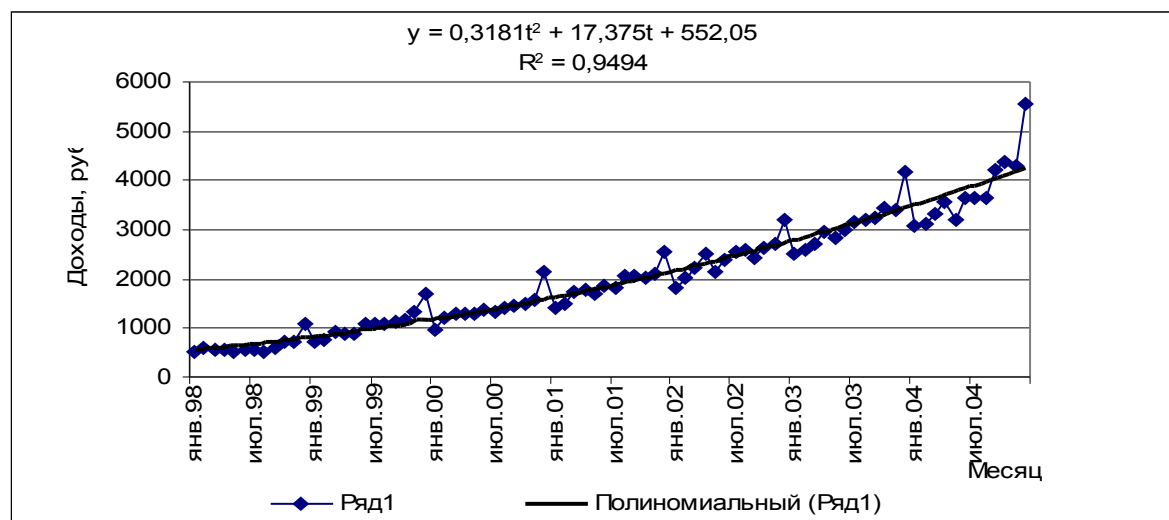


Рисунок 1 – Динамика денежных доходов населения Оренбургской области в месяц.

Графический анализ исходного временного ряда свидетельствует о наличии трендовой компоненты, случайной и сезонной составляющей. Уравнение тренда достаточно точно описывает изучаемый процесс, так как R^2 (0,9494) высокий.

Значение медианы $Me=1860,95$. Число серий $\nu(n)$ в совокупности равно 4, а протяженность самой длинной серии $\tau_{\max}(n)=43$. Для того чтобы не была отвергнута гипотеза о случайности ряда, должно выполняться следующее неравенство:

$$\nu(n) > [0.5 * (n+1 - 1.96 * ((n-1)^{0.5})]$$

$$\tau_{\max}(n) < [1.43 \ln(n+1)] ,$$

где n – длина ряда.

С помощью ПК нами были рассчитаны значения правой части неравенств.

$\nu(n)_{\text{теор}}=34$ $\tau_{\max}(n)_{\text{теор}}=6$. Равенства нет следовательно, гипотеза о случайности ряда отвергается, следовательно, подтверждается наличие тенденции.

Рассчитаем показатели измеряющие силу и интенсивность колебаний во временном ряду характеризующем среднедушевой доход населения Оренбургской области.

Обычно рассчитывают абсолютные и относительные показатели характеризующих силу и интенсивность колебаний - это амплитуда (размах) колебаний, среднее по модулю отклонение от тренда, среднее квадратическое отклонение уровней ряда от тренда и обобщающий показатель интенсивности колебаний – коэффициент колеблемости.

Поскольку временной ряд является довольно большим, расчёт показателя амплитуды колебаний не может отразить истинное положение, т.к. характеризует лишь крайние пределы но не среднюю силу колеблемости. Чем длиннее ряд, тем больше вероятность того, что в нем встретится особенно большое отклонение от тренда. Также мы не можем рассчитывать среднее по модулю отклонение от тренда, т.к. изучаемый нами процесс не является линейным. Определим среднее квадратическое отклонение от тренда.

Таблица 1 - Среднее квадратическое отклонение доходов от тренда

| Годы | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\delta(t)$, рублей | 121 | 183 | 175 | 160 | 204 | 250 | 484 |

Как видно из таблицы имеется тенденция к росту величины колебаний доходов от тренда в течение года. Минимальное значение средне -квадратического отклонения от тренда наблюдалось в 1998 года – оно составило 121 рубль, а максимальное в 2004 году - 484 рубля.

Проанализируем интенсивность колебаний среднедушевого дохода по годам.

Таблица 2 – Коэффициент колеблемости доходов

| Годы | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|
| $V(t)$, % | 17,8 | 17,0 | 12,5 | 8,6 | 8,4 | 6,0 | 12,7 |

Как видно из таблицы 2, среднемесячные доходы изменялись с наибольшей интенсивностью в начале исследуемого периода, максимальное значение было в 1998 году и составило 17,8 %, а минимальное в 2003 году составило 6 %. Хотя на протяжении исследуемого периода интенсивность колебаний имела достаточно выраженную тенденцию к снижению колеблемости, но в 2004 году интенсивность колебаний увеличилась до 12,7 %.

Общий коэффициент колеблемости доходов за 7 лет составил 12,3 %, что говорит о незначительной колеблемости, поскольку коэффициент меньше 20 %, но всё же колеблемость присутствует.

В качестве характеристики устойчивости тенденции можно применить индекс корреляции, который покажет степень сопряженности колебаний доходов с совокупностью факторов изменяющих их во времени.

Таблица 3 – Индекс корреляции доходов

| | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Годы | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Индекс корреляции, % | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,7 |

Индекс корреляции за весь исследуемый период составил 0,97 %. Т.к. приближение индекса корреляции к 1 означает большую устойчивость изменения, можно сделать вывод, что среднемесячные доходы в Оренбургской области имеют устойчивую тенденцию к росту.

Но следует иметь в виду, что даже при полной (100%) устойчивости роста может быть колеблемость уровней, и коэффициент их устойчивости будет ниже 100%. При слабой колеблемости, но ещё более слабой тенденции, напротив, возможен высокий коэффициент устойчивости уровней, но близкий к нулю коэффициент устойчивости изменения. Но, как правило, эти показатели изменяются совместно: большая устойчивость уровней наблюдается при большей устойчивости изменения, как и в анализируемом нами процессе.

Проведем корреляционно-регрессионный анализ с использованием ППП Excel. В качестве результативного показателя рассмотрим среднедушевые денежные доходы населения.

В качестве факторов :

X1 – уровень безработицы, %;

X2 – объем платных услуг населению, млн. руб.;

X3 – ИПЦ (индекс потребительских цен);

X4 – оборот розничной торговли, млн. руб.

Для выбора наиболее значимых факторов по своему влиянию, строят матрицу парных коэффициентов корреляции и выбирают факторы, имеющие сильное влияние на зависимую переменную. Чем ближе значение коэффициента корреляции к 1, тем теснее связь. Если между факторными переменными, выражающими одно и то же явление, существует сильная взаимосвязь, то один из факторов надо исключить из модели.

В ППП Excel рассчитана матрица парных коэффициентов корреляции.

Таблица 4 – Матрица парных коэффициентов корреляции

| | у | x1 | x2 | x3 | x4 |
|----|----------|----------|----------|----------|----|
| у | 1 | | | | |
| x1 | 0,144252 | 1 | | | |
| x2 | 0,989149 | 0,13911 | 1 | | |
| x3 | -0,32652 | -0,03573 | -0,38047 | 1 | |
| x4 | 0,951467 | 0,247566 | 0,951833 | -0,31342 | 1 |

Объем платных услуг населению и оборот розничной торговли коллинеарные факторы, следовательно, один из них следует исключить из модели. Исключим оборот розничной торговли, так как этот фактор оказал менее сильное влияние на изменение среднедушевых доходов населения Оренбургской области. Следует отметить, что фактор X1 – уровень безработицы проявил не-

значительное влияние на изменение величины денежных доходов населения, коэффициент парной корреляции равен 0,14.

Фактор X3 – ИПЦ также оказал незначительное влияние на изменение величины денежных доходов, коэффициент парной корреляции равен -0,33. Связь обратная, что логически верно.

$$\tilde{y}_x = 235,7 + 2,8 * X_2$$

(4,9) (51,3)

Критерий Стьюдента используется для оценки значимости влияния факторов. Теоретическое значение критерия составляет 2,002 (при уровне значимости 0,05 и числом степеней свободы 58).

Коэффициент регрессии a_2 является статистически значимым.

Для оценки значимости уравнения множественной регрессии используют F -критерий Фишера. Теоретическое значение $F=4,01$ (при уровне значимости 0,05, число степеней свободы 1 и 58). Составленное уравнение статистически значимо, так как расчетное значение F-критерия больше теоретического.

Практическая значимость уравнения множественной регрессии оценивается с помощью показателя множественной корреляции R и коэффициента детерминации (R^2). Чем ближе значение R к 1, тем теснее связь рассматриваемого набора факторов с исследуемым признаком. $R=0,98$, значит связь между среднедушевыми доходами и набором факторов тесная. Влияние этих факторов составляет 97%, а влияние прочих факторов 3%. $R^2= 0,97$. Уравнение множественной регрессии статистически значимо.

Коэффициент a_2 показывает следующее: при увеличении объема платных услуг населению на 1млн. руб. среднедушевые доходы населения Оренбургской области увеличиваются на 2,8 руб. , что означает – доходы растут в области за счет сферы услуг.

Рассчитаем частный коэффициент эластичности для фактора X2 – объем платных услуг. При увеличении на 1% объема платных услуг населению среднедушевые доходы населения увеличатся на 0,9%, при неизменной тенденции.

Построим тренд-сезонную модель.

Уравнение тренда для денежных доходов населения $y_t=0,3181t^2+17,375t+552,05$.

Рассчитаем по данному уравнению теоретические значения y_t и выделим из исходного временного ряда сезонную составляющую, то есть оценим сезонную компоненту (S_j).

Таблица 5 – Оценивание сезонной компоненты

| № месяца | $\overline{S_j}$ | Sj |
|----------|------------------|--------|
| Январь | -262,9 | -131,5 |
| Февраль | -173,3 | -86,7 |
| Март | -56,8 | -28,4 |
| Апрель | 25,1 | 12,5 |
| Май | -187,4 | -93,7 |
| Июнь | -25,3 | -12,6 |
| Июль | -21,2 | -10,6 |
| Август | 8,3 | 4,2 |
| Сентябрь | -23,7 | -11,8 |
| Октябрь | 33,0 | 16,5 |
| Ноябрь | 54,8 | 27,4 |
| Декабрь | 506,1 | 253,1 |

Поскольку расчёты колеблемости показали, что колебания присутствуют но незначительные, можем построить аддитивную тренд-сезонную модель для денежных доходов населения как сумму значений рассчитанных по тренду и сезонной компоненты: $Y = y_t + S_j$

Для наглядности изобразим на графике исходный ряд доходов и ряд, рассчитанный по аддитивной тренд-сезонной модели (Рисунок 2).

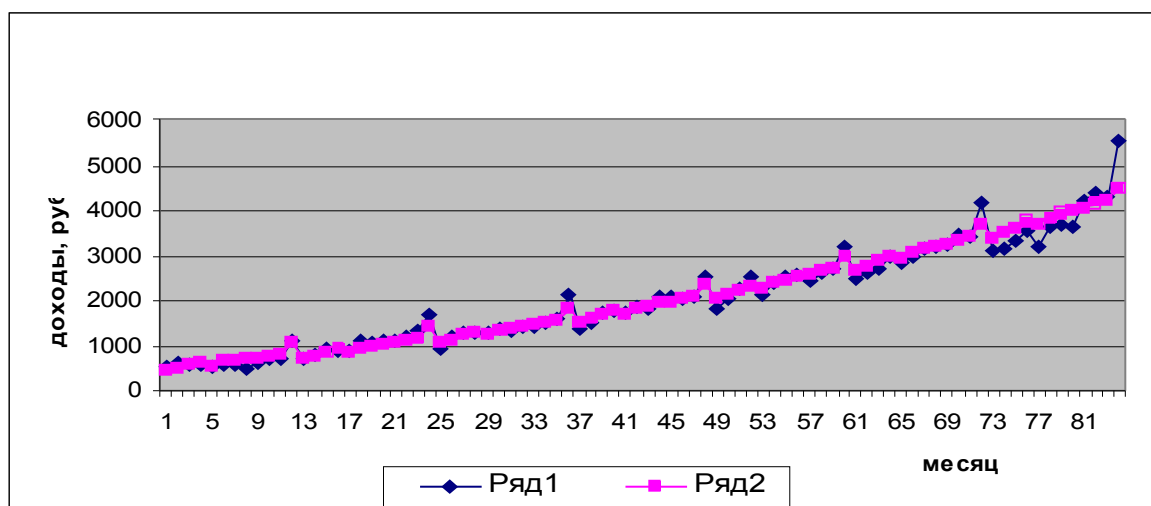


Рисунок 2 - Тренд-сезонная модель.

По графику видно, что построенная модель достаточно точно описывает изучаемый процесс и ее можно использовать для прогнозирования.

Бершадский А.М., Финогеев А.Г., Гудков А.А. Применение методов DATA MINING для анализа социально-экономических статистических данных

Пензенский государственный университет, Пенза

В настоящее время все большую популярность приобретают методы интеллектуального анализа данных (ИАД, Data Mining, DM). Суть ИАД заключается в обнаружении в данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности [1].

В данной статье рассматриваются вопросы применения методов и алгоритмов DM для анализа статистических данных, описывающих социально-экономическое развитие региона [2], а также приводятся примеры выявления скрытых закономерностей в исследуемых данных.

В соответствии со стандартом CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining), разработанным в 1996 году ведущими компаниями, специализирующимися на анализе данных, в процессе DM выделяют шесть взаимосвязанных этапов, показанных на рис. 1 [3]. Рассмотрим эти этапы применительно к анализу социально-экономических данных.

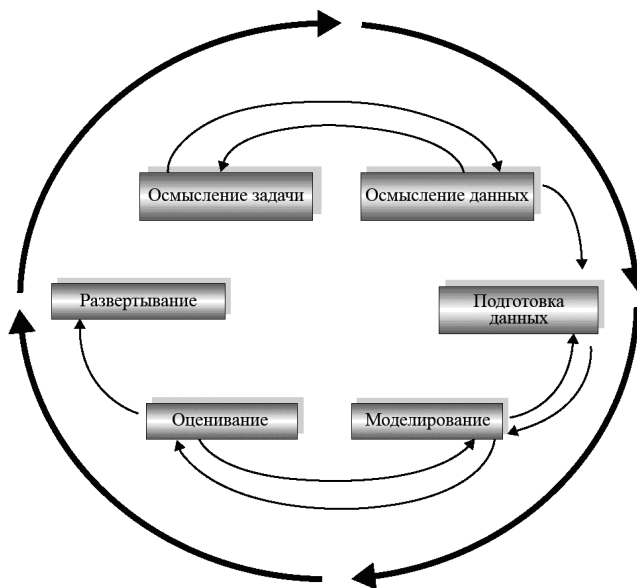


Рис. 1. ИАД как итеративный адаптивный процесс

Осмысление задачи. Целью проводимого анализа является выявление скрытых закономерностей в социально-экономическом развитии субъектов Приволжского федерального округа (ПФО) на основе статистических данных (система показателей, описывающих социально-экономическое развития субъекта РФ, приведена в [4]). Например, можно попытаться выявить группы субъектов, имеющих схожие характеристики, определить зависимость уровня преступности от различных социальных факторов, спрогнозировать значение средней продолжительности жизни населения и т. п.

Осмысление данных. Очевидно, что не все данные, представленные в статистических сборниках, пригодны для ИАД. Во-первых, данные должны быть однотипны по своей структуре, т. е. в них должны присутствовать некие общие элементы. Во-вторых, данные должны быть множественными, т. е. для каждого показателя должно иметься несколько записей (в нашем случае это могут быть значения показателя за разные годы либо для разных субъектов РФ). Оптимальной структурой для анализируемых статистических данных является их трехмерное представление по следующим измерениям: время (годы), регионы (субъекты РФ), параметры (показатели социально-экономического развития). При этом последнее измерение целесообразно разбить на несколько иерархических уровней для возможности более удобного выбора нужных показателей.

Подготовка данных. Это один из самых трудоемких этапов. В случае если исходные данные находятся на бумажном носителе, он включает их сканирование, распознавание, преобразование к табличному виду, очистку, занесение в единую БД. Кроме того, на данном этапе нужно отобрать те записи и переменные, на основе которых будет осуществляться моделирование, и, если необходимо, выполнить преобразование данных по некоторым переменным (например, привести их к диапазону [0; 1]).

Моделирование. Данный этап является ключевым в процессе ИАД. Он включает в себя выбор и применение соответствующих моделей ДМ, настройку их параметров для получения оптимальных результатов. Следует иметь в виду, что часто для решения одной и той же задачи ИАД могут использоваться несколько различных методов.

В [1] все модели ДМ подразделяются на два класса: предсказательные (классификация, анализ последовательностей, ...) и описательные (регрессия, кластеризация, ...). Существуют и другие классификации моделей ДМ. Важно отметить, что набор аналитических моделей не является строго фиксированным, а базируется на разнообразных алгоритмических и статистических методах, методах нечеткой логики, генетических алгоритмах, нейронных сетях и т. д.

Например, пакет Microsoft SQL Server Data Mining 2005 предлагает следующие модели (алгоритмы) ДМ:

- Decision Trees (деревья решений). Данная модель позволяет создавать решающие правила в виде иерархической последовательной структуры. Под правилом понимается логическая конструкция, представленная в виде «если ... то ...».
- Clustering (кластеризация). Служит для группирования данных, обладающих схожими характеристиками, в кластеры.
- Naive Bayes (простой байесовский алгоритм). Простой алгоритм классификации для предварительного исследования данных.
- Association (ассоциативные правила). Эта модель позволяет находить закономерности между связанными событиями. Примером ассоциативного пра-

вила служит утверждение «если произошло событие X, то с вероятностью P произойдет событие Y».

- Sequence Clustering (кластеризация последовательностей). Предназначена для нахождения наиболее общих путей появления событий посредством группировки идентичных последовательностей.
- Time Series (временные ряды). Регрессионный алгоритм для предсказания значений непрерывных переменных.
- Neural Network (нейронные сети). Данная модель используется для решения задач классификации и прогнозирования.
- Linear Regression (линейная регрессия). Предназначена для построения линейного тренда.
- Logistic Regression (логистическая регрессия). В отличие от линейной регрессии, выходные значения лежат в диапазоне (0; 1).

Оценивание. Процесс оценки качества и эффективности модели, как правило, заключается в проверке данной модели на части исходных данных, не используемых при ее обучении. При неудовлетворительной работе модели осуществляется возврат на предыдущий этап.

Развертывание (ввод в действие). Если ИАД проводился для решения определенных бизнес-задач или других исследовательских задач, то развертывание подразумевает применение полученных результатов на практике. Простейший пример развертывания – создание отчета о выявленных закономерностях.

Рассмотрим несколько конкретных примеров ИАД, выполненных с использованием пакета SQL Server Data Mining 2005. Данные примеры служат лишь для иллюстрации работы алгоритмов DM и демонстрации возможностей SQL Server по ИАД.

Пример 1. Кластеризация. Попытаемся разбить субъекты ПФО на группы с похожими характеристиками, основываясь на следующих показателях (данные за 2002 год):

- число зарегистрированных преступлений на 100000 человек населения,
- численность населения,
- уровень безработицы (в процентах),
- число посещений музеев на 1000 человек населения.

При выполнении кластеризации можно жестко задать требуемое число кластеров, либо предоставить системе самой определить их оптимальное число. В данном примере число кластеров было жестко задано равным трем. Профили выявленных кластеров изображены на рис. 2.

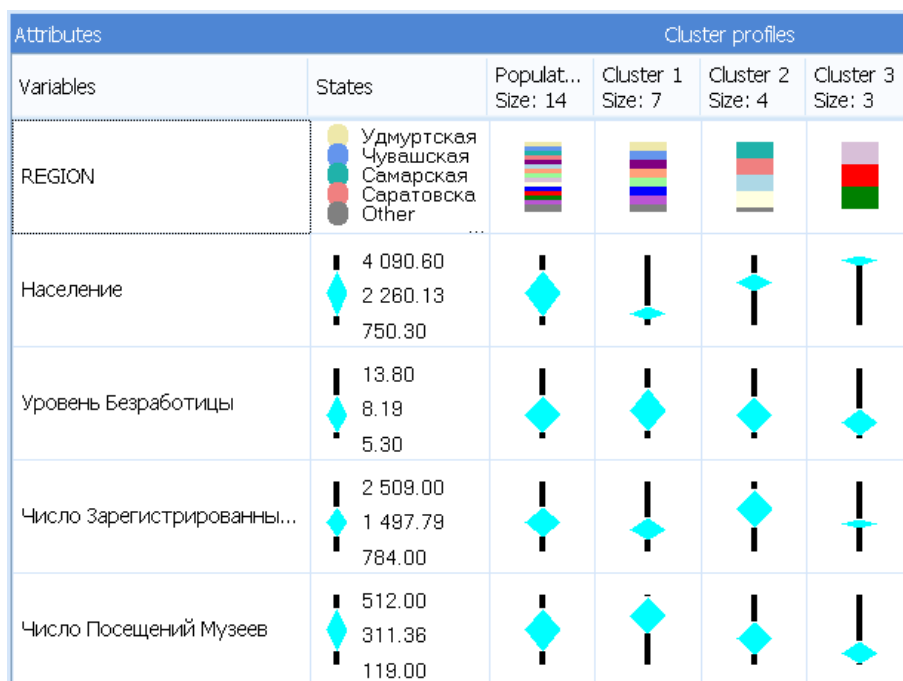


Рис. 2. Профили кластеров

Поясним этот рисунок. В первом столбце таблицы приведены названия показателей, по которым выполнялась кластеризация (в первой строке содержится показатель «регион», по которому кластеризация не проводилась; он нужен для определения того, в какой кластер попал конкретный регион). Второй столбец содержит шкалы для определения численных значений показателей. В третьем столбце приведены обобщенные значения показателей для всех записей, представленные в виде диаграммы, на которой положение ромба по вертикали определяет среднее значение показателя, его высота – разброс значений. Остальные столбцы представляют собой непосредственно характеристики выявленных кластеров. Например, диаграмма в ячейке таблицы на пересечении второй строки и четвертого столбца означает, что в первый кластер попали регионы с малой численностью населения, т. к. соответствующий ромб находится внизу шкалы и имеет малую высоту.

Полученные кластеры можно охарактеризовать следующим образом.

Кластер 1: регионы с низким уровнем преступности, малой численностью населения, большим числом посещений музеев. В этот кластер входят Удмуртская республика, Чувашская республика, Ульяновская область, Пензенская область, Кировская область, республика Мордовия, республика Марий Эл.

Кластер 2: регионы с высоким уровнем преступности, численностью населения выше среднего, числом посещений музеев ниже среднего. В этот кластер входят Самарская область, Саратовская область, Оренбургская область, Пермская область.

Кластер 3: регионы со средним уровнем преступности, высокой численностью населения, малым числом посещений музеев. В этот кластер входят Нижегородская область, республика Башкортостан, республика Татарстан.

В описаниях кластеров отсутствует показатель «уровень безработицы», так как его значения мало отличаются для разных кластеров.

Пример 2. Дерево решений. На рис. 3 показано дерево решений, построенное на основе данных из предыдущего примера, нормализованных по формуле $x' = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$, где \bar{x} – среднее значение переменной, σ – ее стандартное отклонение.

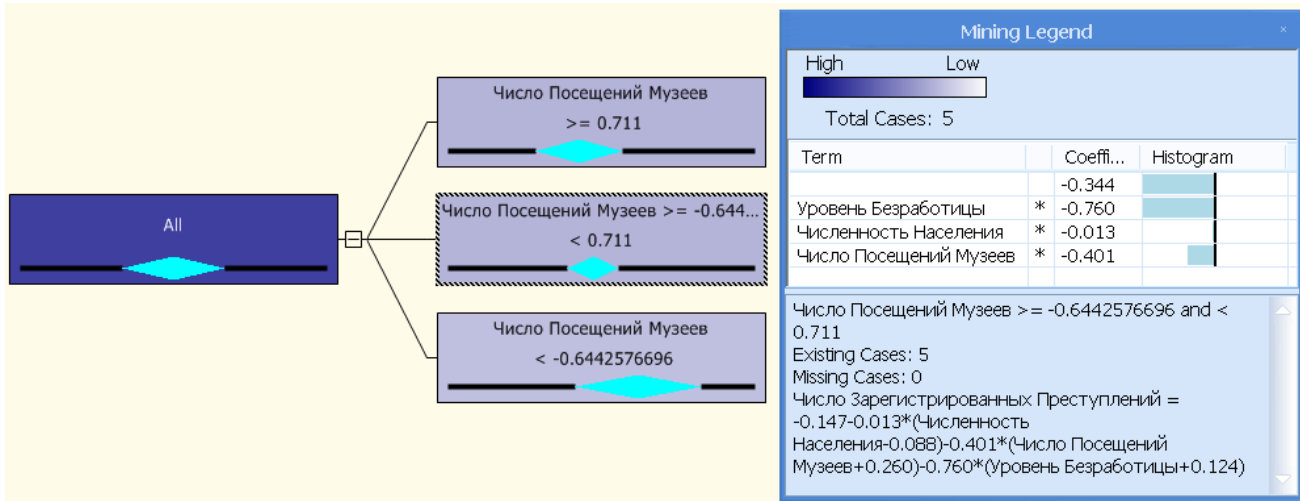


Рис. 3. Дерево решений и параметры одного из его узлов

Метод деревьев решений, или деревьев решающих правил, чаще всего используется в задачах классификации и прогнозирования. С его помощью строится дерево, путь от корневой вершины которого до одной из терминальных вершин соответствует части исходных данных, удовлетворяющих условиям, которые проверяются в узлах дерева на данном пути. Множество всех таких путей представляет собой классификацию исходных данных по заранее заданной целевой переменной. В рассматриваемом примере в качестве целевой, или зависимой, была выбрана переменная «число зарегистрированных преступлений», остальные переменные рассматривались как независимые. В результате работы алгоритма разбиение исходных данных произошло по переменной «число посещений музеев». В зависимости от значения этой переменной осуществляется выбор следующей ветви дерева. Если число преступлений высоко (нормализованное значение превышает 0,711), то выбирается первая ветвь, если число преступлений среднее (нормализованное значение находится в диапазоне $-0,644...0,711$), то выбирается вторая ветвь и т. д. В каждой ветви может происходить дальнейшее разбиение данных по независимым переменным, при этом в первую очередь разбиение производится по тем переменным, которые позволяют наиболее четко разграничить данные. В приведенном примере последующих разбиений нет. Таким образом, по выбранной целевой переменной («число зарегистрированных преступлений») было выявлено три класса регионов. Значения целевой переменной отображаются в узлах дерева в виде ромбов. Как и в предыдущем примере, среднее значение показателя определяется положением ромба, а разброс значений – его шириной. Из рисунка видно, что между числом преступлений и числом посещений музеев наблюдается обратная зависимость.

Помимо того, что дерево решений само по себе представляет ценность как инструмент классификации и компактного описания данных, оно позволяет

выразить целевую переменную в виде линейной комбинации исходных переменных, в случае если переменные непрерывны (линейная регрессия). На рис. 3 справа показано, каким образом число преступлений зависит от других переменных для регионов со средним числом посещений музеев (средний узел дерева). Как видно из рисунка, число преступлений в данном случае обратно пропорционально уровню безработицы (коэффициент $-0,76$), обратно пропорционально числу посещений музеев (коэффициент $-0,4$), и практически не зависит от численности населения (коэффициент $-0,01$).

Пример 3. Прогнозирование. В SQL Server Data Mining имеется возможность анализировать временные ряды. На рис. 4 показан график изменения средней продолжительности жизни населения в одном из субъектов ПФО с 1991 по 2003 г. (эти годы отмечены на горизонтальной оси числами 1–13). Прогноз на следующие годы изображен пунктирной линией, при этом вертикальные линии показывают допустимые отклонения от предсказанных значений.

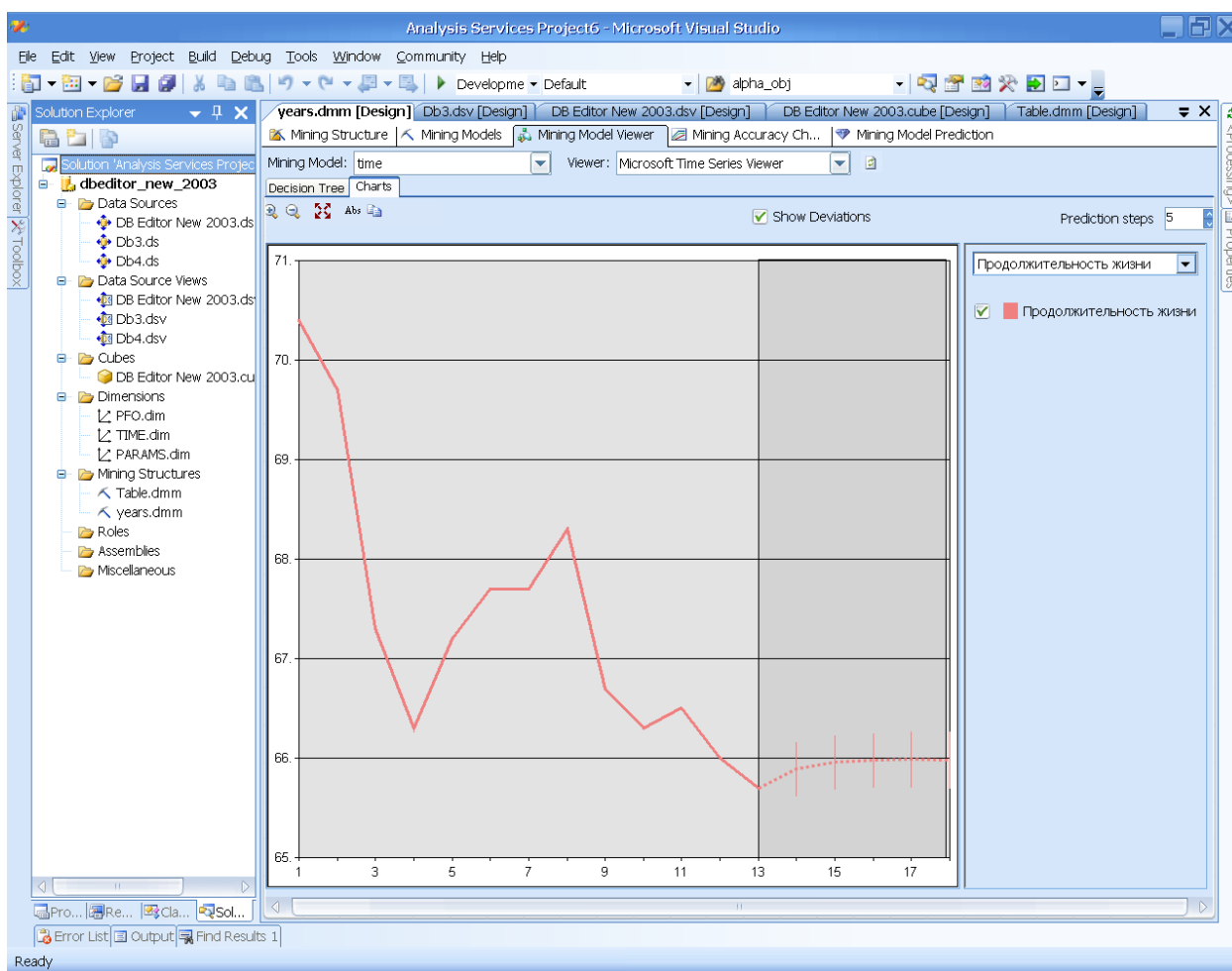


Рис. 4. Пример прогнозирования

Рассмотренные примеры показывают, что методы ДМ с успехом могут применяться для анализа статистических данных социально-экономической направленности. Они позволяют выявить неочевидные закономерности в развитии региона и таким образом способствуют принятию правильных управленческих решений.

Следует заметить, что в связи с отсутствием в свободном доступе больших объемов статистических данных, рассмотренные примеры основывались на небольшом числе записей. При больших объемах информации методы ИАД будут показывать большую эффективность.

Литература:

1 Барсегян А.А., Куприянов М.С. и др. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.

2 Пензенская область: основные показатели развития с 1991 г. по 2003 г. Статистический ежегодник. – Пенза: Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Пензенской области, 2004.

3 Larose D.T. Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining. – John Wiley & Sons, 2005.

4 Система показателей социально-экономического развития субъекта Российской Федерации. <http://www.gks.ru/>

Григорьев В.С. Финансовый анализ как инструмент эффективного управления предприятием

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Российская экономика перешла на рыночные основы в конце 20-го века и к настоящему времени достаточно окрепла. При этом состоятельность и благополучие предприятия в большей степени стали зависеть от правильной координации денежных потоков и обоснованной кредитно-финансовой политики. По мнению многих экспертов, лучший способ избежания банкротства на предприятии это качественное осуществление управления, то есть необходимо изучение финансов, кредита и денежного обращения, а также проведение анализа российской модели финансовых и денежно-кредитных отношений на современном этапе развития страны и организации в отдельности.

Финансовый анализ можно определить как метод оценки и прогнозирования финансового состояния предприятия на основе его бухгалтерской отчетности. В учебнике В. Ковалёва «Финансовый анализ: методы и процедуры» финансовый анализ определяется как «аналитические процедуры, позволяющие принимать решения финансового характера». Более полное определение этого термина приведено в «Финансово-кредитном энциклопедическом словаре»: «Финансовый анализ — совокупность методов определения имущественного и финансового положения хозяйствующего субъекта в истекшем периоде, а также его возможностей на ближайшую и долгосрочную перспективу». Целью финансового анализа является определение наиболее эффективных путей достижения прибыльности компании, основными задачами - анализ доходности и рисков предприятия.

Проведение анализа может быть обусловлено рядом факторов таких как:

- реструктуризация;
- привлечение инвесторов (получение кредитов);
- выход на фондовую биржу с акциями или облигациями;
- необходимость оценки собственного бизнеса;
- кроме того, процедура анализа необходима для удовлетворения текущих информационных потребностей управляющего аппарата предприятия.

Исходя из вышеприведенных обстоятельств, определяют специалистов для проведения финансового анализа. В случае работы с инвесторами следует привлечь более опытных специалистов, лучше независимых.

До сих пор не существует единой методики проведения анализа. Структуру анализа и набор используемых показателей определяет эксперт, однако в большинстве случаев она, как правило, имеет стандартный вид.

Среди часто используемых методов финансового анализа необходимо выделить, дополняющие друг друга, вертикальный и горизонтальный, а также трендовый.

Для финансового анализа можно использовать следующие группы показателей:

- 1) показатели прибылей и убытков;
- 2) показатели активов и пассивов;
- 3) показатели эффективности деятельности предприятия;
- 4) показатели устойчивости, характеризующие степень независимости предприятия от внешних источников финансирования, изменения процентных ставок;
- 5) показатели платежеспособности, характеризующие способность предприятия расплачиваться с текущими долгами.

Финансовые показатели при их правильном использовании являются довольно информативным источником о финансовом состоянии предприятия. Иногда значение показателя, например рентабельности предприятия, ни о чем не говорит, если невозможно сравнение с аналогичными показателями предприятий подобного типа, но если, в целом, наблюдается тенденция к росту или сокращению, то это позволяет сделать определенные выводы. При расчете показателей следует обратить внимание на особенности осуществляемой, на предприятии учетной политики, а также значимость в общем итоге отдельных элементов финансовой отчетности.

Подробный анализ необходимо проводить в динамике за ряд кварталов или лет, а для экспресс-анализа достаточно сопоставить данные на начало и на конец периода анализа. И в том и в другом случае анализ позволяет выявить “узкие” места в деятельности предприятия и сформировать перечень вопросов, на которые можно будет ответить при более детальном ознакомлении с деятельностью предприятия.

В процессе анализа, рассчитывая показатели, можно сделать определенные локальные выводы об успешности функционирования предприятия и степени адекватности принимаемых управленческих решений. При расчете необходимо дать ответы на следующие вопросы.

Увеличилась, уменьшилась или не изменилась чистая прибыль предприятия за анализируемый период?

Основная деятельность за анализируемый период была прибыльной, убыточной или безубыточной?

От какого вида деятельности (основного, инвестиционного или прочего) предприятие получило основной доход за анализируемый период?

Какую прибыль (убыток) до налогообложения получило предприятие в результате осуществления всех видов деятельности на конец анализируемого периода?

О чем свидетельствует отсутствие у предприятия нераспределенной прибыли? Возможно об отсутствии возможности пополнения оборотных средств для ведения нормальной хозяйственной деятельности.

-На какие составляющие приходился наибольший удельный вес в структуре совокупных активов? Если на оборотные активы, то это свидетельствует о формировании достаточно мобильной структуры активов, способствующей ускорению оборачиваемости средств предприятия.

Как изменилась, в целом, сумма внеоборотных и оборотных активов предприятия? Уменьшение имущества свидетельствует о сокращении предприятием

хозяйственного оборота, что, в последствии, может повлечь его неплатежеспособность, рост - о позитивном изменении баланса.

Как изменилась структура внеоборотных активов? Увеличение незавершенного строительства может негативно сказаться на результатах финансово-хозяйственной деятельности предприятия, в этом случае необходимо дополнительно проанализировать целесообразность и эффективность вложений; увеличение долгосрочных финансовых вложений указывает на отвлечение средств из основной производственной деятельности, а снижение способствует вовлечению финансовых средств в основную деятельность предприятия и улучшению его финансового состояния.

Какова доля основных средств в совокупных активах на конец анализируемого периода, предприятие имеет «тяжелую» или «легкую» структуру активов? Если доля составила менее 40 %, предприятие имеет "легкую" структуру активов, что свидетельствует о мобильности имущества предприятия, если более 40 %, предприятие имеет «тяжелую» структуру активов, при этом могут иметь место значительные накладные расходы и высокая чувствительность к изменениям величины выручки.

Как изменилась величина оборотных активов предприятия за анализируемый период, какие статьи внесли основной вклад в формирование оборотных активов и о каких проблемах может свидетельствовать такая структура оборотных активов? Структура с высокой долей задолженности и низким уровнем денежных средств может свидетельствовать о проблемах, связанных с оплатой услуг предприятия, а также о преимущественно неденежном характере расчетов, и наоборот, структура с низкой долей задолженности и высоким уровнем денежных средств может свидетельствовать о благополучном состоянии расчетов предприятия с заказчиками.

Как изменилась стоимость запасов за анализируемый период, является ли это изменение позитивным и о чем оно свидетельствует? Негативным фактором является увеличение стоимости запасов и снижение их оборачиваемости.

Как изменилась за анализируемый период величина дебиторской задолженности? В случае увеличения, возможны проблемы, связанные с оплатой продукции предприятия, и активным предоставлением потребительского кредита покупателям, т.е. происходит отвлечение части текущих активов и иммобилизации части оборотных средств из производственного процесса; в случае снижения можно отметить улучшение ситуации с оплатой продукции предприятия и говорить о выборе подходящей политики продаж.

На какой вид дебиторов приходилась наибольшая доля в общей сумме задолженности? Для предприятия, как правило, более выгодна краткосрочная дебиторская задолженность.

Предприятие на протяжении анализируемого периода имело активное или пассивное сальдо задолженности? Если предприятие имеет активное сальдо, то оно предоставляло своим покупателям бесплатный коммерческий кредит в размере, превышающем средства, полученные в виде отсрочек платежей коммерческим кредиторам; если пассивное — финансировало свои запасы и отсрочки

платежей своих должников за счет неплатежей коммерческим кредиторам, то есть бюджету, внебюджетным фондам и др.

Как изменилась доля денежных средств в структуре оборотных активов предприятия за анализируемый период? Отсутствие денежных средств в оборотных активах может быть следствием бартерного характера расчетов.

Какие средства (собственные или заемные) являются основным источником формирования совокупных активов предприятия?

Как изменился собственный, т.е. фактический капитал, за вычетом убытков и задолженностей учредителей в структуре баланса за анализируемый период? Его увеличение способствует росту финансовой устойчивости.

Как изменилась доля заемных средств в совокупных источниках образования активов, о чем это говорит? В случае увеличения доли заемных средств возрастает финансовая неустойчивость предприятия и повышается степень его финансовых рисков, уменьшение же может свидетельствовать о повышении финансовой независимости предприятия.

О чем может свидетельствовать сокращение или увеличение величины резервов, фондов и прибыли предприятия? В целом, увеличение резервов, фондов и нераспределенной прибыли может являться результатом эффективной работы предприятия и, наоборот, их сокращение может свидетельствовать о падении деловой активности предприятия.

Как за анализируемый период изменилась структура собственного капитала, на какие составляющие приходился наибольший удельный вес?

Какие обязательства преобладают в структуре заемного капитала, как изменились долгосрочные обязательства за анализируемый период? Для предприятия выгоднее долгосрочные обязательства, которые положительно влияют на его финансовую устойчивость.

Какие обязательства преобладают в структуре коммерческой кредиторской задолженности на начало и на конец анализируемого периода?

Как изменились за анализируемый период краткосрочные обязательства перед бюджетом, перед поставщиками и подрядчиками, по оплате труда, по социальному страхованию и обеспечению, по векселям к уплате, перед дочерними и зависимыми обществами, по авансам полученным? Увеличение суммы полученных авансов может являться положительным, а уменьшение отрицательным моментом.

Какие виды краткосрочной задолженности в анализируемом периоде характеризуются наибольшими темпами роста? На финансовом положении предприятия негативным образом сказывается высокая, более 60 %, доля задолженности перед бюджетом и внебюджетными фондами, поскольку задержки соответствующих платежей вызывают начисление пеней, процентные ставки по которым достаточно высоки, кроме того, повышается вероятность попадания предприятия под действие закона о банкротстве.

На сколько эффективна была деятельность предприятия в отчетном периоде? При оценке эффективности деятельности предприятия следует оценить показатели рентабельности и оборачиваемости, сделать обоснованные выводы о доходности основной и прочих видов деятельности предприятия, при этом сле-

дует прежде всего обращать внимание на такой показатель как рентабельность производства.

Получало предприятие прибыль или убыток, с каждого рубля, вложенного в активы? Какова степень доходности вложений в имущество и эффективность использования активов предприятия?

Какая величина оборачиваемости активов предприятия и степень доходности всех операций обеспечивают текущий уровень рентабельности предприятия?

Связаны ли проблемы предприятия с трудностями в реализации продукции (если таковые имеются), с высокими затратами на ее производство или неэффективным управлением оборотным капиталом? Одновременное снижение показателей рентабельности и оборачиваемости активов говорит о наличии проблем, связанных, например, с реализацией продукции и работой отдела маркетинга, обычно при этом темпы роста выручки замедляются.

Какова эффективность привлечения инвестиционных вложений в предприятие? Если рентабельность собственного капитала предприятия возросла то можно сделать вывод, что привлеченные инвестиции использовались правильно.

Является положительной или отрицательной тенденция изменений в структуре оборотного капитала с точки зрения длительности оборота чистого производственного оборотного капитала? Значение показателя меньше 0, с одной стороны, говорит о положительной тенденции в структуре оборотного капитала, т.к. предприятие финансирует коммерческий кредит, предоставляемый своим покупателям, а также свои запасы за счет отсрочки платежей кредиторам. С другой стороны, этот факт связан с риском потери финансовой устойчивости и платежеспособности. Значение показателя больше 0, с одной стороны, говорит о негативной тенденции в структуре оборотного капитала, т.к. предприятие «замораживает» средства в виде запасов или коммерческого кредита, предоставленного покупателям, что финансируется либо за счет собственных средств, либо за счет привлечения платного банковского кредита. С другой стороны, это обстоятельство является положительным, т.к. риск потери финансовой устойчивости и платежеспособности при этом уменьшается.

Какова степень финансовой устойчивости предприятия на конец отчетного периода? Анализ финансовой устойчивости должен показать наличие или отсутствие у предприятия возможностей по привлечению дополнительных заемных средств, способность погасить текущие обязательства за счет активов разной степени ликвидности.

О каком значении запаса прочности свидетельствует уровень собственного капитала предприятия? Предприятие может характеризоваться: значительным запасом прочности (более 0,5); незначительным запасом прочности (от 0 до 0,5); крайне низким запасом прочности (менее 0).

Какие имелись у предприятия возможности по привлечению дополнительных заемных средств без риска потери финансовой устойчивости? Как изменилась ситуация на конец анализируемого периода? Это могут быть широкие возможности привлечения дополнительных заемных средств без риска потери

финансовой устойчивости (запас прочности более 0,5); ограниченные возможности привлечения дополнительных заемных средств без риска потери финансовой устойчивости (запас прочности находится в интервале от 0 до 0,5); также такие возможности могут отсутствовать (запас прочности менее 0).

Каково покрытие внеоборотных активов собственным капиталом (фактическим)? За счет, каких источников финансируются долгосрочные активы Предприятия? Рекомендуемое значение коэффициента покрытия внеоборотных активов собственным (фактическим) - не менее 1, меньшее свидетельствует о потере финансовой устойчивости.

Каков уровень платежеспособности предприятия по критерию Бивера? Рекомендуемое значение Коэффициент Бивера, по международным стандартам находится в интервале 0,17- 0,4, при этом предприятие относится к группе среднего риска потери платёжеспособности. Значение показателя меньше 0,17 позволяет отнести предприятие к группе высокого риска потери платежеспособности, т.е. уровень его платежеспособности низкий, значение больше 0,4 позволяет отнести предприятие к группе низкого риска потери платежеспособности, т.е. уровень его платежеспособности достаточно высок.

Сколько дней составляет интервал самофинансирования предприятия? Каков уровень резервов предприятия для финансирования своих затрат и прочих издержек? Интервал самофинансирования (или платежеспособности) предприятия может свидетельствовать о высоком уровне резервов (≥ 90) или о низком уровне резервов у предприятия для финансирования своих затрат в составе себестоимости (< 90), в международной практике считается нормальным, если данный показатель превышает 90 дней.

Итак, грамотно проведенный финансовый анализ дает исчерпывающие ответы на вопросы о степени общего благополучия предприятия. Это очень важно так как, каждый хозяйствующий субъект рыночных отношений стремиться оптимизировать свою деятельность для удержания своего сегмента рынка и завоевания новых, более выгодных позиций. Абстрагируясь от деятельности любого отдельно взятого предприятия видно, что на современном рынке услуг и товаров с каждым годом создается все более плотная конкурентная среда. При этом чуть ли не решающую роль играет правильность и своевременность управленческих решений.

Финансовый анализ, согласно выше изложенному, тесно связан с осуществлением менеджмента на предприятии, посредством него предоставляется возможность осуществления планирования и прогнозирования, а в последствии совершенствования организации и контроля на предприятии. Поэтому финансовый анализ способствует не только нахождению правильного «рыночного курса предприятия», но и определению степени его «экономического здоровья».

Делая вывод, можно сказать, что финансовый анализ является очень важным и даже незаменимым инструментом в руках аналитиков и управленцев.

Даньшин Д.С. Оценка экономического положения личных подсобных хозяйств сельского населения

Оренбургский государственный университет, г.Оренбург

Коренные преобразования последних десятилетий – проведение реформ, появление новых форм собственности и методов управления экономикой выдвинули необходимость проведения сельскохозяйственной переписи с целью совершенствования подготовки принятия управленческих решений в связи с тем, что особую значимость в достижении положительного результата в любой сфере деятельности стала играть информация. Недостаток объективных и полных данных о состоянии сельского хозяйства является серьезным препятствием к разработке действенных государственных программ, направленных на поддержку села. По этой причине среди поставленных перед ВСХП целей первоочередной является формирование федеральных информационных ресурсов, содержащих сведения о состоянии и структуре сельского хозяйства, о наличии и использовании его ресурсов.

Следует отметить, что сбор статистических данных о сельскохозяйственном производстве ведется непрерывно и вне рамок переписи, хотя он и не позволяет получить всесторонние сведения о положении аграрной отрасли. В настоящее время основными информационными источниками являются отчетность предприятий, отчетность крестьянских (фермерских) хозяйств (КФХ), данные похозяйственного учета и выборочного обследования хозяйств населения. Особый практический интерес для изучения представляет сектор личных подсобных хозяйств (ЛПХ), учитывая его долю в производстве сельскохозяйственной продукции – 57,1%.

По хозяйствам населения сельской местности органами местного самоуправления на основании содержания книг похозяйственного учета заполняется форма №14 «Сведения об оценке поголовья скота и птицы, посевных площадей в хозяйствах населения», включающая только общие, и как показывает практика, недостаточно объективные сведения о размерах хозяйства. Более информативными являются выборочные обследования. Так, форма №2 «Производство сельскохозяйственной продукции в личных подсобных хозяйствах» дополнительно содержит данные о производстве и реализации продукции собственного производства, расходах на приобретение промышленных продуктов, а также расходах кормов скоту и птице.

В отличие от текущего статистического наблюдения, в рамках Всероссийской сельскохозяйственной переписи были обследованы все категории товаропроизводителей, а собранная информация должна объективно охарактеризовать их состояние. Итоги переписи будут использоваться для анализа структуры производства, его динамики, располагаемых ресурсов и потребностей. Кроме того, принимая во внимание значимость личных подсобных хозяйств в обеспечении населения, количество крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных организаций, нередко являющихся единственным местом работы

на селе, полученные сведения будут привлекаться и для анализа финансового состояния объектов ВСХП. В этой связи возникает необходимость оценки финансовой информативности переписи.

Так, в форме №1 «Переписной лист сельскохозяйственных организаций» основными вопросами, содержащими финансовую составляющую, являются вопросы о посевной площади сельскохозяйственных культур под урожай 2006 г., поголовье животных по состоянию на 1 июля 2006 г. и проценте реализации некоторых видов продукции собственного производства в 2005 г. Имея сведения об урожайности культур в рассматриваемом регионе и действовавших в 2005 г. ценах, можно определить примерный объем выручки от реализации продукции растениеводства; при этом следует использовать следующие допущения: во-первых, считать посевную площадь одинаковой в 2005 и 2006 гг., во-вторых, считать убранными 100% посевных площадей. Для расчета выручки в отрасли животноводства необходимо уравнивать поголовье в 2005 и 2006 гг., а также владеть данными об убое животных. Что же касается затрат на производство, то на основе ответов на вопросы о численности работников и количестве отработанных человеко-часов, объеме внесенных удобрений можно найти ориентировочный уровень фонда оплаты труда и расходов на приобретение удобрений. Не менее важным является определение затрат на проведение посевной и покупку и производство кормов для сельскохозяйственных животных, однако получение подобных сведений не представляется возможным.

Рассмотренные вопросы с определенной долей условности характеризуют лишь часть доходов и затрат на производство продукции. Экономический эффект от использования перерабатывающих мощностей также не поддается оценке. Таким образом, очевидным является факт крайне ограниченной применимости результатов переписи для анализа финансового состояния сельскохозяйственных организаций. Однако следует помнить, что в настоящее время текущее наблюдение обеспечивает наибольший охват и доступность данных для анализа финансового состояния именно по сельхозорганизациям. Помимо общих форм отчетности, содержащих необходимую информацию для анализа ликвидности, платежеспособности, финансовой устойчивости и рентабельности, в статистические органы предоставляются и специализированные формы, отражающие особенности деятельности сельхозорганизаций. В результате заинтересованные органы имеют возможность провести глубокий анализ на основе текущих сведений, в то время как сгруппированные данные переписи позволят охарактеризовать общее состояние производственной сферы организаций.

Следующая форма Всероссийской сельскохозяйственной переписи - №2 предназначена для сбора информации о крестьянских (фермерских) хозяйствах. Представленные в ней вопросы во многом повторяют таковые для сельскохозяйственных организаций; главная причина этого – идентичный характер производства и совпадение целей деятельности – получение прибыли. В результате определение доходов и затрат КФХ также затруднено, однако если текущее статистическое наблюдение организаций позволяет детально проанализировать их финансовое состояние, то отчетность крестьянских (фермерских) хозяйств (формы №2-фермер и №3-фермер) содержит информацию только о

сборе урожая сельскохозяйственных культур и производстве продукции животноводства, что недостаточно для определения финансового состояния.

Форма №3 «Переписной лист личных подсобных и других индивидуальных хозяйств населения» тоже включает вопросы о размерах посевных площадей и поголовье животных, однако несет еще меньшую информационную нагрузку финансового характера. К примеру, отсутствует вопрос о количестве отработанных часов членами семьи и нанятыми работниками, необходимый для расчета трудозатрат владельцев ЛПХ. Подобное содержание программы переписи объясняется тем, что население имеет и другие источники доходов, а производственная деятельность в подсобном хозяйстве обладает, как правило, вспомогательным характером. Таким образом, 3-я форма также не позволяет сопоставить доходы и затраты объектов переписи.

Аналогичной является ситуация и с формой №4, включающей только организационные вопросы и вопросы об использовании земельных ресурсов садоводческими, огородническими, животноводческими и дачными некоммерческими объединениями граждан.

Проведенная оценка содержания переписных листов позволяет сделать вывод о недостаточности результатов переписи для определения доходов, расходов и анализа финансового состояния сельскохозяйственных товаропроизводителей. Однако не следует забывать, что перед ВСХП и не стояла прямая цель сбора подобной информации. Отсутствие полноценной переписи на протяжении восьми десятилетий привело к нехватке объективных и всесторонних сведений, характеризующих состояние аграрной отрасли, а также наличие и использование ресурсного потенциала всеми категориями сельхозтоваропроизводителей. В такой ситуации органы государственной власти не имели возможности принимать управленческие решения, соответствующие реальному положению дел на селе. Осуществленная ВСХП призвана исправить этот недостаток. Вместе с тем планируемые последующие переписи могли бы включать расширенный перечень вопросов, в том числе и финансового характера. В этой связи весьма показательным является опыт западных стран. В частности, регулярное проведение переписей в США и продуманная разъяснительная работа позволяют включать в анкеты не только общие вопросы о производстве, но и о фактических затратах, страховании, кредитовании и выплатах в рамках федеральных программ помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям.

Пока же итоги последней всероссийской переписи не содержат прямых сведений о финансовой стороне деятельности объектов ВСХП. При этом имеющаяся статистическая информация в наименьшей степени характеризует ту категорию сельхозтоваропроизводителей, на долю которой приходится свыше половины производимой продукции – личные подсобные хозяйства. Значительная часть этих хозяйств находится во владении слаботзащищенных сельских жителей, составляющих 42% населения Оренбургской области. Такие обстоятельства обуславливают естественную потребность в получении и анализе дополнительных данных об экономическом положении сельчан.

С этой целью в июле 2006 г. нами было проведено выборочное обследование домашних хозяйств села Никольское Оренбургского района, расположен-

ного в 42 км от областного центра. Обследование основывалось на непосредственном опросе владельцев ЛПХ или взрослых членов их семей.

В качестве инструментария для сбора соответствующей информации использовалась специально разработанная анкета. Программа исследования предполагала получение сведений, необходимых для определения финансового состояния домохозяйств. Для этого в анкету были включены вопросы, ответы на которые позволяют сопоставить доходы и расходы сельских жителей. Так, первый вопрос касался источников формирования денежного дохода и его размеров. Затем следовали вопросы, непосредственно связанные с сельскохозяйственной деятельностью, а именно с ее доходной составляющей: вопросы о размерах и структуре посевных площадей сельскохозяйственных культур, поголовье животных, сборе урожая и производстве продукции животноводства, уровне их реализации. Второй блок вопросов был посвящен расходам домашних хозяйств, которые разбивались на две группы: связанные и несвязанные с ведением личного подсобного хозяйства; при этом отдельно учитывались товары и услуги, предоставляемые сельскохозяйственным предприятием с. Никольское, а также их характер (в счет натуроплаты, арендной платы и т.д.). Далее были изложены вопросы, необходимые для установления трудовых затрат: вопросы о составе домохозяйства, количестве его членов, занятых сельскохозяйственными работами, трудовой нагрузке, а также найме временных/сезонных работников. Следует отметить, что уровень и структура расходов сельских жителей по объективным причинам существенно зависят от времени года, поэтому их учет в рамках проведенного обследования осуществлялся поквартально. Последний вопрос анкеты был связан с определением размера привлекаемых денежных средств (кредитов, сбережений), в том числе и на ведение личного подсобного хозяйства.

В соответствии с данными статистической отчетности средняя численность населения с. Никольское в 2005 г., ограничивающим период исследования, составляла 1308 человек. В процессе осуществления выборочного обследования нами были опрошены члены 30 домашних хозяйств, в которых проживает 113 жителей - 8,6% всего населения. Сельские домохозяйства значительно различаются как по количественному, так и по демографическому составу. Средний размер домохозяйства составлял 3,8 человек, при этом общая численность колеблется от 1 до 8 человек. Малочисленные домохозяйства, как правило, представлены пенсионерами, а в более крупных преобладают трудоспособные.

Одним из критериев, характеризующих материальную обеспеченность домашних хозяйств, выступает его денежный доход (заработная плата, пенсии, пособия и т.д.). Учитывая заметные различия в численности, следует рассчитывать более содержательный показатель среднедушевого денежного дохода. По данным выборочного обследования он составлял 3154 рубля в месяц. Это значение следует сопоставить с величиной прожиточного минимума (ПМ), которое представляет собой стоимостную оценку потребительской корзины, а также обязательные платежи и взносы. В 2005 г. региональный уровень ПМ в Оренбургской области был установлен в размере 2432 рублей. Отсюда следует, что

соотношение среднедушевого денежного дохода жителей с. Никольское с величиной прожиточного минимума (130%) в 2005 г. более чем в 2 раза ниже аналогичного показателя в целом по РФ. Кроме того, учитывая минимальные нормативы продуктов питания, потребительских товаров и услуг, по которым рассчитан ПМ, обозначенный уровень доходов представляется как крайне низкий.

Рассматривая дифференциацию населения по денежным доходам необходимо отметить, что 43% домашних хозяйств пребывали за чертой бедности. Также был определен удельный вес домохозяйств, находящихся в состоянии крайней бедности или нищеты. Критерием отнесения к этой группе является уровень душевых доходов в два и более раза ниже величины прожиточного минимума. Доля таких домохозяйств в с. Никольское составляла 13%.

Не менее интересным является анализ распределения общего объема денежных доходов. По результатам обследования на долю 20% наименее обеспеченного населения приходилось 6,6% доходов, а 20% наиболее обеспеченного населения располагали 38,5% денежного дохода. Таким образом, денежный доход 10 квинтильной группы в 9,4 раза превышал доход 1 группы, что соответствует областному уровню (10,5 раз) и считающемуся в мировом сообществе предельно критическому значению – 10 раз.

Все обследованные домашние хозяйства с. Никольское являются владельцами ЛПХ. В этой связи для определения материальной обеспеченности, помимо показателя денежных доходов, следует определить и валовой доход, дополнительно включающий стоимостную оценку натуральных поступлений сельскохозяйственной продукции. Стоимость натуральных поступлений была рассчитана на основе среднерыночных цен, установившихся на территории Оренбургской области в 2005 г.; ее величина составляла 2028 рублей в расчете на душу населения, причем на долю продукции животноводства приходилось 86% общей суммы. В итоге среднедушевой валовой доход был равен 5182 рублям, что на 113% больше регионального значения прожиточного минимума. Однако не следует забывать, что доходы среди сельчан распределяются крайне неравномерно. Так, даже с учетом поступлений от подсобного хозяйства 20% домохозяйств находились за чертой бедности, из них 7% пребывало в крайней бедности.

Характеристика экономического положения домашних хозяйств является неполной без определения и анализа структуры потребительских расходов. В этом показателе отражается взаимосвязь потребностей и материальных возможностей населения. Производимые расходы зависят от величины дохода, уровня цен, личных потребностей граждан. По этой причине для каждого домохозяйства существует определенный набор товаров и услуг, который удовлетворяет его потребности и ограничен величиной дохода.

В результате обследования было установлено, что потребительские расходы жителей с. Никольское в 2005 г. составляли в среднем 1825 рублей в месяц на одного члена домашнего хозяйства. В структуре расходов на конечное потребление наибольший удельный вес занимали расходы на покупку продуктов питания (включая питание вне дома) – 41,3%. Принято считать, что чем ниже доля затрат на питание, тем выше уровень и качество жизни. К примеру, в

развитых странах затраты на питание составляют не более 15-30% потребительских расходов, а это заметно ниже установленного значения.

Обращает на себя внимание тот факт, что вопреки распространенному мнению уровень расходов сельских жителей на покупку продуктов питания существенно не менялся в течение года. Такая ситуация объясняется тем, что низкие доходы сельчан позволяют приобретать некоторые продукты (например, фрукты) только в летний период, когда наблюдается снижение цен. Кроме того, в это время отмечается увеличение расходов в связи с необходимостью переработки натуральных поступлений от личного подсобного хозяйства.

Доля расходов домохозяйств на покупку непродовольственных товаров и оплату услуг в 2005 г. не превышала 37%. Данное значение свидетельствует о сравнительно низкой обеспеченности сельских жителей товарами длительного пользования, неразвитой социальной инфраструктуре, а также сфере бытовых, культурных и других услуг.

Денежные расходы сельчан на ведение подсобного хозяйства без учета трудовых затрат составляли в среднем 375 рублей в месяц на 1 члена домашнего хозяйства, т.е. 12% среднедушевого денежного дохода. Следует отметить, что домохозяйства фактически лишены какой-либо помощи от сельскохозяйственного предприятия, расположенного на территории с. Никольское. Единственным поступлением от него является единовременная плата за находящиеся в аренде земельные паи; в 2005 г. она была представлена набором кормов для животных и продуктов питания, общая стоимостная оценка которого равнялась 2000 рублей (за год).

Для полноценного учета расходов на ведение хозяйства необходимо рассчитывать и трудовые затраты. Затраты труда существенно зависели от размеров ЛПХ и времени года; их величина варьировалась в интервале от 0 до 6 часов в день на 1 члена домохозяйства, занятого сельскохозяйственным производством. В качестве основы для определения стоимостной оценки трудовых затрат был использован показатель среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников сельскохозяйственных организаций. Его величина в Оренбургской области составляла 1911 рублей в месяц или 31% среднеотраслевого уровня. С учетом этого значения среднедушевой размер трудовых затрат на ведение подсобного хозяйства был установлен в размере 551 рубль в месяц. Сложив эту величину с показателем денежных расходов получаем общий душевой объем затрат на ведение личного подсобного хозяйства – 926 рублей в месяц, соответствующий 18% среднедушевого валового дохода.

Итоги проведенного обследования свидетельствуют о крайне низком уровне жизни сельчан. Денежные доходы почти половины населения не превышали минимального прожиточного минимума, а 20% домашних хозяйств даже с учетом натуральных поступлений от ЛПХ относились к категории бедных. В структуре потребительских расходов свыше 40% составляли расходы на покупку продуктов питания; вместе с тем ведение хозяйства требовало ежедневно до 6 часов дополнительных трудовых затрат в расчете на 1 члена домохозяйства, занятого сельскохозяйственным производством. При этом следует учесть сравнительно благоприятный характер условий для проживания в с. Никольское.

Оно расположено всего в 42 км от областного центра и связано с ним устойчивым транспортным сообщением; в селе насчитывается порядка 20% домохозяйств, члены которых работают в ООО «Оренбурггазпром» и его дочерних предприятиях. Таким образом, приведенные сведения позволяют говорить о критическом экономическом положении сельских жителей.

Дьяконова С.В., Леушина Т.В. Экономико-статистическая оценка состояния и развития розничной торговли в Оренбургской области

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Состояние и развитие торговли в стране и регионах во многом определяют происходящие в них экономические и социальные процессы. Так, рост продажи товаров розничной торговли может быть обусловлен, с одной стороны, непрерывным увеличением объема производства потребительских товаров и, с другой – повышением покупательской способности населения. Негативные изменения в объеме и структуре розничной торговли могут быть связаны со снижением инвестиций в реальный сектор экономики, ростом денежной массы в стране, девальвацией рубля, инфляцией, снижением покупательской способности населения. В свою очередь, тенденции, складывающиеся в торговле, оказывают существенное влияние на развитие экономики и уровень жизни населения. В связи с этим представляется актуальным экономико-статистическое исследование тенденций развития торговли и изменений, происходящих в них.

Развитие торговли иллюстрируют данные о численности торговых организаций. На протяжении последних десяти лет в Оренбургской области наблюдается неуклонный рост численности организаций торговли и общественного питания (почти в 2 раза). Если на начало 1996 года в области было зарегистрировано 4943 торговых организации, то на начало 2005 года – 9029 организаций, что составило от общего числа организаций в отраслях экономики соответственно 18,5 % и 21,8 %.

Оценивая экономическую ситуацию в розничной торговле Оренбургской области, следует отметить, что за пять лет (в период с 2000г по 2004г) произошли определенные позитивные сдвиги. Существенно снизилось число организаций розничной торговли, где экономическая ситуация характеризовалась как «неблагоприятная» (на 21 п.п.) и соответственно выросла численность организаций розничной торговли, где экономическая ситуация оценивается как «благоприятная» и «удовлетворительная».

По данным выборочного обследования организаций розничной торговли, основными факторами, ограничивающими развитие деятельности организаций розничной торговли в области, выступают недостаточный платежеспособный спрос и высокий уровень налогов, а также недостаток собственных оборотных средств (таблица 1).

Таблица 1. Факторы, ограничивающие развитие деятельности организаций розничной торговли в Оренбургской области, (в % от числа обследованных организаций)

| Факторы | IV квартал 2000г | IV квартал 2004г |
|--|---------------------|---------------------|
| Недостаточный платежеспособный спрос | 86 | 49 |
| Недостаточный ассортимент | 39 | 10 |
| Недостаток собственных оборотных средств | 83 | 47 |
| Высокий процент коммерческого кредита | 15 | 19 |
| Высокий уровень налогов | 86 | 49 |
| Высокая арендная плата | 17 | 22 |
| Высокие транспортные расходы | 18 | 19 |
| Недостаток торговых, складских помещений | 46 | 3 |

Анализируя таблицу 1, можно отметить, что произошли существенные структурные изменения по таким факторам, как недостаточный ассортимент (снижение на 29 п.п.), и недостаток торговых, складских помещений (снижение на 43 п.п.). Показатели в приоритетных группах также снизились, но смены приоритетов не произошло.

Одним из основных показателей, характеризующих масштабы деятельности торговых организаций является показатель оборота розничной торговли. По величине этого показателя можно судить об объеме торговой деятельности, деловой активности организаций, экономической конъюнктуре. Наиболее адекватно динамику оборота розничной торговли характеризует индекс физического объема оборота в сопоставимых ценах (таблица 2).

Таблица 2. Индексы физического объема оборота розничной торговли и потребительских цен на товары и услуги в Оренбургской области, в % к предыдущему году

| Показатели | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Индекс физического объема оборота розничной торговли | 72,8 | 122,3 | 105,7 | 96,8 | 85,0 | 102,6 | 108,4 | 107,7 | 107,5 | 124,3 |
| Индексы потребительских цен на товары и услуги – всего | 245,1 | 119,6 | 110,1 | 178,5 | 139,7 | 118,7 | 115,8 | 113,6 | 110,1 | 110,2 |
| в том числе: продовольственные товары | 240,9 | 116,1 | 106,6 | 189,7 | 134,0 | 117,6 | 115,7 | 111,6 | 108,9 | 111,1 |
| непродовольственные това- | 228,5 | 114,7 | 109,1 | 185,2 | 152,9 | 121,2 | 107,6 | 106,5 | 112,7 | 111,3 |

| | | | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ры | | | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Данные таблицы 2 показывают, что в 90-х годах прошлого века розничная продажа товаров на потребительском рынке Оренбургской области развивалась неравномерно. Значения индекса физического объема оборота розничной торговли в 1995, 1998 и 1999 годах (в процентах к предыдущему году) не превышали 100 %. В 1996 и 1997 годах наблюдалось увеличение объемов продаж. В этот период замедлились темпы роста цен на потребительские товары, сохранялась высокая насыщенность розничной торговли основными продовольственными и непродовольственными товарами. В 1998 и 1999 годах физический объем продаж снижался. Причиной явилось увеличение цен на потребительские товары. Начиная с 2000 года, наблюдается устойчивый рост физической массы оборота розничной торговли. Причем среднегодовой темп прироста физического объема продаж (11,8) опережает среднегодовой темп прироста потребительских цен на товары (10,2%).

Следует отметить, что в рейтинге республик и областей Приволжского федерального округа по величине индекса физического объема оборота розничной торговли Оренбургская область в 2004 году занимала первое место (124,3 %), тогда как в 1995 году – лишь тринадцатую позицию (72,8 %). Значение показателя в 2004 году в области было выше значения среднероссийского показателя, составившего 113 %.

В обороте розничной торговли Оренбургской области наблюдаются серьезные структурные сдвиги по формам собственности. Если при плановой экономике государственная форма торговли преобладала, то при переходе к рыночной экономике ее удельный вес значительно уменьшился. Доля оборота государственной и муниципальной торговли в 2004 году в Оренбургской области составила 2 % от общего объема оборота розничной торговли области, тогда как в 1990 году – 69 %.

Существенно изменилась структура оборота и по формам торговли. Развитие инфраструктуры розничной торговли происходит в направлении создания различного вида торговых объектов негосударственного сектора и появления в значительных масштабах продажи товаров физическими лицами (рис. 1).

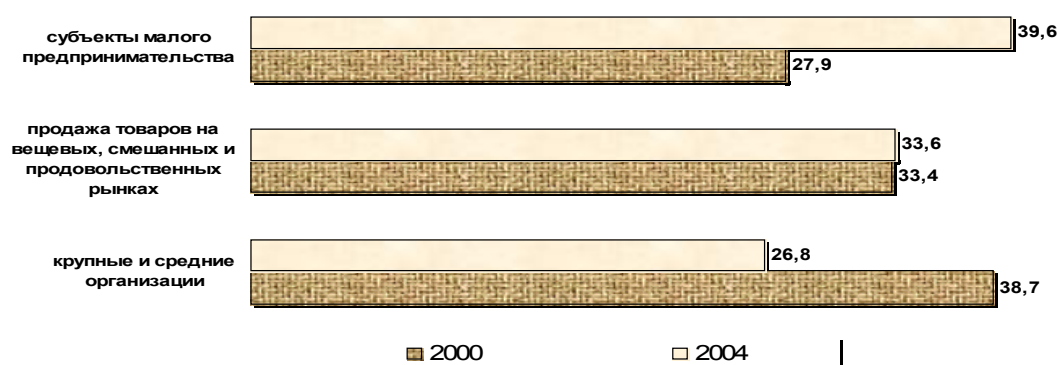


Рисунок 1. Структура формирования оборота розничной торговли, в % к общему объему оборота розничной торговли Оренбургской области

В 2004 году по сравнению с 2000 годом сократилась доля оборота крупных и средних организаций с 38,7 % до 26,8 %. Доля продажи товаров на вещевых, смешанных и продовольственных рынках практически не изменилась и составила более 1/3 от общего объема оборота области. В формировании оборота стал приобретать все большее значение малый бизнес. Доля оборота розничной торговли субъектов малого предпринимательства выросла на 11,7 процентных пункта и достигла 39,6 %.

В товарной структуре оборота розничной торговли Оренбургской области на протяжении практически всего рассматриваемого периода доля продаж непродовольственных товаров превышала долю продаж продовольственных товаров (рис. 2).

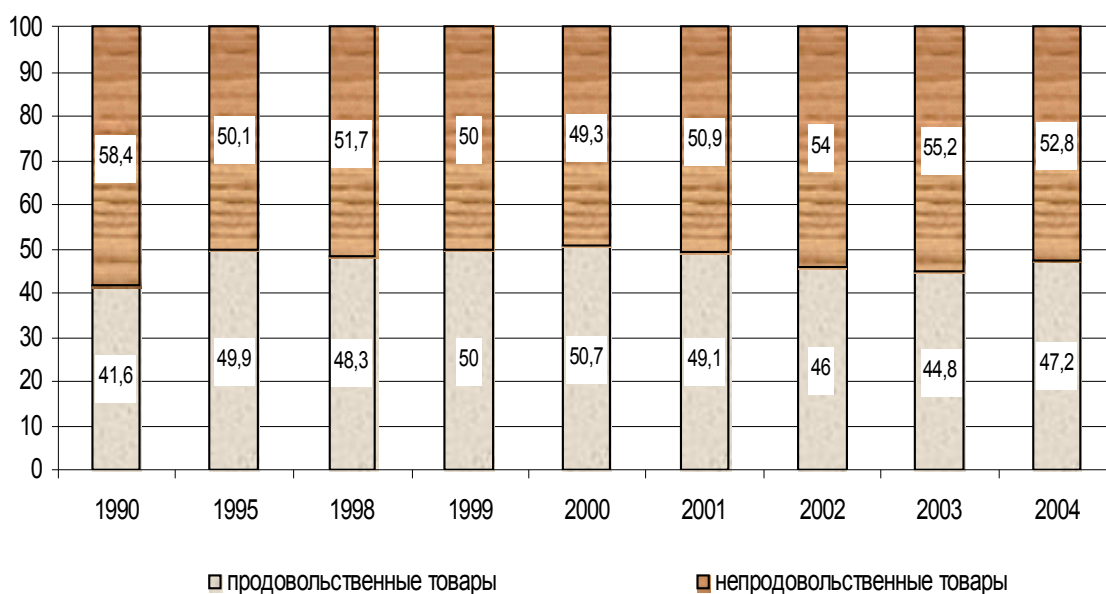


Рисунок 2. Макроструктура оборота розничной торговли Оренбургской области, в процентах

Расчет показателей структурных сдвигов в обороте розничной торговли области позволил выявить за период с 1995 по 2004 годы изменение удельного веса продажи продовольственных товаров в среднем на 1,6 процентных пункта, непродовольственных товаров – на 1,0 процентный пункт. Структурные сдвиги незначительны, что свидетельствует об устойчивости данной структуры. Эти выводы подтверждаются квадратическими коэффициентами «абсолютных» структурных сдвигов, значения которых за рассматриваемый период составили для продовольственных и непродовольственных товаров соответственно 2,3 и 1,8 процентных пункта.

Результаты расчетов показывают, что товарная структура оборота торговли продовольственными товарами претерпела более существенные изменения. Наибольший удельный вес в объеме розничных продаж продуктов питания приходился на товарные группы «алкогольные напитки» и «мясо и птица». Их доли в 2004 году по сравнению с 1995 годом увеличились на 6,0 % и 2,4 % соответственно и составили 10,8 % и 7,4 % в общем объеме оборота. Вместе с

тем, снизилась доля продажи цельномолочной продукции (с 3,4 % до 1,8 %), масла животного (с 2,2 % до 0,9 %), колбасных изделий (с 4,5 % до 2,1 %), кондитерских изделий (с 4,6 % до 2,0 %), сахара (с 2,0 % до 0,8 %).

Наиболее интенсивно среди непродовольственных товаров увеличивался удельный вес оборота розничной торговли по таким товарным группам, как медикаменты, строительные материалы, телевизоры. По сравнению с 1995 годом рост составил соответственно 5,7 %, 1,0 % и 0,8 %. В 2004 году по этим группам товаров доля продаж достигла соответственно 7,1 %, 2,4 % и 0,8 %.

Физический объем розничных продаж как продовольственных, так и непродовольственных продаж изменялся достаточно неравномерно (рис. 3).

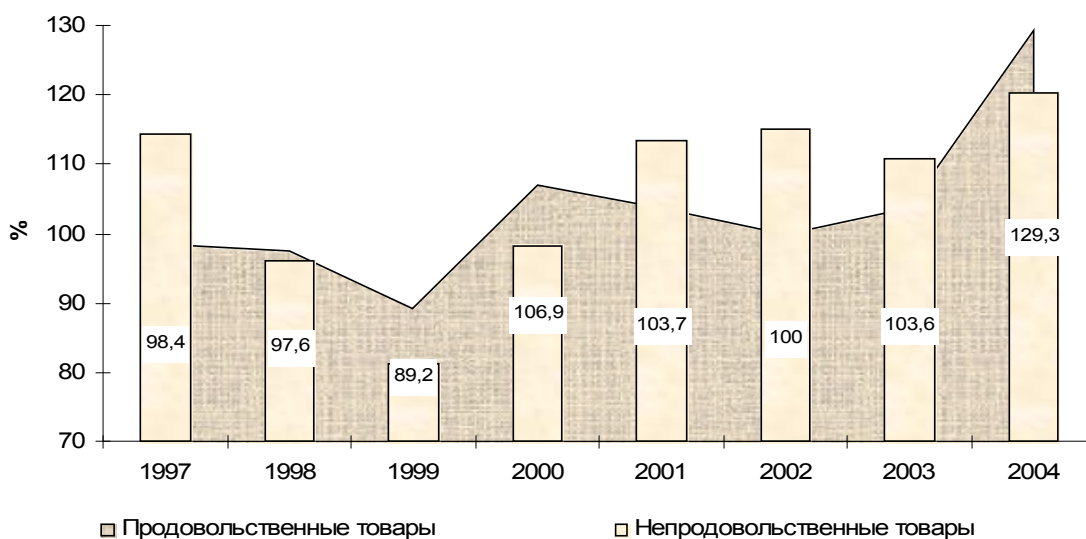


Рисунок 3. Динамика индексов физического объема продаж потребительских товаров в Оренбургской области

По швейным изделиям данный индекс не достигал 100% на протяжении семи лет – с 1997г по 2003г включительно. Пять лет подряд (с 1999года по 2003 год) аналогичная ситуация наблюдалась по продаже мяса и птицы; картофеля; овощей; хлеба и хлебобулочных изделий; верхнего трикотажа; кожаной обуви.

В 2004 году произошел положительный перелом существующей тенденции продаж по всем вышеперечисленным потребительским товарам и товарным группам. В этом году особенно выросли розничные продажи в сопоставимых ценах по таким товарам, как телевизоры, строительные материалы, ткани готовые, легковые автомобили, холодильники, рыбная продукция, табачные изделия. Что касается роста продаж в 2004 году бытовой техники и строительных материалов, то одной из причин данной ситуации явилось широкое распространение системы потребительского кредита, иногда беспроцентного.

Проведенный анализ позволяет заключить, что в Оренбургской области за последние пять лет:

- экономическая ситуация в розничной торговле характеризуется позитивными сдвигами; увеличивается число хозяйствующих субъектов, занимающихся розничной продажей товаров;

- наблюдается устойчивый рост физической массы оборота розничной торговли, увеличение в структуре оборота удельного веса реализации товаров организациями негосударственного сектора и субъектами малого предпринимательства;

- в товарной структуре оборота розничной торговли доля продаж непродовольственных товаров превышает долю продаж продовольственных товаров, наблюдаются существенные изменения в товарной структуре оборота торговли продовольственными товарами.

Полученные результаты свидетельствуют о динамичном развитии сферы розничной торговли в области.

Еремеева Н.С. Методы снижения предпринимательского риска

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В условиях объективного существования риска и связанного с ним финансовых, моральных и других потерь возникает потребность в определенном механизме, который позволил бы наилучшим из возможных способов с точки зрения поставленных предпринимателем целей учитывать риск при принятии и реализации хозяйственных решений.

Таким механизмом является управление риском.

Управление риском, как система, состоит из двух подсистем: управляемой подсистемы (объекта управления) и управляющей подсистемы (субъекта управления).

В системе управления риском объектом управления являются риск, рискованные вложения капитала и экономические отношения между хозяйствующими субъектами в процессе реализации риска.

Субъектом управления в системе управления риском является специальная группа людей, которая посредством различных приемов и способов управления осуществляет целенаправленное воздействие на объект управления.

Управление рисками, как и всякая управленческая деятельность, имеет свой логический аспект (принятие решений) и свою процедуру (последовательность действий). Соответственно управление рисками можно определить как процесс выработки и осуществления решений, которые минимизируют широкий спектр влияний случайных событий, в конечном счете наносящих существенный материальный ущерб фирме.



Рисунок 1 – Методы управления рисками

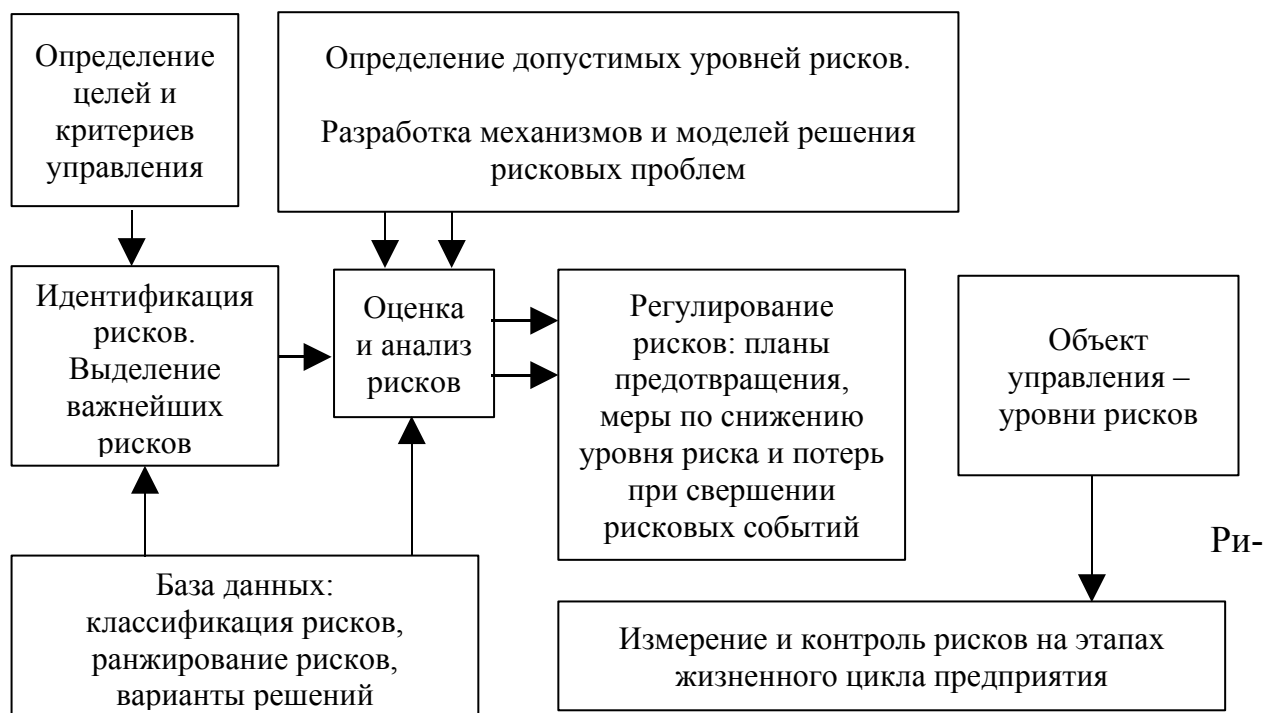
Если рассматривать управление рисками как процесс, то он включает в себя:

- выявление объективных и субъективных факторов, влияющих на предпринимательский риск;
- анализ выявленных факторов;
- оценку предпринимательского риска;
- определение допустимого уровня риска;
- анализ отдельных операций по выбранному уровню риска;
- разработку мероприятий по снижению риска;
- реализацию мероприятий и оценку результатов.

На рис. 1 приведена одна из существующих классификаций методов управления рисками.

Управление риском - многоступенчатый процесс, который имеет своей целью компенсировать или уменьшить ущерб для предприятия при наступлении неблагоприятных событий (рис. 2).

Управление рисками так же влияет на эффективность операции и системы, как и управление, осуществляемое путем целевого подхода, управление ресурсами, что позволяет рассматривать управление рисками как одну из составляющих общеорганизационного процесса управления.



сунок 2 – Блок-схема управления рисками

Основная задача предпринимателя в этой сфере – найти вариант действий, обеспечивающий оптимальное для данного проекта сочетание риска и дохода, исходя из того, что чем прибыльнее проект, тем выше степень риска при его реализации.

Можно выделить основные приемы управления риском – это избежание риска, снижение степени риска и принятие риска.

Таблица 1 – Система показателей, включенных в методику оценки предпринимательского риска

| Показатель | | Рисковая ситуация | | |
|------------|---|--|---------|--------|
| № п/п | Наименование | Значение показателя, характеризующее рисковую ситуацию | | |
| | | высокий | средний | низкий |
| 1 | <i>Имущественный риск</i> | | | |
| 1.1 | Показатель собственности на основные средства | >0,7 | 0,5-0,7 | <0,5 |
| 1.2 | Показатель участия в средствах организации | <0,3 | 0,3-0,7 | >0,7 |

| 2 | <i>Кредитный риск</i> | | | |
|----------|--|--|-----------|----------|
| 2.1 | Рентабельность основной деятельности | <0 | 0-0,22 | >0,22 |
| 2.2 | Коэффициент текущей ликвидности | <0,8 | 0,8-1,0 | >1,0 |
| 2.3 | Коэффициент быстрой ликвидности | <0,5 | 0,5-0,8 | >0,8 |
| 2.4 | Коэффициент абсолютной ликвидности | <0,03 | 0,03-0,08 | >0,08 |
| 2.5 | Деловая активность партнеров предприятия | Чем выше этот коэффициент, тем меньше деловая активность партнеров предприятия | | |
| 2.6 | Оборачиваемость запасов | <5 | 5-8 | >8 |
| 2.7 | Показатель удельного веса дебиторской задолженности в общем объеме оборотных активов | >0,6 | 0,4-0,6 | <0,4 |
| 3 | <i>Рыночный риск</i> | | | |
| 3.1 | Оборачиваемость дебиторской задолженности | <1 | 1-2 | >2 |
| 3.2 | Оборачиваемость кредиторской задолженности | <1 | 1-2 | >2 |
| 3.3 | Обеспеченность материальными запасами | <0,3; >0,7 | 0,3-0,4 | 0,4-0,7 |
| 3.4 | Показатель зависимости от поставщиков | 0,1-0,5 | 0,05-0,1 | 0,05-0,1 |

Информационной основой для расчетов рисов является бухгалтерская отчетность предпринимательских структур. Анализ бухгалтерской отчетности ЗАО «Хлебопродукт 2» показал, что их деятельность подтверждена в основном имущественному, кредитному и рыночному риску.

Именно они определяют общий уровень и динамику предпринимательского риска.

Каждый вид риска в методике характеризуется соответствующей группой показателей, для которых составлены пороговые значения для трех рискованных ситуаций, характеризующих высокий, средний и низкий уровни риска (таблица 1).

В системе управления риском важная роль принадлежит правильному выбору мер предупреждения и минимизации риска, которые в значительной степени определяют ее эффективность.

Приемы снижения риска представляют собой более гибкие инструменты управления для уменьшения вероятности и объема потерь. Основными приемами снижения риска являются:

1) Диверсификация – рассеивание риска за счет распределения капитала, активов между разнообразными объектами вложения или сочетание в пределах уставного капитала различных видов деятельности;

Следует различать концентрическую и горизонтальную диверсификацию. Концентрическая диверсификация – это пополнение ассортимента изделиями, похожими на товары, уже выпускаемые предприятием; горизонтальная диверсификация – пополнение ассортимента изделиями, не похожими на товары предприятия, но интересными для существующих потребителей.

В качестве основных форм диверсификации предпринимательских рисков фирмой могут быть использованы следующие (рис. 3).

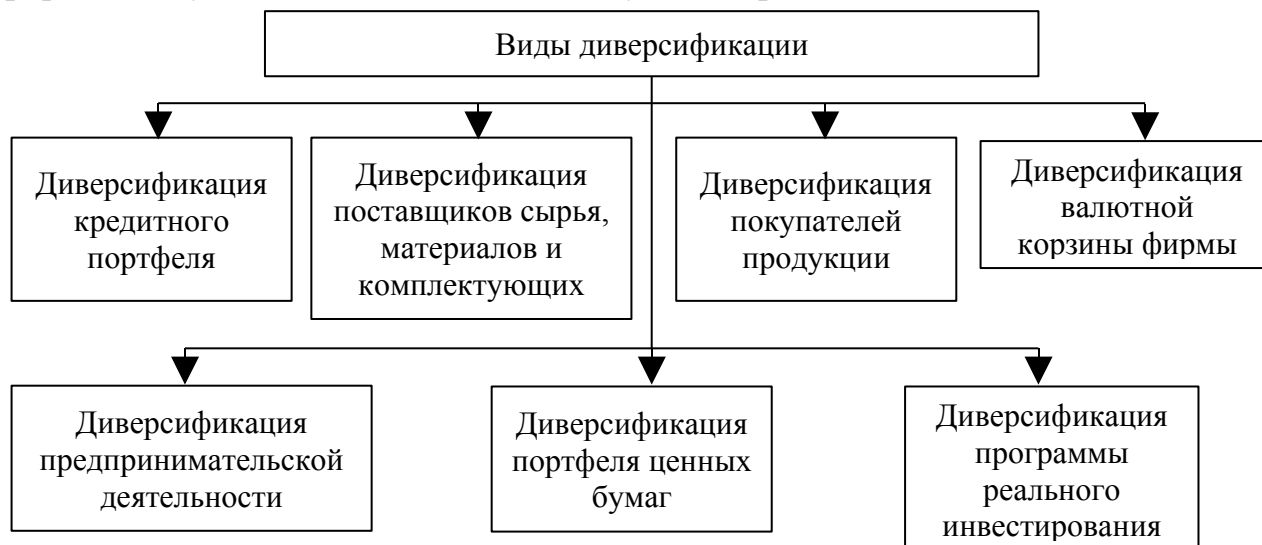


Рисунок 3 – Виды диверсификации

Диверсификация предпринимательской деятельности фирмы, которая предусматривает использование альтернативных возможностей получения дохода от различных видов деятельности, непосредственно не связанных друг с другом. В таком случае, если в результате непредвиденных событий один вид деятельности окажется убыточным, другие будут приносить прибыль.

Диверсификация портфеля ценных бумаг. Данный вид диверсификации позволяет снижать инвестиционные риски, не уменьшая при этом уровень доходности инвестиционного портфеля.

Диверсификация программы реального инвестирования. В области формирования реального инвестиционного портфеля фирме рекомендуется отдавать предпочтение программам реализации нескольких проектов относительно небольшой капиталоемкости перед программами, состоящими из единственного крупного инвестиционного проекта.

Диверсификация кредитного портфеля. Направлена на снижение кредитного риска фирмы и предусматривает разнообразие покупателей продукции или услуг предпринимательской фирмы.

Диверсификация поставщиков сырья, материалов и комплектующих. В случае сбоя в поставках предпринимательской фирме не придется искать альтернативных поставщиков, а можно будет увеличить объемы закупок у других поставщиков.

Диверсификация валютной корзины фирмы. Данный вид диверсификации предусматривает выбор нескольких различных видов валют в процессе осуществления фирмой внешнеэкономических операций. В результате предпринимательская фирма имеет возможность минимизировать валютные риски.

2) Хеджирование – форма страхования от возможных потерь путем заключения уравновешивающей сделки. Предназначено для снижения возможных потерь вложений вследствие рыночного риска и реже – кредитного.

Хеджирование является высокоэффективным механизмом уменьшения уровня риска, однако оно требует определенных затрат на выплату компенсационного вознаграждения брокерам.

В общем виде хеджирование можно определить как страхование цены товара риска: нежелательного для продавца падения, либо невыгодного покупателю увеличения, путем создания встречных валютных, коммерческих, кредитных и иных требований и обязательств.

Таким образом, хеджирование используется предпринимательской фирмой с целью страхования прогнозируемого уровня доходов путем передачи риска другой стороне. В зависимости от того, какие виды производственных ценных бумаг используются, выделяют несколько видов хеджирования (рис. 4).



Рисунок 4 – Виды хеджирования

Хеджирование с использованием опционов позволяет нейтрализовать финансовые риски по операциям с ценными бумагами, валютой, реальными активами. В данном случае используется сделка с премией, которая уплачивается за право продать или купить в течение предусмотренного срока ценную бумагу, валюту в обусловленном количестве и по оговоренной цене.

Хеджирование с использованием фьючерсных контрактов. Фьючерсные контракты – это срочные заключенные на биржах сделки купли-продажи сырьевых товаров, валюты, ценных бумаг по ценам, действующим в момент заключения сделки, с поставкой купленного товара и его оплатой в будущем. Принцип механизма хеджирования с использованием фьючерсных контрактов основан на том, что если предприятие несет финансовые потери из-за изменения цен к моменту поставки как продавец реального актива, валюты или ценных бумаг, то оно выигрывает в тех же размерах как покупатель фьючерсных контрактов на такое же количество активов, валюты или ценных бумаг и наоборот.

Своп – это операция, в основе которой лежит обмен соответствующими финансовыми активами или финансовыми обязательствами с целью улучшения их структуры и снижения возможных потерь.

Хеджирование с использованием операции «своп» характеризует механизм нейтрализации финансовых рисков по операциям с валютой, ценными бумагами, долговыми финансовыми обязательствами предприятия.

3) Лимитирование – представляет собой установление системы ограничений как сверху, так и снизу, способствующей уменьшению степени риска.

В предпринимательской деятельности лимитирование применяется чаще всего при продаже в кредит, предоставлении займов, определении сумм вложений капиталов и т.п.

В первую очередь это относится к денежным средствам – установление предельных сумм расходов, кредита, инвестиций и т.п.

По содержанию лимитирование концентрации риска представляет приемы локализации риска.

Приемы локализации риска используют в тех сравнительно редких случаях, когда удастся достаточно четко и конкретно вычлениить и идентифицировать источники риска. Выделив экономически наиболее опасный этап или участок деятельности, можно сделать его контролируемым и таким образом снизить уровень финального риска предприятия.

4) Самострахование – основано на резервировании предпринимателем части финансовых ресурсов, позволяющих преодолеть негативные последствия по тем финансовым операциям, по которым эти риски не связаны с действиями контрактов. К числу таких рисков могут быть отнесены:

- нестрахуемые виды рисков;
- риски допустимого и критического уровня с невысокой вероятностью возникновения;
- большинство финансовых рисков допустимого уровня, расчетная стоимость предполагаемого ущерба по которым невысока.

Основные формы страхования представлены на рис. 5.

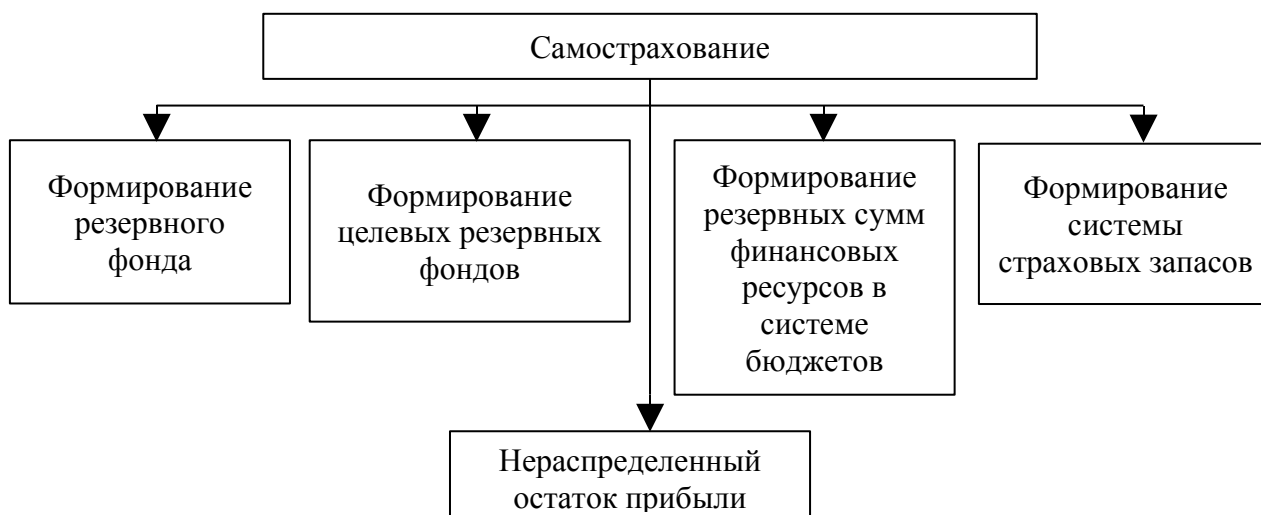


Рисунок 5 – Основные формы страхования

В данной статье были рассмотрены лишь основные приемы снижения степени риска. Применение отдельных из них в деятельности конкретной предпринимательской фирмы зависит от опыта и возможностей фирмы. Для получе-

ния более эффективного результата, как правило, используется не один, а совокупность приемов. Перечисленные приемы могут быть существенно дополнены с учетом специфики деятельности отдельных фирм и конкретного состава портфеля их предпринимательских рисков.

Здвижков А.С. Экономическое моделирование уровня инвестиционной активности муниципалитетов Оренбургской области

Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области

На современном этапе развития перед регионами стоит задача обеспечения устойчивого экономического роста на основе ускоренного обновления основных фондов предприятий, поэтому важнейшим долгосрочным фактором экономического роста являются инвестиции. Инвестиции играют важную роль как на макро-, так и на микроуровне. По сути, они определяют будущее страны в целом, отдельного субъекта хозяйствования, муниципального образования и являются локомотивом в развитии экономики.

Рыночная система хозяйственных связей существенно расширила инвестиционную деятельность благодаря формированию и развитию наряду с рынками товаров и услуг, рынка капитала, который представляет собой определенную совокупность различных финансовых рынков.

Современные экономические отношения порождают проблемы регионального и муниципального инвестирования. Без создания заинтересованности потенциальных инвесторов в расширении объемов вложений в отечественную экономику в принципе невозможно решить задачи формирования благосостояния граждан, возрождения авторитета страны на мировой арене.

Предстоящий экономический рост в регионе будет в большей степени зависеть от динамики инвестиций и капиталоемкости в добычу полезных ископаемых и обрабатывающие производства. Независимо от того, будет инвестиционный процесс в перспективном периоде развиваться по инерционному сценарию или будут приняты варианты стимулирования инвестиционной активности, основные тенденции в инвестиционно-фондовом обеспечении роста региональной экономики к настоящему моменту сформировались и, еще длительное время будут оказывать существенное влияние на инвестиционную деятельность как в субъектах российской федерации, так и муниципальных образований.

Не все регионы и входящие в них административно-территориальные образования развиты равномерно – в одних реформы дали существенный экономический эффект, в других – наоборот, перешли в разряд депрессивных. Часть муниципалитетов способна самостоятельно обеспечивать собственное развитие, другие муниципалитеты существуют только за счет поступающих из вышестоящих бюджетов средств. В связи с этим возникает неоднородность в развитии административно-территориальных образований с точки зрения инвестиционной деятельности.

Выработка инвестиционной политики по отношению к различным административно-территориальным образованиям региона требует наличия аналитической базы, позволяющей оценить и сравнить текущее положение муниципалитетов, перспективы их развития с точки зрения уровня инвестиционной ак-

тивности, выявлять тенденции к росту (сокращению) различия положения административно-территориальных образований региона. Поэтому особое значение приобретают различные методы исследования причинно-следственной связи и прогнозирования инвестиционных процессов на уровне административно-территориальных образований.

В связи с этим является актуальным исследование состояния инвестиционной сферы городов и районов Оренбургской области. Актуальность этой проблемы обусловлена необходимостью поддержки принятия управленческих решений при выработке инвестиционной политики в регионе, муниципальном образовании, выбора наиболее привлекательных для инвестирования видов экономической деятельности, определения состава и структуры инвестиционных потоков в регионе, муниципальном образовании.

Для проведения исследования была отобрана система показателей, которая характеризует уровень инвестиционной активности – инвестиции в основной капитал на душу населения, тыс. руб. (y), объем платных услуг на душу населения, тыс. руб. (x_1), ввод в действие жилых домов на 1000 человек, кв. м. (x_2), среднемесячная начисленная заработная плата работников, руб. (x_3), объем промышленной продукции, млн. руб. (x_4), удельный вес убыточных предприятий и организаций, в % к общему числу (x_5).

Рассмотрим множество объектов наблюдений, характеризующихся рядом показателей за несколько последовательных периодов времени, следовательно, мы имеем дело с панельными данными. В нашем случае панельные данные представлены числом объектов $N=47$ и периодом наблюдения $T=8$ (с 1998 года по 2005 год).

Методы анализа панельных данных могут применяться практически во всех сферах социально-экономической статистики, так как статистическая отчетность характеризует одни и те же объекты. Простое объединение данных за разные годы (метод «завода-лет») и применение к ним стандартных экономико-математических методов не всегда оправдано. Его использование обосновывалось стабильными условиями деятельности в условиях плановой экономики. Но в условиях резких изменений экономической конъюнктуры данные становятся несопоставимыми, поэтому необходимо использовать модели, учитывающие эти особенности.

Во всем мире работа с панельными данными получает все большее распространение, несмотря на значительные затраты, связанные с проведением панельных опросов. Панельные данные дают исследователям больший простор для маневра в условиях ограниченной информации. Во-первых, за счет большего количества наблюдений увеличивается количество степеней свободы, сокращается мультиколлинеарность переменных и, следовательно, растет эффективность оценок. Во-вторых, наличие данных о межвременной и пространственной вариации переменных позволяет с большей легкостью справиться с проблемой пропущенных переменных, которые коррелируют с объясняющими переменными. В-третьих, возникают огромные возможности для анализа неоднородных данных.

Использование панельных данных позволяет более полно учесть особенности объектов, попавших в выборку. Каждый хозяйствующий субъект обладает некоторыми признаками, которые могут воздействовать на результативный показатель, но плохо поддаются регистрации, то есть являются неучтенными, скрытыми или ненаблюдаемыми. Если их значения различны для разных объектов, но постоянны во времени, их влияние можно учесть, вводя в модель индивидуальные уровни для каждого объекта.

Возможны ситуации, когда совокупность объектов наблюдения содержит некую внутреннюю неоднородность, некоторые факторы скрыты, их не удастся измерить и включить в модель. Панельные данные позволяют частично учесть эту неоднородность за счет того, что индивидуальные эффекты отражают влияние всех (наблюдаемых и ненаблюдаемых) переменных, которые принимают разные значения для разных объектов, но не меняются во времени. Аналогично, если добавить в модель фиктивные переменные для каждого момента времени, то коэффициенты при них вберут в себя влияние всех наблюдаемых или ненаблюдаемых переменных, которые зависят только от времени, но одинаковы для всех единиц совокупности.

Для того чтобы учесть неоднородность объектов по уровню инвестиционной активности введена фиктивная переменная (D), которая принимает значение 1, если объект относится к классу с высоким уровнем инвестиционной активности, и 0 – если переменная не обладает данным признаком.

Первым шагом при построении модели с использованием панельных данных является проверка необходимости использовать панельные данные. Для проверки этой гипотезы используется тест Бреуша-Пагана множителей Лагранжа. Выдвигается нулевая гипотеза $H_0 : \sigma_u^2 = 0$ при альтернативной гипотезе $H_1 : \sigma_u^2 \neq 0$ и для ее проверки строится статистика:

$$LM = \frac{NT}{2 \cdot (T - 1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^N (T \cdot e_i)}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right]^2, \quad (1)$$

где N – количество объектов;

T – количество периодов времени;

e_{it} – регрессионные остатки в стандартной регрессионной модели.

В условиях справедливости нулевой гипотезы статистика LM распределена по закону χ^2 с одной степенью свободы. Для проведения расчета воспользуемся пакетом «Stata». Наблюдённое значение статистики LM составило 243,07, при вероятности принятия нулевой гипотезы $p = 0.0000$. В нашем случае нулевая гипотеза отвергается, что означает обоснованность оценивания модели регрессии по панельным данным.

Так как выборка представляет собой исчерпывающую совокупность, то необходимо использовать модель с фиксированными эффектами, которая позволит учесть влияние особенностей регионов с помощью индивидуальных эффектов.

Будем строить модель с фиксированными эффектами вида:

$$y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^6 \beta_k x_{kt} + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, 47, \quad t = 1, 2, \dots, 376, \quad (2)$$

где α_i – индивидуальные эффекты;

$$\varepsilon_{it} \sim iid(0, \sigma^2), \quad cov(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{js}) = 0, \quad i \neq j, \quad t \neq s;$$

Для оценивания параметров модели воспользуемся пакетом «Stata».

Для проверки значимости оцененного уравнения регрессии с фиксированными эффектами, то есть для проверки нулевой гипотезы, $H_0: \beta_j = 0, j = \overline{1, 5}$ используется статистика:

$$F(K, NT - N - K) = \frac{(TSS^{FE} - RSS^{FE})/K}{RSS^{FE}/(NT - N - K)}, \quad (3)$$

где $TSS^{FE} = \sum_{i=1}^3 \sum_{t=1}^{63} (y_{it} - \bar{y}_i)^2$;

RSS^{FE} – сумма квадратов остатков модели с фиксированными эффектами;

K – число переменных.

Альтернативная гипотеза имеет вид $H_1: \exists j: \beta_j \neq 0, j = \overline{1, 5}$. В условиях справедливости нулевой гипотезы эта статистика распределена по закону Фишера-Снедекора с K и $(NT - N - K)$ степенями свободы.

Значение F -критерия составило 4,87, при вероятности принятия нулевой гипотезы $p = 0,0000$. Как видно из представленных значений F -критерия и вероятности p , мы отвергаем нулевую гипотезу о равенстве всех коэффициентов уравнений регрессии нулю и делаем вывод о значимости уравнений регрессии с фиксированными эффектами.

Результаты оценки коэффициентов моделей с фиксированными эффектами представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты оценивания коэффициентов модели с фиксированными эффектами

| Коэф-фициент | Оцен-ка | Сред-некв. ошибка | t - стати-стика | p | Нижний 95% доверитель-ный интервал | Верхний 95% доверительный интервал |
|--------------|---------|-------------------|-----------------|-------|------------------------------------|------------------------------------|
| β_1 | 0,279 | 0,0566 | 1,781 | 0,036 | 0,0996 | 0,4876 |
| β_2 | 0,189 | 0,0495 | 1,882 | 0,047 | 0,0786 | 0,2764 |
| β_3 | 0,254 | 0,0514 | 2,847 | 0,005 | 0,0984 | 0,4307 |
| β_4 | 0,191 | 0,0495 | 1,824 | 0,039 | 0,0722 | 0,2881 |
| β_5 | -0,249 | 0,0396 | 2,638 | 0,013 | -0,3171 | -0,1731 |
| D | 0,6246 | 0,12554 | 4,974 | 0,00 | 0,3772 | 0,8721 |

Для того, чтобы доказать оправданность введения в модель фиксированных эффектов, необходимо проверить гипотезу об их значимости. Если они равны между собой, то модели с фиксированными эффектами следует предпочесть обычную регрессию. Формулируется нулевая гипотеза о равенстве всех индивидуальных эффектов $H_0: \alpha_i = 0, i = 1, 47$. Для проверки этой гипотезы используется статистика:

$$F(N-1, NT-N-K) = \frac{(RSS^r - RSS^{FE}) / (N-1)}{RSS^{FE} / (NT-N-K)}, \quad (4)$$

где RSS^{FE} – сумма квадратов остатков модели с фиксированными эффектами;

RSS^r – сумма квадратов остатков модели, включающей единственный свободный член.

В условиях справедливости нулевой гипотезы эта статистика распределена по закону Фишера-Снедекора с $(N-1)$ и $(NT-N-K)$ степенями свободы.

Значение F -критерия составило 14,09 при вероятности принятия нулевой гипотезы $p = 0,0000$. Таким образом, нулевая гипотеза о не значимости всех индивидуальных эффектов отвергается. Индивидуальные эффекты найдем по следующей формуле:

$$\alpha_i = \bar{y}_i - \sum_{k=1}^6 \beta_k \bar{x}_{kt}, \quad (5)$$

где $\alpha_i, i = \overline{1,47}$ – индивидуальные эффекты;
 $\beta_k, k = \overline{1,6}$ – оценки соответствующих коэффициентов модели;
 $\bar{y}_i, \bar{x}_{1i}, \bar{x}_{2i}, i = \overline{1,47}$ – средние значения соответствующих признаков в модели для i объекта за все периоды времени.

В результате была получена следующая модель инвестиционной активности муниципальных образований:

$$\hat{y}_{it} = \alpha_i + \underset{(0,056)}{0,279} x_{1t} + \underset{(0,049)}{0,189} x_{2t} + \underset{(0,051)}{0,254} x_{3t} + \underset{(0,049)}{0,19} x_{4t} - \underset{(0,039)}{0,249} x_{5t} + \underset{(0,125)}{0,624} D,$$

где α_i – индивидуальные эффекты, под коэффициентами модели приведены среднеквадратические ошибки.

Коэффициент детерминации составил $\hat{R}^2 = 0,73$, т.е. 27% вариации результативного признака приходится на неучтенные факторы.

При увеличении объема платных услуг населению на единицу инвестиции в основной капитал в среднем увеличатся на 0,279, при увеличении ввода в действие жилых домов на единицу инвестиции в основной капитал увеличатся в среднем 0,189 единиц, при увеличении среднемесячной заработной платы на единицу инвестиции в основной капитал увеличатся в среднем на 0,254, при увеличении объема промышленного производства на единицу инвестиции в основной капитал в среднем увеличатся в среднем на 0,191 единицу, при увеличении доли убыточных предприятий и организаций на единицу инвестиции в основной капитал уменьшатся в среднем на 0,249 единиц. Коэффициент при фиктивной переменной указывает на то, что инвестиции в основной капитал в классе с высоким уровнем инвестиционной активности выше на 0,624 единицы. Достаточно высокий коэффициент при переменной (X5) говорит о том, что увеличение удельного веса убыточных предприятий и организаций в значительной степени влияет на отток инвестиций.

Также следует отметить, что наибольшие значения оцененных индивидуальных эффектов соответствуют городам и районам с высоким уровнем инвестиционной активности.

Выполненный на основе полученной модели факторный прогноз на 2006 год позволяет сделать вывод о том, что не произойдет серьезных изменений в однородности административно территориальных образований по уровню инвестиционной активности.

Кузнецова В.Е. Методология оценки социального положения городов и районов Оренбургской области

Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области

В современной научной литературе, публикациях большое внимание уделяется разработкам обобщающего (интегрального) показателя уровня жизни населения. Эта разработка является одной из важнейших задач социальной статистики, при чем рассматривается ее макроуровень, обеспечивающий качественное международное сопоставление интегрального индикатора.

Степень настоятельности решения социальных проблем и их характер зависит от: степени гуманизации отношений в обществе и объема ресурсов, которые могут быть направлены на удовлетворение нужд населения; степени развитости различных видов потребностей и уровень осознанности их населением. Существенную роль играет мера сбалансированности потребностей и возможностей их удовлетворения, степень дифференциации условий жизни различных групп и категорий населения муниципалитета, региона, страны.

Необходимость разработки методики построения индекса социального положения (напряженности, благополучия) как комплексной оценки на уровне муниципалитета обусловлена повышением уровня, качества жизни населения и в связи с этим потребностью в объективной и своевременной экономико-статистической информации, агрегирование которой устранил порог сложности при принятии управленческих решений (на основе 10-14 индикаторов) и обеспечит сопоставимость данных.

Оценку социального положения на уровне муниципалитета предлагается рассматривать по ее крупным разделам: образование, здравоохранение, правонарушение, коммунальное и жилищное хозяйство, и демография, являющаяся связующим звеном между разделами, т.к. предыдущие разделы непосредственно характеризуют уровень удовлетворения потребностей населения с различных сторон социальной сферы. В качестве комплексной оценки выступает индекс социального положения, в который агрегируются уровни значений показателей социальных разделов – это уровни качества жизни, условий жизни, заболеваемости, криминогенности и образования.

Уровень образования синтезируется из показателей всех ступеней образования, заболеваемость – из показателей заболеваемости туберкулезом, сифилисом, гонореей, алкоголизмом и алкогольным психозом, т.е. индикаторы социальной напряженности, уровень криминогенности – из числа зарегистрированных преступлений, уровень качества жизни – из коэффициента смертности и ожидаемой продолжительности жизни при рождении, уровень условий жизни – из обеспеченности населения жильем кв.м на одного человека, благоустройства жилищного фонда: газом, центральным отоплением, водопроводом.

Общую оценку социального положения предлагается определять на основе индекса социального положения:

$$J_j^{(u)} = \frac{\left(U_i^{(o)} \times U_i^{(J)} \times U_i^{(u)} \right)^{1/3}}{\sqrt{U_i^{(z)} \times U_i^{(k)}}}, \quad (1)$$

где $J_i^{(u)}$ – индекс социального положения i -го муниципалитета; $U_i^{(o)}$ – уровень образования i -го муниципалитета; $U_i^{(J)}$ – уровень качества жизни i -го муниципалитета; $U_i^{(u)}$ – уровень жилищных условий i -го муниципалитета; $U_i^{(z)}$ – уровень заболеваемости i -го муниципалитета; $U_i^{(k)}$ – уровень криминальности i -го муниципалитета.

Остановимся более подробно на агрегировании показателей для уровней различных сфер социального положения при этом разделим эти уровни на позитивные, характеризующие социальное благополучие, и негативные – социальное напряжение. При агрегировании индикаторов каждого из уровней их свертка проводилась с использованием метода Паттерн. Полученные балльные оценки использовались в дальнейшем при построении индекса социального положения. Достоинством метода Паттерн являлось то, что при агрегировании индикаторов устранялось влияние различных единиц измерения, полученная балльная оценка учитывала близость и дальность расстояний между объектами, а также при построении индекса учитывалось негативность и позитивность факторов, позволяющее однозначно интерпретировать результаты, т.е., чем больше оценка, тем лучше и наоборот.

Агрегирование уровней $U_i^{(U)}$, $U_i^{(Z)}$, $U_i^{(K)}$ проводилось по формуле:

$$U_i^{(l)} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{x_{ij}}{\max\{x_j\}}, \quad (2)$$

где $U_i^{(l)}$ – уровень соответствующих определений разделов социальной сферы, т.е. $l=1,3$ при $l=U$ – условий жизни, $l=Z$ – заболеваемости, $l=K$ – криминальности у i -го муниципалитета; x_{ij} – значение j -го индикатора у i -го муниципалитета; n – количество индикаторов, входящих в соответствующий уровень ($U^{(l)}$) раздела социальной сферы.

Для оценки уровней качества жизни ($U_i^{(J)}$) агрегирование индикаторов проводилось по формуле:

$$U_i^{(J)} = \frac{1}{2} \left(\left(\frac{x_{i,1}}{\max\{x_1\}} \right)^{-1} + \frac{x_{i,2}}{\max\{x_2\}} \right), \quad (3)$$

где x_{i1} – коэффициент смертности у i -го муниципалитета; x_{i2} – продолжительность жизни при рождении у i -го муниципалитета.

Статистический анализ образовательного уровня в городах и районах области проводилось по данным Всероссийской переписи населения (ВПН) 1989 г. и 2002 г. По данным ВПН – 1989 г. в общую оценку образовательного уровня вошли показатели образования: высшее, незаконченное высшее, среднее специальное, среднее общее, неполное среднее, начальное, по данным ВПН – 2002 г. – профессиональное: высшее (включая послевузовское), неполное высшее, среднее, начальное; общее: среднее (полное), основное, начальное; не имеющие начального общего образования.

Для статистической оценки уровня образования рассматривались показатели образования населения на 1000 человек в возрасте 15 лет и более. Приведем алгоритм расчета этой оценки:

6) для позитивных показателей выполнялось ранжирование городов и районов по убыванию относительных показателей, для негативных показателей – по возрастанию;

7) для каждого позитивного индикатора первое место присваивалось территории с наибольшим значением показателя и последнее соответственно для территории с наименьшим значением показателя, для негативного индикатора присваивание мест проводилось в обратном порядке (первое – с наименьшим значением, последнее с наибольшим);

8) поскольку уровень образования зависит от ступени образования, то следовательно показатель с высшим образованием более приоритетен, и т.д. для следующих ступеней образования с понижением приоритетности, эта особенность учитывалась с помощью весового коэффициента для полученных рангов, т.е. полученные места (ранги) для каждого индикатора умножались на соответствующие весовые коэффициенты;

9) выполнялось суммирование полученных величин по всем показателям;

10) полученные общие значения ранжировались по возрастанию и первое место присваивалось территории с наименьшим значением, последнее – с наибольшим.

Для определения образовательного уровня территорий области применялся следующий весовой коэффициент:

$$K_j = 10^{-n} , \quad (4)$$

где K_j – весовой коэффициент для показателей образования; n – $\overline{1, k}$, ступень образования, самая высшая принимает значение 1, по мере ее убывания она увеличивается на порядок выше.

Анализ изменения общего ранга позволил сделать вывод о том, что отрицательные его значения свидетельствуют о повышении ранга (количественно уменьшился) и соответственно о повышении образовательного уровня. Так, наибольшее увеличение уровня образования в 2002 г. по сравнению 1989 г. отмечалось в г. Абдулино, Первомайском районе, наибольшее уменьшение – в

Домбаровском и Адамовском районах. Нулевые значения изменений общего ранга характеризуют сохранение позиций, достигнутых ранее, которые наблюдались в Гайском и Шарлыкском районах, городах Новотроицке и Оренбурге. По данным ВПН-2002 первые три места занимали г. Оренбург, г. Орск и г. Ясный, которые характеризовались очень высоким уровнем образования, последние три места с очень низким уровнем образования занимали Ясненский, Абдулинский и Бугурусланский районы.

В 2004 г. самый высокий уровень качества жизни отмечался в г. Ясном, Беляевском, Домбаровском и Тоцком районах, что обусловлено в городе Ясном самым низким коэффициентом смертности, в Беляевском районе – высокой продолжительностью жизни при рождении, самый низкий уровень – в Бугурусланском районе, Абдулинском и городе Медногорске. Наилучшие условия жилья наблюдались в городах Гае, Новотроицке, Орске, Ясном, Оренбурге, Бузулуке и Октябрьском районе, наихудшие – в Абдулинском, Соль-Илецком, Гайском и Ясненском районах. Напряженная криминогенная ситуация прослеживалась в г. Орске, Домбаровском, Абдулинском районах и г. Абдулино, и наиболее благоприятная – в Тоцком и Ясненском районах, г. Ясном и Переволоцком районе.

Самый низкий уровень заболеваемости отмечался в Матвеевском, Северном, Кваркенском и Шарлыкском районах, высокий уровень – в Ясненском районе, Сорочинском и Гайском районах. С учетом ступеней образований самый высокий образовательный уровень отмечался в городах Оренбурге, Орске и Ясном, самый низкий уровень – в Абдулинском районе, Ясненском, Бугурусланском, Соль-Илецком, Бузулукском, Кувандыкском, Светлинском, Сорочинском районах.

На основании формулы (1.3) определили индекс социального положения по муниципальным образованиям, ранжированные результаты которого отражены на рис. 1.

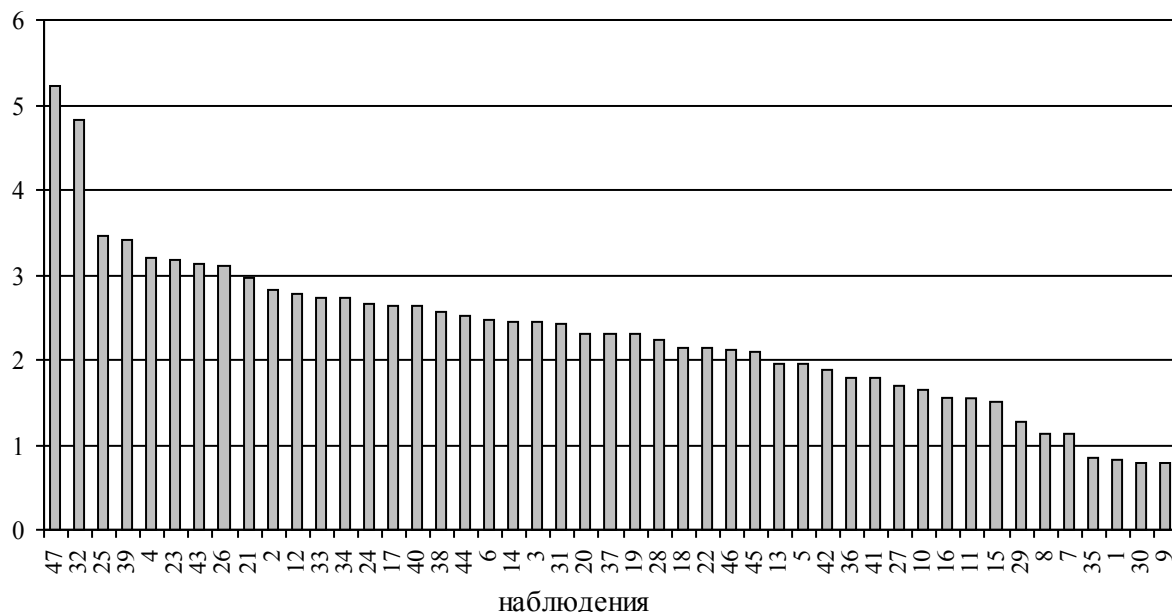
Из рис. 1 следует, что в 2004 г. наилучшее социальное положение отмечалось в городе Ясном, Тоцком и Сакмарском районах. Областной центр г. Оренбург занимал седьмое место. Социальная напряженность наблюдалась в Гайском, Сорочинском и Абдулинском районах.

Совокупность муниципальных образований по уровню социального положения неоднородна. Резко выделяются объекты с номерами 47-го наблюдения (г. Ясный) и 32-го наблюдения (Тоцкий район), обладающие самыми высокими значениями индекса, а также 35-го, 1-го, 30-го и 9-го наблюдений с очень низкими значениями индекса.

Предлагается как один из вариантов построения обобщающего показателя социального положения – это метод главных компонент или его обобщение – факторный анализ. В соответствии с этим методом обобщающий показатель социального положения F_i представляет собой линейную комбинацию приведенных к сопоставимому виду оценок уровня секторов социальной сферы:

$$F_i = \sum a_{ij} U_j^{(l)} + \varepsilon_i, \quad (5)$$

где $U_j^{(l)}$ - оценка уровня отдельных разделов социальной сферы; a_{ij} - нагрузка i -го фактора на j -ю оценку; ε_i - случайная компонента.



Условные обозначения:

| | | | |
|------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| 1 Абдулинский | 13 Кваркенский | 25 Сакмарский | 37 г.Бугуруслан |
| 2 Адамовский | 14 Красногвардей- | 26 Саракташский | 38 г.Бузулук |
| 3 Акбулакский | ский | 27 Светлинский | 39 г.Гай |
| 4 Алексан- | 15 Кувандыкский | 28 Северный | 40 г.Кувандык |
| дровский | 16 Курманаевский | 29 Соль-Илецкий | 41 г.Медногорск |
| 5 Асекеевский | 17 Матвеевский | 30 Сорочинский | 42 г.Новотроицк |
| 6 Беляевский | 18 Новоорский | 31 Ташлинский | 43 г.Оренбург |
| 7 Бугурусланский | 19 Новосергиевский | 32 Тоцкий | 44 г.Орск |
| 8 Бузулукский | 20 Октябрьский | 33 Тюльганский | 45 г.Соль-Илецк |
| 9 Гайский | 21 Оренбургский | 34 Шарлыкский | 46 г.Сорочинск |
| 10 Грачевский | 22 Первомайский | 35 Ясенский | 47 г.Ясный |
| 11 Домбаровский | 23 Переволоцкий | 36 г.Абдулино | |
| 12 Илекский | 24 Пономаревский | | |

Рис. 1. Индекс социального положения муниципальных образований Оренбургской области в 2004 г.

Из числа методов, позволяющих обобщать значения признаков, метод главных компонент выделяется простотой логической конструкцией. Метод главных компонент дает возможность по m -числу исходных признаков выделить m главных компонент, или обобщенных признаков. Пространство главных компонент ортогонально. Для интеграции оценок уровня анализируемых сегментов социального положения выполнен метод главных компонент, в результате которого выделены три главные компоненты, объясняющие 82% дис-

персии исходных признаков, причем на долю первой главной компоненты (f_1) приходился наибольший процент объясненной дисперсии – 31%, второй главной компоненты (f_2) – 28%, третьей (f_3) – 23%. Факторные нагрузки графически отображены на рис. 2.

Рис. 2. Факторные нагрузки муниципальных образований Оренбургской области в 2004 г.

С целью интерпретации главных компонент рассмотрена матрица факторных нагрузок (см. табл. 3).

Таблица 1 - Матрица факторных нагрузок

| Переменные | Главные компоненты | | |
|----------------------|--------------------|-------------|-------------|
| | f_1 | f_2 | f_3 |
| $U_i^{(J)}$ | 0,65 | -0,53 | 0,21 |
| $U_i^{(U)}$ | 0,76 | 0,14 | -0,39 |
| $U_i^{(K)}$ | -0,14 | 0,90 | -0,06 |
| $U_i^{(Z)}$ | -0,07 | 0,07 | 0,93 |
| $U_i^{(O)}$ | 0,72 | 0,51 | 0,30 |
| Общая дисперсия | 1,54 | 1,38 | 1,16 |
| Доля общей дисперсии | 0,31 | 0,28 | 0,23 |

В первую главную компоненту вошло два индикатора – уровень условий жизни и уровень образования и она интерпретируется как фактор социального благосостояния. Во вторую и третью компоненты вошло по одному индикатору и они соответственно интерпретируются как фактор правонарушения и фактор социальной напряженности.

Для установления структуры муниципалитетов по выделенным главным компонентам выполнен кластерный анализ. Среди различных алгоритмов многомерной классификации муниципалитетов по уровню социального положения наиболее содержательный и экономически интерпретируемый результат получен методом k-средних при Евклидовом расстоянии между кластерами и разбиении на пять кластеров.

Дисперсионный анализ кластеризации муниципалитетов по уровню социального положения приведен в табл. 4.

Таблица 2 - Дисперсионный анализ кластеризации МО Оренбургской области по социальному положению в 2004 г.

| Переменные | Расстояние между SS | Степень свободы | Расстояние внутри SS | Степень свободы | F-критерий | p-оценка |
|------------|---------------------|-----------------|----------------------|-----------------|------------|----------|
|------------|---------------------|-----------------|----------------------|-----------------|------------|----------|

| | | | | | | |
|-------|------|---|------|----|------|-----|
| f_1 | 28,7 | 4 | 17,3 | 42 | 17,4 | 0,0 |
| f_2 | 31,8 | 4 | 14,2 | 42 | 23,4 | 0,0 |
| f_3 | 31,3 | 4 | 14,7 | 42 | 22,4 | 0,0 |

Дисперсионный анализ многомерной кластеризации свидетельствовал о том, что для каждого классифицируемого признака характерно превышение значений расстояний между кластерами над значениями расстояний внутри кластеров, при этом наблюдаемый F-критерий намного превышал $F_{кр.}$, т.е. $F_{кр.}(4; 42)=2,6$. Это свидетельствовало о высоком качестве и надежности полученных кластеров.

График средних для каждого кластера отображен на рис. 3.

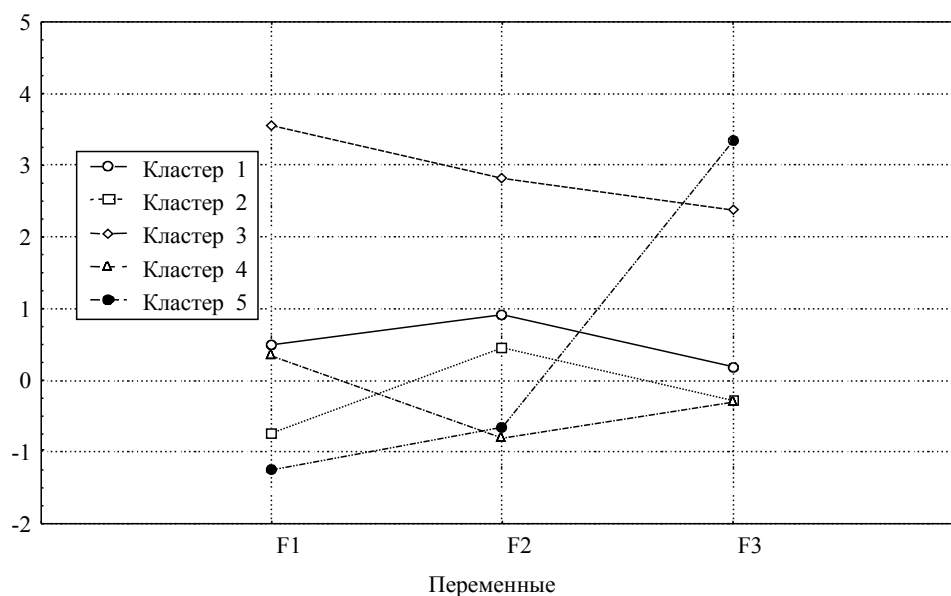


Рис. 3. Средние значения индикаторов для каждого кластера

На основе приведенного рисунка можно привести следующую интерпретацию факторов по кластерам (см. табл. 3).

Таблица 3 - Характеристика кластеров муниципальных образований Оренбургской области по уровню социального положения в 2004 г.

| № кластера | Количество элементов в кластере | % от общего числа МО | Индикаторы уровня | | | Наиболее приближен к центру кластера |
|------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| | | | социального благосостояния (f1) | правонарушений (f2) | социальной напряженности (f3) | |
| 1 | 8 | 17 | ср | ср | н.ср | г.Новотроицк |
| 2 | 16 | 34 | н | н.ср | н | г. Медногорск |
| 3 | 1 | 2 | о.в | о.в | в | г.Оренбург |
| 4 | 20 | 43 | н.ср | о.н | о.н | Сакмарский район |
| 5 | 2 | 4 | о.н | н | о.в | Гайский, Яснен- |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|-------------|
| | | | | | | ский районы |
| О.В – очень высокий, В – высокий, СР – средний, Н.СР – ниже среднего, Н – низкий, О.Н – очень низкий | | | | | | |

Лебедева Т.В. Методологические аспекты объекта прогнозирования

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Выделяют две основные группы методов анализа объекта прогнозирования: системный и математико-статистический.

Объект прогнозирования, представляющий собой обычно достаточно сложную социально-экономическую систему, должен быть проанализирован, прежде всего, с помощью системного анализа.

Основными этапами системного анализа являются:

1. формулировка основных целей и задач исследования;
2. определение границ системы, отделение ее от внешней среды;
3. составление списка элементов системы (факторов, переменных и т.п.);
4. анализ взаимосвязей элементов системы;
5. установление функций подсистем;
6. построение системной модели.

Математико-статистический анализ проводится после системного анализа объекта исследования. Методы математико-статистического анализа традиционно разделяются на следующие основные группы: методы анализа структуры (группировки, многомерные классификации, балансовые модели); методы анализа взаимосвязи явлений (корреляционный анализ, регрессионный анализ, факторный анализ); методы анализа динамики процессов; методы анализа вариации процессов.

Основные методологические принципы, которые должны соблюдаться при анализе объекта прогнозирования:

1. Принцип системности анализа требует рассмотрения объекта прогнозирования как системы взаимосвязанных характеристик объекта и прогностического фона с позиций целей и задач прогнозного исследования;
2. Принцип природной специфичности требует обязательного учета специфики природы объекта прогнозирования, специфики закономерностей его развития, абсолютных и расчетных значений пределов развития;
3. Принцип оптимизации описания сводится к реализации следующих принципов:
 - 3.1 оптимальное соотношение в использовании формализованных и неформализованных методов;
 - 3.2 описание объекта минимальным числом переменных и параметров, обеспечивающим заданную точность и достоверность прогноза;
 - 3.3 при анализе объекта большее значение придавать последней, новой информации об объекте и меньшее – устаревшей во времени.

В соответствие с вышеизложенными принципами проанализируем урожайность зерновых культур в Оренбургской области.

Исходным рядом для анализа выступил ряд урожайности зерновых культур в Оренбургской области за 120 лет (1883–2004 гг.). Как известно, временной ряд включает четыре составляющие: трендовую, циклическую, сезонную и случайную. На первом этапе анализа динамики ряда следует выделить циклическую составляющую временного ряда, на основе которой строится качественный прогноз. Для этого может быть применен спектральный анализ, а также рассчитана автокорреляционная функция. Так как спектральный анализ применяется для стационарных временных рядов, то к исходному ряду применено последовательное дифференцирование (взяты вторые разности, т.к. после взятия первых разностей ряд остался нестационарным).

На рисунке 1 показан результат спектрального анализа временного ряда урожайности зерновых культур. Как видно на графике, в динамическом ряду урожайности зерновых культур наблюдаются выбросы спектральной плотности с величиной периода равной 3 и 11. Следовательно, можно сделать предварительный вывод о наличии циклическости в анализируемом ряду с интервалом в 3 года и 11 лет.

После исследования особенностей временного ряда объекта прогнозирования необходимо выделить однородные периоды исследуемого ряда. Это позволит выбрать период ретроспекции. Для этого может быть применен фазовый анализ временного ряда, либо экспертные оценки. Преимущество применения фазового анализа заключается в более объективном способе вычленения фаз основанном на специальных статистических методах их изучения.

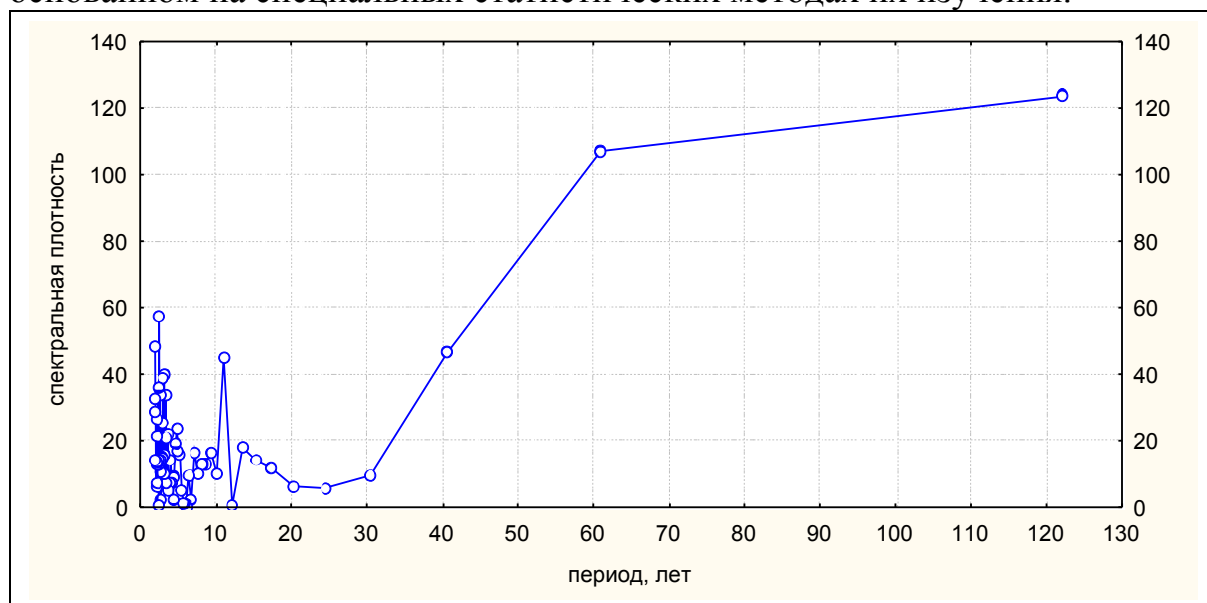
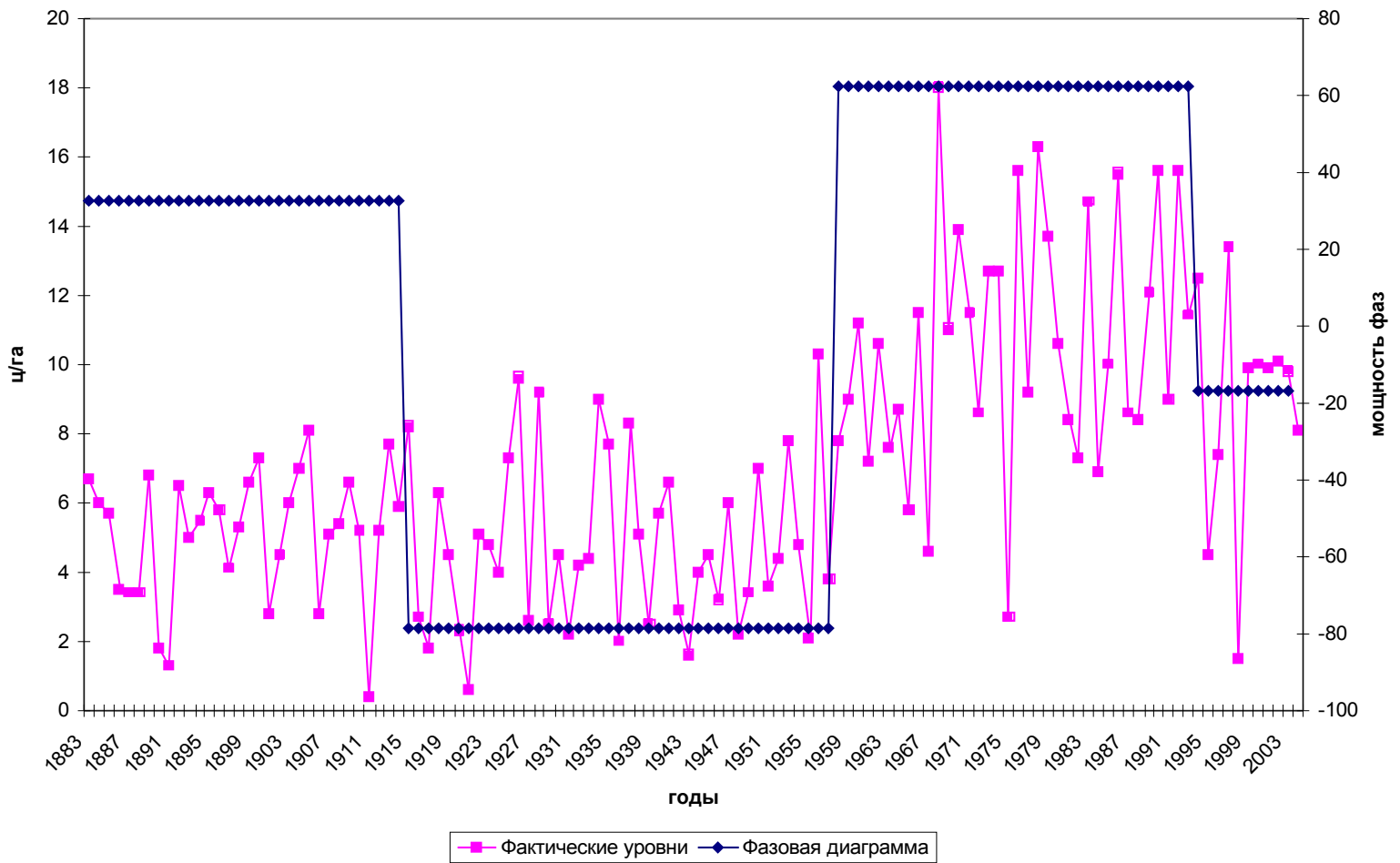


Рисунок 1 – Результаты спектрального анализа урожайности зерновых культур в Оренбургской области

Также в качестве оценки периода цикла берется положительное наименьшее число, в котором достигается локальный максимум автокорреляционной функции.



На рисунке 2 представлены значения коэффициентов автокорреляции урожайности зерновых культур до тридцатого порядка. По результатам проведенных расчетов можно сделать вывод, что в динамике урожайности зерновых культур в Оренбургской области наблюдаются циклы, продолжительность которых равна в среднем 3 года, 10 лет.

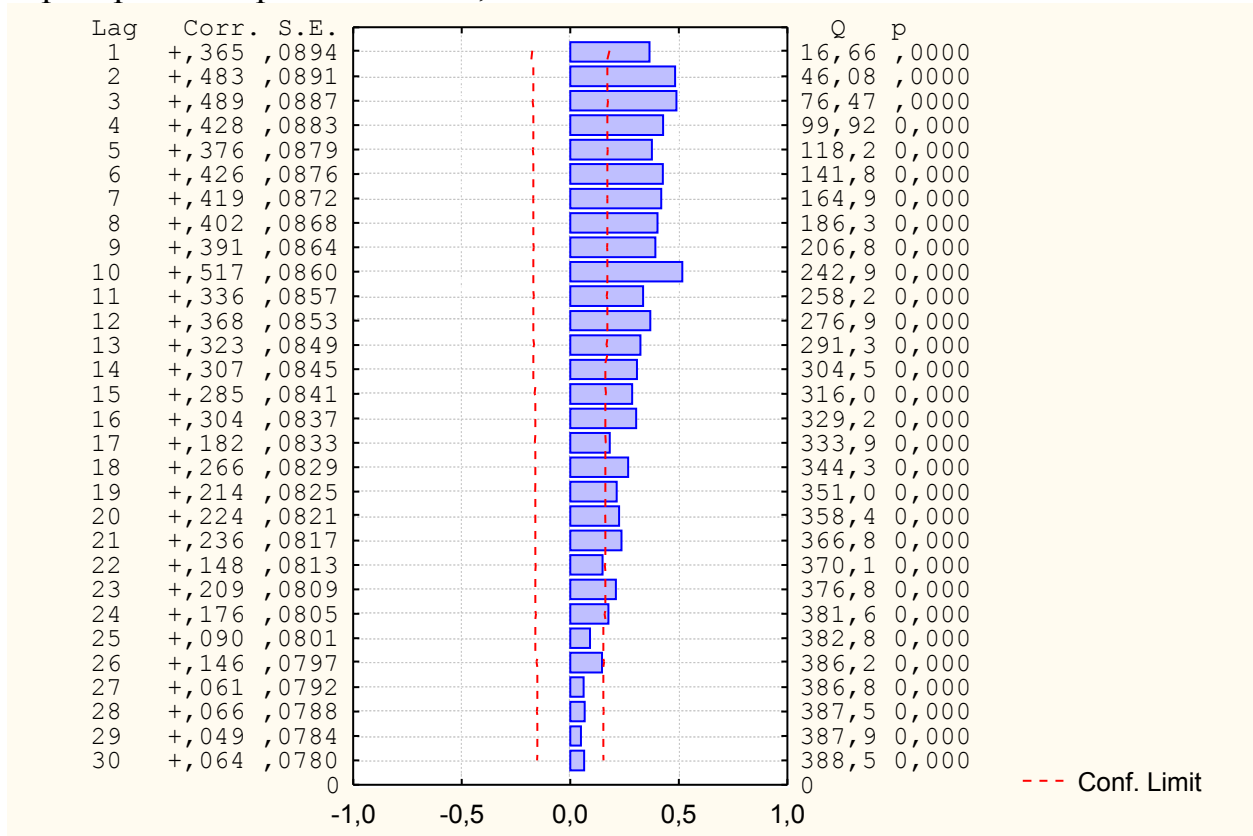


Рисунок 2 – Автокорреляционная функция урожайности зерновых культур в Оренбургской области

В качестве флуктуации временного ряда были взяты отклонения урожайности от линейного тренда. Выбор формы тренда основан на применении логического анализа, а также по наименьшему среднему отклонению уровней от тренда и наибольшему коэффициенту аппроксимации. В результате проведенного фазового анализа временного ряда урожайности зерновых культур, ряд разбит на четыре фазы (рисунок 3):

1 фаза продолжительностью 32 года охватывает период 1883 – 1914 гг.

2 фаза продолжительностью 43 года охватывает период 1915 – 1957 гг.

3 фаза продолжительностью 36 лет охватывает период 1958 – 1993 гг.

4 фаза продолжительностью 11 лет охватывает период 1994 – 2004 гг.

Такое разбиение ряда объясняется социально-экономическими и политическими изменениями, проходившими в стране в целом и Оренбургской области в частности.

Рисунок 3 – Динамика урожайности зерновых культур в Оренбургской области

Для характеристики динамики урожайности зерновых культур внутри каждой фазы рассчитаем показатели абсолютной и относительной колеблемости, а также среднюю урожайность (таблица 1).

Таблица 1– Показатели колеблемости и устойчивости урожайности зерновых культур по выделенным фазам в Оренбургской области

| Фаза | Уравнение тренда | \bar{y} , ц/га | $(y - \bar{y})^2$ | $\sum (y - \bar{y})$ | σ , ц/га | σ , % | σ , % |
|-------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|--------------------|--------------|--------------|
| 1 | $\bar{y} = 3,15 + 0,0229 * t$ | 5,1 | 107,3 | 30 | 1,89 | 36,91 | 63,09 |
| 2 | $\bar{y} = 4,59 + 0,0085 * t$ | 4,8 | 254,4 | 41 | 2,49 | 52,20 | 47,80 |
| 3 | $\bar{y} = 9,04 + 0,0877 * t$ | 10,7 | 410,5 | 34 | 3,47 | 32,52 | 67,48 |
| 4 | $\bar{y} = 8,35 + 0,08 * t$ | 8,8 | 112,9 | 9 | 3,55 | 40,18 | 59,82 |
| Итого и в среднем | - | 6,9 | - | - | - | 40,45 | 59,55 |

Где \bar{y} – средняя урожайность;

\bar{y} – расчетное значение по уравнению тренда;

n – длина фазы;

σ – среднее квадратическое отклонение уровней от тренда;

σ – коэффициент колеблемости;

σ – коэффициент устойчивости.

Как видно из приведенных данных, в динамике урожайности зерновых культур наблюдаются «волны»: средняя урожайность в первой фазе превышает среднюю урожайность второй фазы, коэффициент устойчивости первой фазы превосходит коэффициент устойчивости второй фазы. Аналогичные соотношения наблюдаются у показателей третьей и четвертой фазы. То есть, в нечетных фазах средняя урожайность зерновых культур и коэффициенты устойчивости превосходят среднюю урожайность и коэффициенты устойчивости в четных фазах.

Помимо соблюдения принципа однородности в динамике, необходимо соблюдать однородность пространственной выборки. Рассмотрим соблюдение данного принципа применительно к объекту прогнозирования.

Территория Оренбургской области занимает 124 тысячи квадратных километров, при этом она протянулась с запада на восток на 750 километров, это обусловило различные климатические и почвенные характеристики внутри области. Поэтому для проведения дальнейшего анализа необходимо выделить однородные зоны по урожайности зерновых культур.

Для этого проведено исследование вариации рассматриваемого показателя в динамике по районам Оренбургской области. В качестве анализируемого

периода, для получения представительных выводов, выбран интервал с 1958 года по 2004 год (3 и 4 выделенные фазы).

Коэффициент вариации урожайности зерновых культур по области колеблется за анализируемый период от 72,3 % до 11,3 %, средний показатель вариации за период составил 28,9 %. Следовательно, можно сделать вывод о неоднородности в изучаемой совокупности и необходимости выделения однородных зон. Для достижения поставленной цели проведем кластерный анализ.

Исследование начинается с построения матрицы содержащей данные по урожайности зерновых культур в разрезе 35 районов области за 1958-2004гг. В результате систематизации теоретических положений кластерного анализа мы пришли к выводу, что для решения поставленной задачи и достижения цели целесообразно использовать в качестве правила объединения метод Уорда (Варда), а в качестве меры расстояния манхеттенское расстояние (расстояние городских кварталов).

В результате проведенного кластерного анализа выделено 3 зоны, однородные по уровню урожайности за анализируемый период (рисунок 4):

- первая зона включает 14 районов Оренбургской области :Акбулакский, Александровский, Беляевский, Курманаевский, Новосергиевский, Октябрьский, Первомайский, Переволоцкий, Пономаревский, Северный, Соль-Илецкий, Сорочинский, Тоцкий, Шарлыкский;
- вторая зона включает 13 районов Оренбургской области: Абдулинский, Асекеевский, Бугурусланский, Бузулукский, Грачевский, Илекский, Красногвардейский, Матвеевский, Оренбургский, Сакмарский, Саракташский, Ташлинский, Тюльганский;
- третья зона включает 8 районов расположенных на востоке Оренбургской области: Адамовский, Гайский, Домбаровский, Кваркенский, Кувандыкский, Новоорский, Светлинский, Ясенский.

Сравним динамику урожайности зерновых культур по выделенным зонам (рисунок 5). Как видно на графике, урожайность по второй зоне превышает урожайность зерновых культур по другим территориям, в среднем за анализируемый период она составила 12,1 ц/га. Самая низкая урожайность за весь анализируемый период наблюдается в третьей зоне – в анализируемом периоде ее среднее значение составило 9,0 ц/га. В первой зоне средняя урожайность составила 9,8 ц/га – это наиболее близкое значение к показателю в целом по области– 10,3 ц/га в среднем за анализируемый период.

Первая зона

Вторая зона

Третья зона

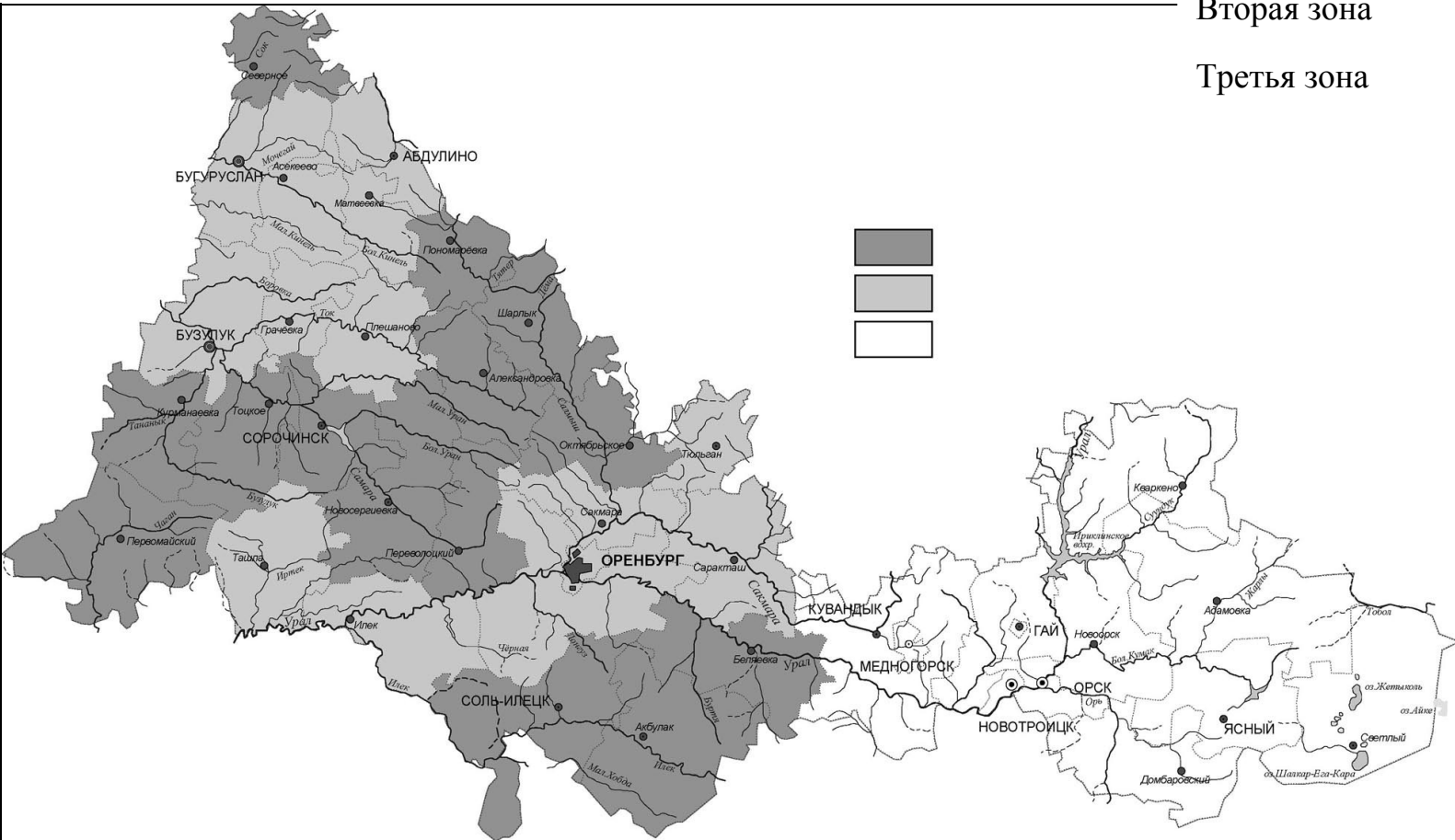


Рисунок 4 – Картограмма урожайности зерновых культур по районам Оренбургской области

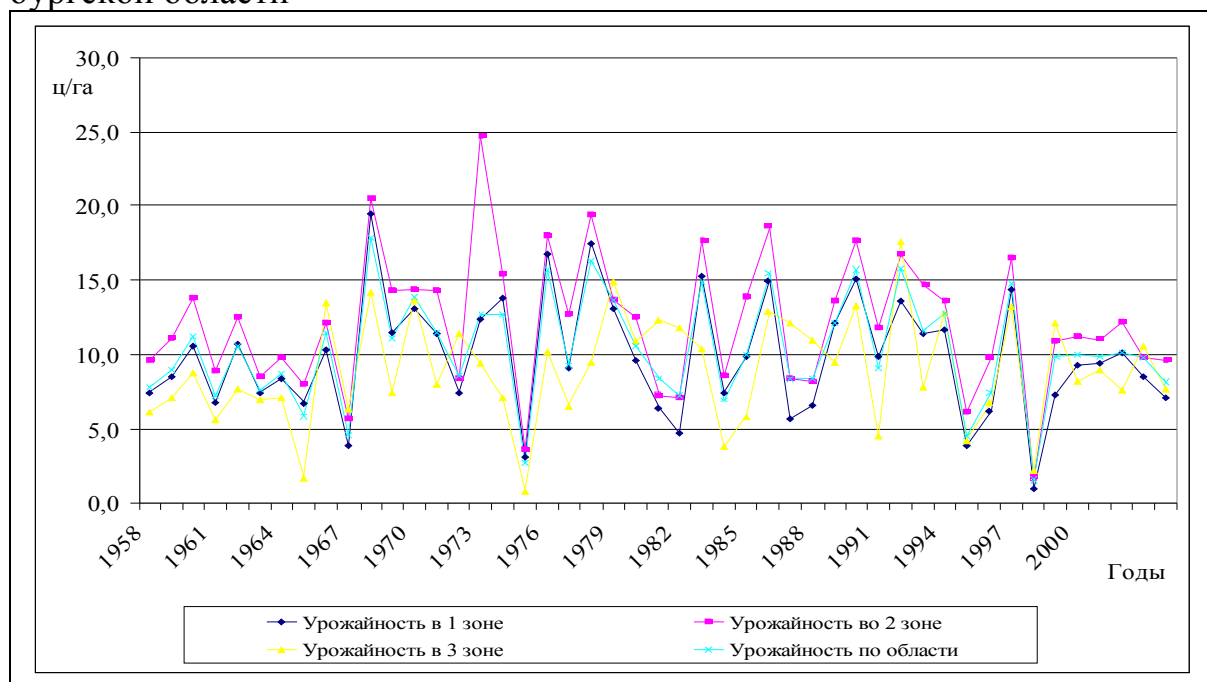


Рисунок 5 - Динамика урожайности зерновых культур в Оренбургской области и в выделенных зонах

С учетом выше изложенного, построение прогнозных моделей необходимо осуществлять для выделенных трех зон. Но в зависимости от поставленных целей можно прогнозировать урожайность зерновых культур и для области в целом.

После всестороннего анализа объекта прогнозирования переходят к стадии построения прогнозных моделей.

Леушина Т.В. Структурно-динамический анализ объема потребительских услуг в Оренбургской области

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В статистической практике основным показателем, характеризующим потребление услуг населением, является показатель объема платных услуг. Он формируется на основании данных форм федерального государственного статистического наблюдения (объем платных услуг, оказанных населению юридическими лицами) и экспертной оценки объемов услуг, предоставляемых населению гражданами, занимающимися предпринимательской деятельностью без образования юридического лица (физическими лицами).

В силу специфики платных услуг динамика потребления их населением в натуральном выражении находится под влиянием ценового фактора и покупательского поведения населения на потребительском рынке услуг. Поэтому адекватную характеристику динамики объема платных услуг дают показатели, рассчитанные в сопоставимых ценах, с учетом уровня инфляции (рисунок 1).

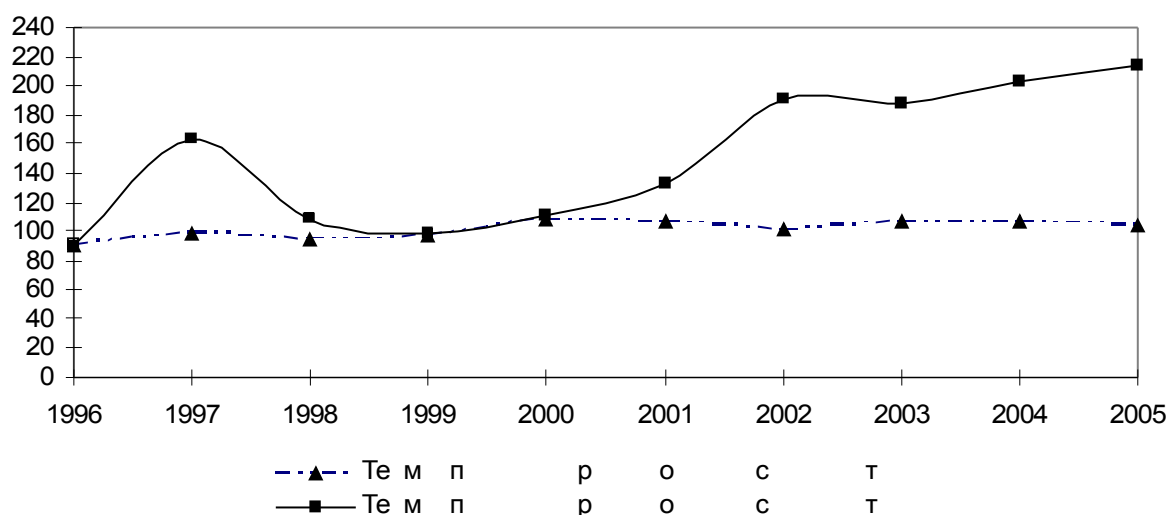


Рисунок 1 – Динамика объема платных услуг населению Оренбургской области (в сопоставимых ценах)

Базисные показатели объема платных услуг населению, начиная с 1999г, имеют тенденцию к росту, в то время как изменение цепных темпов роста неодинаково. Финансовый кризис 1998г оказал негативное влияние на объем и структуру потребления услуг населением области. Вплоть до 2000г наблюдалось снижение объема платных услуг по сравнению с предыдущим годом. В период с 2000г по 2005г ситуация несколько стабилизировалась – динамика темпов роста стала положительной. Наименьший показатель - 100,9% наблюдался в 2002г. Одной из основных причин явилась изношенность муниципального транспорта области.

Кризис сказался и на сокращении физического объема платных услуг. В результате доля расходов на оплату услуг в потребительских расходах снизилась в 1999г по сравнению с предыдущим годом на 4,4 п.п.

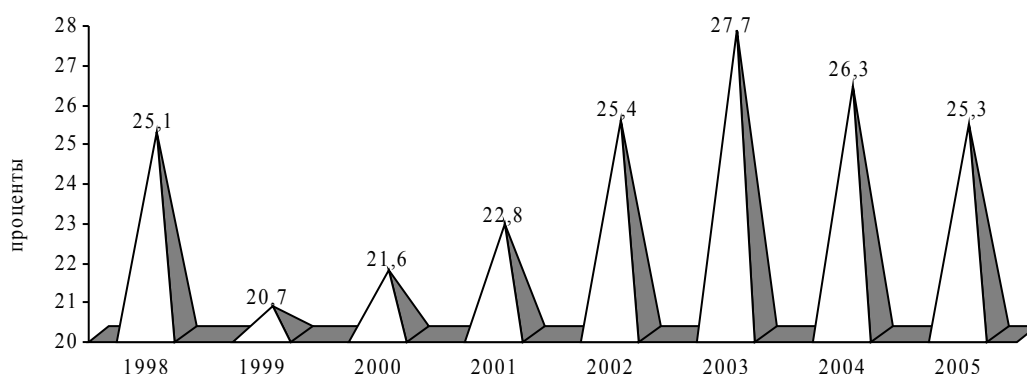


Рисунок 2 – Удельный вес расходов населения на оплату услуг в общем объеме потребительских расходов

С 2000г рост данного показателя возобновился вплоть до 2003г. Начиная с 2003г, ежегодно наблюдалось незначительное снижение доли расходов населения на оплату услуг в общем объеме потребительских расходов. Это связано с психологией людей, сформировавшейся за период перехода нашей страны на «рельсы» рыночной экономики. За счет увеличения реальных доходов беднейшие слои населения стремятся поправить свое положение в самом необходимом: еде, одежде и дешевых товарах, необходимых в повседневной жизни. Население со средним и крупным достатком стремится вкладывать «излишки» денег в сбережения, недвижимость, либо в дорогостоящие товары (автомобиль, компьютер, бытовая техника). Именно с этим связан настоящий бум банковских кредитов населению. К тому же разница в уровне инфляции на потребительские товары и на платные услуги существенна.

Цены на платные услуги растут опережающими темпами по сравнению с денежными доходами и потреблением платных услуг. В действующих ценах доходы населения увеличились по сравнению с 2004г на 15,4%, при этом цены на потребительские товары увеличились на 8,6%, на платные услуги – на 22,9%, в то время как объем платных услуг увеличился всего лишь на 4,8%. Значительное влияние на удорожание платных услуг населению в 2004г оказало повышение цен на коммунальные услуги на 23,5%, услуги связи – на 35,4%, услуги пассажирского транспорта – на 33,5%.

Положение с развитием сферы услуг в городах и районах Оренбургской области не однозначно. Так, по некоторым районам наблюдается снижение объемов платных услуг населению в 2005г по сравнению с 2004г в сопоставимых ценах практически в 2 раза. Только в 21 субъекте области цепной индекс физического объема платных услуг в 2005г превышал стопроцентную отметку. Снижение данного показателя в 2005г по сравнению с предыдущим годом наблюдалось в Абдулинском и Сорочинском районах (на 49,0% и 30,3% соответственно), в Бугуруслане (на 19,2%), Ясном (на 14,5%), в Бузулуке и Гае (на

11,1%). Однако данную ситуацию не следует расценивать как критическую, так как не все фирмы, зарегистрированные в городе или районе, работают по месту регистрации.

По результатам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств области, в низкодоходных семьях области (первый дециль) более половины всех расходов на услуги составляют жилищно-коммунальные платежи – 68,8% , транспортные расходы – 9,9%, 7,9% - оплата услуг связи. То есть в бюджете семьи услуги почти на 90,0% представлены их обязательным набором. У высокодоходных слоев населения (десятый дециль) доля расходов на жилищно-коммунальные услуги занимает только 29,3%. Существенен удельный вес затрат на медицинские услуги (4,5% против 0,5% у малообеспеченных), услуг учреждений культуры (21% против 1,5%). В результате самая малоимущая часть населения с доходами ниже прожиточного минимума практически не пользуется сферой платных услуг, тратя все деньги на продовольствие (за исключением услуг, от которых оно не может отказаться – жилищно-коммунальные, ритуальные и т.п.).

В ходе реформирования сферы услуг и экономики в целом получили развитие новые формы деятельности, что способствовало созданию в этой сфере конкурентной среды. В 2004г 62% объема платных услуг формировалась в негосударственном секторе, который представлен предприятиями частной и других негосударственных форм собственности и индивидуальным предпринимательством. Подобная ситуация, с незначительными отклонениями сохраняется с 2000г. В 2002г по сравнению с предыдущим годом доля государственных организаций в общем объеме платных услуг области сократилась на 6%. Это связано с бурным развитием в этот период сотовой связи на территории области, которая, как известно, относится к негосударственной форме собственности.

В 2005г при формировании объема платных услуг населению на долю малого бизнеса приходилось 18,8% (3688,5 млн.р.). Малое предпринимательство получило свое развитие в оказании услуг правового характера – 99,9%, туристических услуг – 91,8% и бытовых услуг – 83,6%.

В структуре платных услуг населению преобладают виды, которые носят обязательный характер: жилищно-коммунальные, бытовые, пассажирского транспорта, связи, которые в совокупности составляют почти 80%. В то же время доля услуг, связанных содержанием и активным проведением досуга (услуги учреждений культуры, физической культуры и спорта и т.д.), незначительна. Также небольшой удельный вес имеют ветеринарные услуги, туристско-экскурсионные, услуги гостиниц и мотелей. Наибольший рост к 2004 году наблюдался по объему предоставленных санаторно-оздоровительных услуг (119,6%), услуг связи (115,9), медицинским услугам (110,6%).

Доля расходов на оплату жилищно-коммунальных услуг в структуре платных услуг населению области самая существенная. За период с 1995г до 2005г данный показатель варьировался в пределах от 22,0% до 31,4% .

Жилищно-коммунальная сфера – это многоотраслевой комплекс, в котором пересекаются все социально-экономические, организационно-технические

вопросы, связанные с жилищно-коммунальным обслуживанием населения. Уровень обслуживания населения в жилищно-коммунальном секторе находится в зависимости от состояния жилищного фонда и коммуникаций. В городах и поселках городского типа около 30% квартир не оборудованы одновременно всеми видами благоустройства, а на селе 85% всех квартир не имеют этих видов инженерного обеспечения. В области до сих пор отсутствует централизованное водоснабжение в 654 сельских населенных пунктах (38%). Значительная часть жилищного фонда области не удовлетворяет потребностям населения по своим качественным характеристикам. Жилищный фонд области заметно обветшал. В 2004г более 2 млн. м² жилья относилось к ветхому и аварийному. Увеличилась и доля такого жилья в общем объеме жилищного фонда с 0,8% в 1995г до 5,0% в 2004г. Процесс ликвидации непригодного для проживания жилья протекает медленно - в среднем за год по ветхости и аварийности выбывало около 20 тыс. м² жилья. Изменить ситуацию можно за счет развития системы ипотечного кредитования с использованием различных источников финансирования. Развитие ипотечного кредитования должно ориентироваться в первую очередь на те категории населения, которые нуждаются в небольшом ипотечном кредите. Это позволит при ограниченных ресурсах обеспечить кредитами максимальное число заемщиков.

Услуги транспорта занимают значительную долю (17,8%) в расходах населения на оплату услуг. Пассажирские перевозки являются убыточными и дотируются за счет бюджетных средств. Число рейсов, выполненных городскими автобусами в 2004г по сравнению с 2003г сократилось на 4,1%. На воздушном транспорте в 2004г во всех видах сообщения пассажирооборот увеличился в 2,6 раза, в том числе со странами дальнего зарубежья – в 2,7 раза, во внутреннем сообщении – в 2,3 раза, со странами СНГ – в 3,7 раза. Это свидетельствует о некотором повышении уровня жизни населения, т.к. услуги воздушного транспорта достаточно дорогостоящи.

В пригородном сообщении доля автобусного сообщения снизилась в 2004г по сравнению с 2003г на 4,5%. Это связано с износом и выходом из строя автобусного парка. Техническое состояние подвижного состава находится не на должном уровне. С превышением нормативных сроков эксплуатировалось 35,8% автобусов автопредприятий, 85,2% трамваев, 60,3% троллейбусов. В условиях снижения объемов транспортной работы наблюдается сокращение парка подвижного состава на всех видах транспорта общего пользования, что не может не сказаться отрицательно на качестве транспортного обслуживания населения.

Быстрое развитие междугородной и международной телефонной связи, появление новых видов услуг (сотовой, пейджинговой, факсимильной, ускоренной почты и т. п.) позволило связи стать доходной отраслью экономики. К началу 2005г в области насчитывалось 468,2 тыс. телефонных аппаратов телефонной сети общего пользования или имеющих на нее выход, за год их число возросло на 27,8 тыс., при этом количество квартирных телефонов увеличилось на 24,4 тыс. и составило 382,0 тыс. Повышенными темпами продолжалось развитие сетей подвижной радиосвязи, число зарегистрированных

абонентских терминалов сотовой электросвязи составило 686,7 тыс. (175,5% к 2003г). Общий объем услуг связи, оказанных всеми организациями связи (без НДС), в 2004г составил 3956,3 млн.р. (по сравнению с 2003г их объем в сопоставимой оценке возрос на 26,7%). Увеличение удельного веса доходов подвижной электросвязи происходило при одновременном сокращении доли доходов почтовой, междугородной, городской и сельской телефонной связи. В то же время растут и цены на тарифы услуг связи. Так, в 2004г по сравнению с 2003г, тарифы по всем видам услуг связи выросли на 10,5%.

Доля бытовых услуг в общей структуре платных услуг населению области составляла в 2005г 9,7%. Бытовое обслуживание призвано создать комфортные условия для населения за счет рационализации домашнего труда и сокращения затрат времени на эти цели. В 2005 году населению области оказано бытовых услуг на 1893,9 млн.р. (105,5% к предыдущему году).

Таблица 1 – Основные показатели бытовых услуг населению

| Год | Объем бытовых услуг населению, млн.р. | Индексы физического объема бытовых услуг населению, в % к предыдущему году | Объем бытовых услуг на душу населения, р. (1995-1997гг – тыс.р.) | Год | Объем бытовых услуг населению, млн.р. | Индексы физического объема бытовых услуг населению, в % к предыдущему году | Объем бытовых услуг на душу населения, р. (1995-1997гг – тыс.р.) |
|------|---------------------------------------|--|--|------|---------------------------------------|--|--|
| 1995 | 213 | 85,4 | 96 | 2001 | 862,5 | 93,7 | 392,6 |
| 1996 | 309 | 92,0 | 139 | 2002 | 1160,3 | 115,2 | 531,5 |
| 1997 | 343 | 90,9 | 154 | 2003 | 1326,0 | 104,8 | 611,2 |
| 1998 | 455 | 100,6 | 204 | 2004 | 1649,2 | 105,7 | 764,8 |
| 1999 | 624 | 99,3 | 280 | 2005 | 1893,9 | 105,5 | 880,7 |
| 2000 | 742,3 | 98,0 | 336,3 | | | | |

Повышается удельный вес услуг, потребляемых, в основном, высокодоходными группами населения (услуги по ремонту и строительству жилья, ремонту и техническому обслуживанию транспортных средств). В 2005г эта категория составляла 53,2% от общего объема оказанных бытовых услуг (в 2004 – 49,5%).

В сельской местности оказание услуг прачечных, бань, ритуальных услуг сосредоточено в муниципальных многоотраслевых предприятиях жилищно-коммунального хозяйства. В большинстве сельских районов отсутствуют предприятия по ремонту одежды, обуви, химчистки и крашения, услугам прачечных и т.п. В некоторой мере сокращение организованной инфраструктуры рынка бытовых услуг было восполнено частным бизнесом. Из всех отраслей сферы услуг в бытовом обслуживании населения частное предпринимательство получило наибольшее распространение - в общем объеме бытовых услуг, оказанных населению, услуги малого бизнеса занимают 83,6%.

Основная доля объема бытовых услуг (71,4%) оказывается населению области физическими лицами и некорпоративными организациями, занимаю-

щимися предпринимательской деятельностью без образования юридического лица.

Отрасли социальной сферы (здравоохранение, рекреация, образование, культура) традиционно были ориентированы на предоставление населению услуг в основном на бесплатной основе. В последние годы в этой области расширяются платные формы обслуживания, причем зачастую это происходит за счет перевода бесплатных услуг в разряд оплачиваемых потребителем.

На начало 2005г в Оренбургской области работало 835 дошкольных образовательных учреждений, в которых воспитывалось 68,8 тыс. детей, или 57,1% детей дошкольного возраста. Начиная с 1991г, число дошкольных учреждений ежегодно сокращалось. В 2004г по сравнению с 1990г число дошкольных учреждений уменьшилось на 688 (45,2%), а численность детей, посещающих эти учреждения - на 67,8 тыс. (49,6%). Вместе с тем ежегодно растут цены на услуги в системе дошкольного образования (рисунок 3).

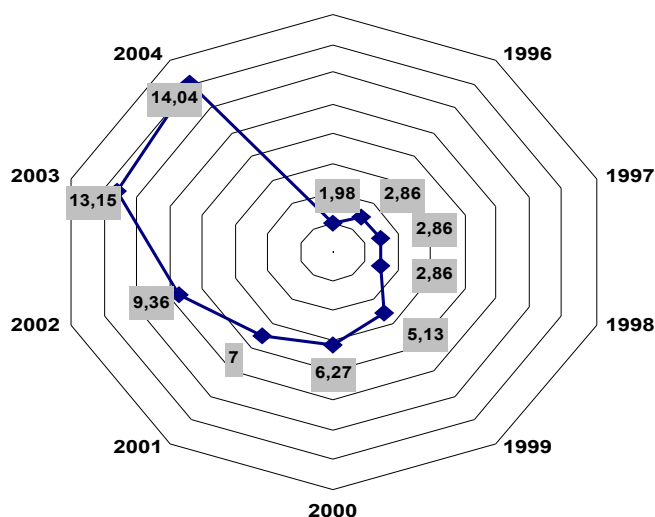


Рисунок 3 – Средние цены на услуги в системе дошкольного образования (на конец года, р. за один дето-день)

Сокращение в последние годы государственных расходов на образование привело к его коммерциализации и повышению доли платного образования. Услуги системы образования в общей структуре платных услуг населению составили в 2005г 5,3%. В 2004/2005 учебном году на условиях полного возмещения затрат обучались 25,4 тыс. студентов государственных вузов (35,5% от общей численности студентов государственных вузов), в государственных средних специальных учебных заведениях – 16,4 тыс. студентов (34,1%). Доля обучающихся на платной основе в общей численности студентов ежегодно растет.

Удельный вес платных услуг в здравоохранении в 2005г составлял 5%. В настоящее время продолжается реформирование системы здравоохранения, основными направлениями которого были реорганизация учреждений, оказывающих медицинскую помощь населению, перераспределение части объемов помощи из стационарного сектора в амбулаторный. Число больничных учреждений в области сократилось в 2004г по сравнению с 1995г на 20 единиц (8,8%), а число коек в них - на 836 (2,7%). Все больше бесплатное медицинское обслу-

живание вытесняется платным. В 2004г в общем числе амбулаторно-поликлинических учреждений 35 являлись негосударственными.

Проведенный анализ состояния и развития сферы платных услуг населению позволил сделать следующие выводы.

Наблюдаемая тенденция роста объемов платных услуг населению объясняется как увеличением физического объема платных услуг населению, так и переходом бесплатных видов услуг в платные. Однако цены на платные услуги растут опережающими темпами по сравнению с денежными доходами и потреблением платных услуг. Причем наибольший рост цен наблюдается по услугам, жизненно необходимым для человека, отказаться от которых невозможно – жилищно-коммунальным, связи, услугам пассажирского транспорта. В связи с расслоением населения по уровню дохода, уровень потребления платных услуг сильно варьирует. Средние и низкодходные слои населения в значительной мере лишены возможности пользоваться ранее доступными жизни определяющими благами (отдых, туристические поездки, возможность поездки к родственникам, часть бытовых и социальных услуг и т.п.). В отраслях социальной сферы бесплатные формы обслуживания все больше сменяются платными. В практику вошло понятие «услуги для богатых», что создает у малоимущих чувство неудовлетворенности происходящим и усиливает социальную напряженность в обществе.

Потребление платных услуг населением является важнейшим параметром качества жизни, а развитие сферы услуг – одной из основных характеристик экономического роста региона. Именно поэтому необходимы меры государственной поддержки и стимулирования этого важнейшего сектора экономики.

Мухаметова Л.Р. Анализ динамики и структуры заболеваемости населения Оренбургской области

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Хорошее здоровье населения является предпосылкой социального благополучия и нормального экономического благополучия. Это не медицинская категория, а нравственная, экономическая, первейшая предпосылка национальной безопасности страны.

В 2005 году на территории Оренбургской области в основном сохранились негативные тенденции в развитии демографических явлений, характеризующих естественное движение населения и оцениваемых, как депопуляционные процессы, когда смертность превышает рождаемость.

Проведенный анализ рождаемости в области, выявил положительные сдвиги в ее динамике за последние пять лет до 2004г. включительно (11,0 на 1000 населения, 4 ранговое место в Приволжском федеральном округе), однако в 2005г. показатель рождаемости снизился, составив 10,5 на 1000 населения при значительном увеличении смертности населения (15,5 на 1000). Тем самым по-прежнему с 1992 года наблюдается диссонанс между рождаемостью и смертностью населения Оренбургской области.

При этом естественная убыль населения снизилась на 4,6 % по сравнению с 2003 годом и составила - 4,1‰ за счет роста рождаемости.

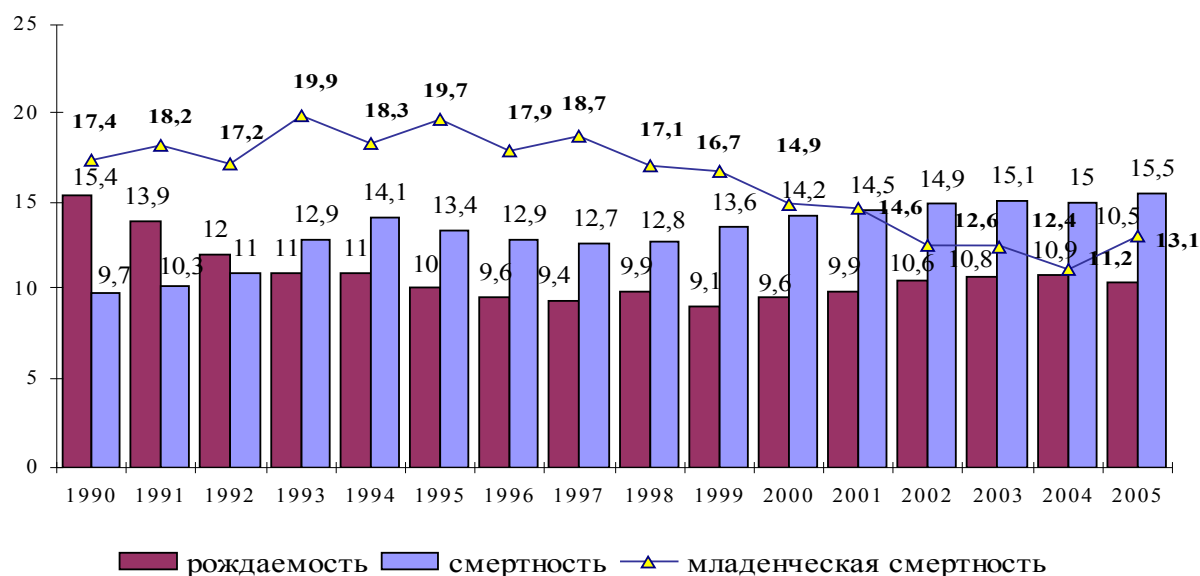


Рисунок 1 – Основные демографические показатели по Оренбургской области за 1990-2005 годы (на 1000 населения)

Одним из показателей, характеризующих заболеваемость населения, является уровень заболеваемости. Уровень заболеваемости населения Оренбургской области за рассматриваемый период увеличился в 2004 г. по сравнению с 1990 г. в 1,16 раз. Стабилизация показателя в 1996-1997 годах сменилась спадом к 1998 году, в котором составил 0,779.

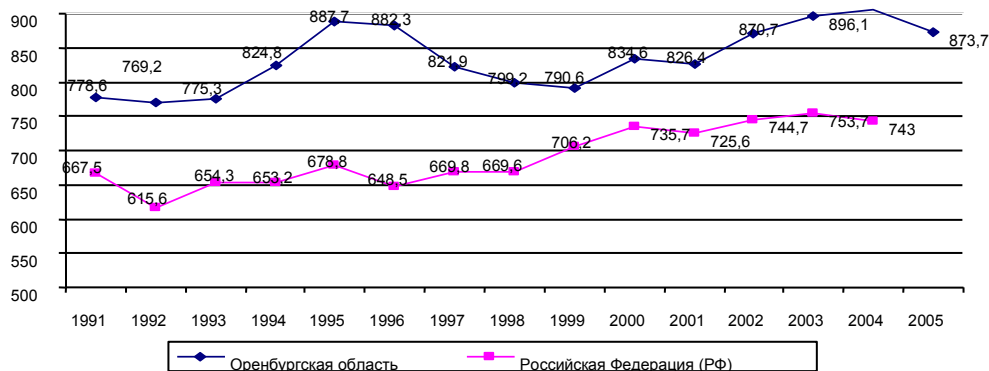


Рисунок 2 – Динамика первичной заболеваемости населения Оренбургской области в 1991-2005 г.г. в расчете на 1000 населения

Показатель общей заболеваемости у взрослых в 2005 году составил 1658,7 случая заболеваний на 1000 человек взрослого населения, первичной – 873,7, что превышает средний показатель по России.

Следует отметить, что Оренбургская область занимает одно из первых мест среди республик и областей Приволжского Федерального округа по показателю первичной заболеваемости населения, находясь между Удмурдской республикой и Пензенской областью по числу зарегистрированных больных с диагнозом, установленным впервые в жизни. Наименьшие значения показателя за период с 1995-2004 гг. имеют Республика Мордовия и Саратовская область.

Что касается заболеваемости населения районов Оренбургской области, то можно сказать, что наиболее высокий уровень первичной заболеваемости населения в 2005 г. наблюдался в городах: Оренбурге (991,5 на 1000 населения), Новотроицке (1067,6), Бузулуке (960,1), Бугуруслане (1055,0); самый низкий в городе Орске (822,0), самый высокий среди сельских районов: Тоцкий (964,8), Гайский (1046,5), Тюльганский (1079,3), Акбулакский (1002,8), Беляевский (998,8), Красногвардейский (978,8), Первомайский (918,1), Переловский (951,0), Октябрьский (926,5), Асекеевский (946,3), Адамовский (930,7); самый низкий (ниже 720) – Пономаревский, Абдулинский, Новосергиевский, Оренбургский (сельский), Матвеевский и Александровский.

При изучении заболеваемости населения в ряде случаев встает задача в целом оценить структурные изменения, имеющие место за определенный временной интервал и характеризующие подвижность или стабильность данной

структуры. Были рассчитаны удельные веса основных классов болезней во всех болезнях и представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Структура заболеваемости населения Оренбургской области (%)

| | 1990 | 1995 | 1999 | 2005 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|
| Все болезни | 100 | 100 | 100 | 100 |
| из них: | | | | |
| инфекционные и паразитарные болезни | 4,7 | 5,1 | 5,3 | 4,2 |
| новообразования | 1,08 | 1,3 | 1,3 | 1,5 |
| болезни крови | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,7 |
| болезни эндокринной системы | 0,5 | 0,6 | 1,5 | 1,6 |
| болезни нервной системы | 8,2 | 9,8 | 3,4 | 2,1 |
| болезни глаза | - | - | 5,6 | 5,5 |
| болезни уха | - | - | 2,9 | 3,2 |
| болезни системы кровообращения | 2,2 | 2,7 | 3,1 | 3,3 |
| болезни органов дыхания | 43,3 | 32,7 | 34,7 | 33,9 |
| болезни органов пищеварения | 9,8 | 13,7 | 5,5 | 3,9 |
| болезни кожи | 6,3 | 8,9 | 6,6 | 8,1 |
| болезни костно-мышечной системы | 4,2 | 3,6 | 4,3 | 4,4 |
| болезни мочеполовой системы | 4,2 | 6,3 | 7,7 | 7,3 |
| беременность, роды | 1,5 | 2,0 | 3,4 | 3,7 |
| врожденные аномалии | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,4 |
| травмы, отравления | 11,2 | 11,3 | 11,8 | 12,0 |
| прочие | 2,2 | 1,3 | 3,3 | 3,3 |

Значение линейного коэффициента абсолютных структурных сдвигов за 9 периодов, которое показывает среднее годовое изменение по всем основным классам болезней, принимает значение 0,31 процентных пункта, что говорит о том, что за рассматриваемый период 1995-2005гг. существенных изменений в структуре заболеваемости практически не произошло.

Выше рассмотренным показателям свойственна известная ограниченность, заключающаяся в проблематичности содержательной оценки меры существенности количественных различий двух отдельно взятых структур. Проблематичность связана с тем, что рассматриваемые оценки не имеют четкого верхнего предела значений и не располагают критериями для идентификации их меры.

На основе имеющихся данных были рассчитаны индексы Гатева и Салаи за 1999г и 2004г с учетом болезней глаза и уха. В результате получены следующие значения $J_C = 0,11$, $I_R = 0,04$, что свидетельствует о весьма низком уровне различий структуры заболеваемости в соответствии со шкалой оценки меры существенности.

Вследствие отсутствия информации о болезнях глаза и уха за периоды 1990-1999гг., индексы, характеризующие структурные различия основных классов болезней за 1990г. и 2004г., были рассчитаны без учета этих болезней. Значения индексов $J_C = 0,37$, $I_R = 0,22$ характеризуют существенный уровень различий структур.

Таким образом, за рассматриваемый период значительных изменений в структуре заболеваемости населения не произошло. Наибольшую долю в 1995 году составляли болезни органов дыхания (43,3%), на втором месте травмы, отравления и другие последствия воздействия внешних причин (11,2%), на третьем месте болезни органов пищеварения (9,8%), а наименьшую долю составляли болезни эндокринной системы (0,5%), врожденные аномалии (0,1%) и болезни крови (0,3%). К концу рассматриваемого периода (2005г) на первом месте также болезни органов дыхания (33,9%), на втором месте травмы, отравления и другие последствия воздействия внешних причин (12,0%), на третьем месте болезни кожи (8,1%). Наименьшую долю составляют также болезни эндокринной системы (1,6%), болезни крови (0,7%), врожденные аномалии (0,4%).

Отмечен рост уровня заболеваемости в классах болезней эндокринной системы, мочеполовой системы, кожи, беременностей и родов. Вместе с тем значительно снизилась заболеваемость в классах болезней нервной системы, органов пищеварения.

Актуальнейшим вопросом является заболеваемость детей Оренбургской области. В структуре первичной заболеваемости среди детей до 14 лет за 2005г. лидирующее положение занимают болезни органов дыхания (56,45%), на втором месте травмы и отравления (6,14%), на третьем месте болезни кожи и подкожной клетчатки (6,08%).

Показатель заболеваемости среди детского населения за 2005г. (1603,77) превышает среднемноголетний (1456,37) и является самым высоким за весь период регистрации.

Рассмотрим подробнее ситуацию, относительно некоторых основных классов болезней.

Инфекционная патология трансформируется вместе с развитием всего человечества: выявляются новые аспекты, определяются иные тенденции, расширяется круг заболеваний и перечень возбудителей.

В последние годы эпидемиологическая обстановка в Оренбургской области продолжала характеризоваться высокими инфекционными и паразитарными заболеваниями: ежегодно регистрируется от 393,0 до 517,9 случаев.

В 2005г. в результате проводимых совместно с органами законодательной и исполнительной власти, здравоохранением, другими ведомственными органами и учреждениями комплекса многоплановых профилактических мероприятий удалось стабилизировать, а по целому ряду позиций и улучшить эпидемиологическую обстановку в области. Предотвращены завозы карантинных инфекций, массовые инфекционные заболевания и пищевые отравления, вспышки внутрибольничных инфекций. Не регистрировалась заболеваемость брюшным тифом, полиомиелитом, столбняком, сибирской язвой, туляремией, бешенством и лептоспирозом.

Эпидемиологическая обстановка на территории области в 2004 году характеризовалась снижением по сравнению с 1997 годом таких заболеваний как: дифтерией на 70,0%, скарлатины на 15,4%, педикулеза на 24,8%, чесотки на 60,7%, гриппом на 90,5%; увеличением заболеваний острыми инфекциями верхних дыхательных путей на 9,7%, менингококковой инфекции на 39,6%, болезней, вызванных вирусом иммунодефицита в 173,6 раза.

Приоритетной остается проблема борьбы с вирусными гепатитами В и С. Крайне неблагоприятная обстановка отмечалась по вирусному гепатиту «В» за период с 1992 по 1999 год. В 2004 году зарегистрировано 2326 больных вирусными гепатитами и 4934 носителя вирусов гепатитов «В» и «С» отмечено снижение заболеваемости вирусным гепатитом А в 1,8 раза (11,4 на 100 тыс.).

В 2005 году продолжалось снижение заболеваемости вирусным гепатитом В (ВГВ), наметившееся в последние 5 лет в области, уровень заболеваемости по сравнению с 2004 годом снизился на 35,5%. Среднеобластной показатель на 100 тыс. населения ниже аналогичного по стране в 1,2 раза. В структуре вирусных гепатитов доля ВГВ составила в 2005 году 28,4% против 32,4% в 2004 году.

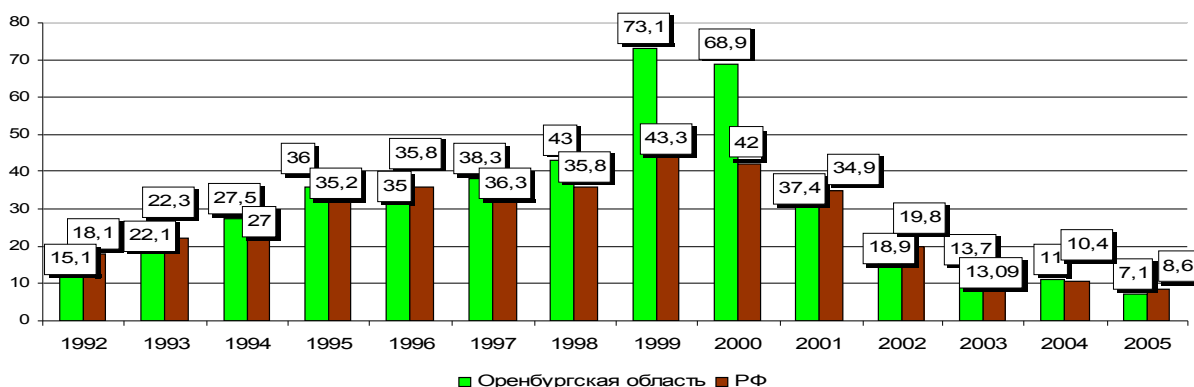


Рисунок 3 – Динамика заболеваемости вирусным гепатитом «В» в Оренбургской области и РФ за 1992-2005 г.г. (в показателях на 100 тыс. населения)

Продолжается тенденция роста вновь выявленных носителей вируса гепатита «В», которые определяют основную часть больных хроническими гепатитами (до 70-75%). В 2004 году показатель на 100 тыс. населения составил 69,8 (РФ-65,7) против 69,8 в 2003 году. Интенсивность распространения вирусного гепатита «В» на отдельных территориях области неодинакова.

Наиболее высокой пораженностью характеризуются подростки 15-19 лет и лица 20-29 лет. Эти же возрастные группы характеризуются и наиболее высокими уровнями заболеваемости. Среди заболевших преобладают взрослые – 95,6%. На долю лиц в возрасте 15-19 и 20–29 лет приходится 59,6% от общего числа зарегистрированных случаев. Эти же возрастные группы, по-прежнему, характеризуются и наиболее высокими уровнями заболеваемости – 30,2 и 37,1

на 100 тыс. населения соответственно с кратностью превышения общего показателя заболеваемости в 2,2 – 2,7 раза.

Сложной остается заболеваемость вирусным гепатитом С (ВГС). Несмотря на снижение заболеваемости ВГС в отчетном году по сравнению с 2004 годом на 34,1%, показатель заболеваемости по области по-прежнему превышает среднефедеративный в 1,2 раза (область – 5,6; РФ – 4,5).

Доля ВГС в структуре вирусных гепатитов составила в 2005 году – 22,4% против 25,4% в 2004 году.

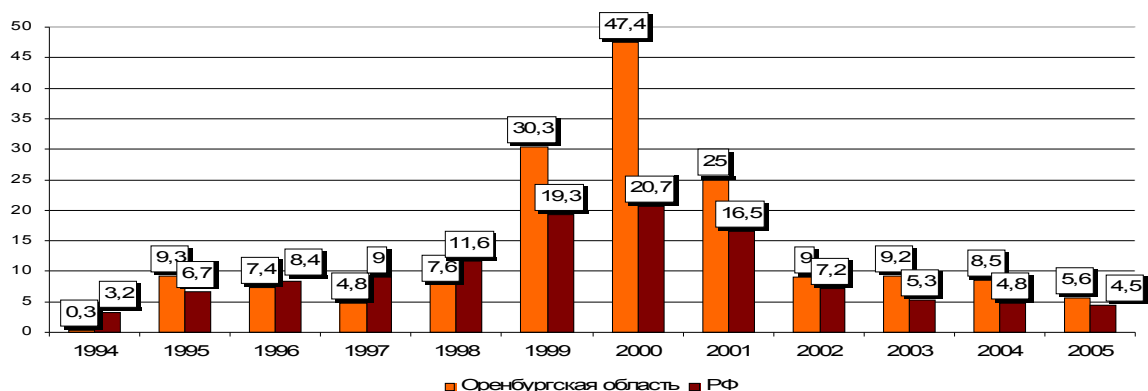


Рисунок 4 – Динамика заболеваемости вирусным гепатитом «С» в Оренбургской области и РФ за 1994-2005 г.г. (в показателях на 100 тыс. населения)

В 2005 году случаи заболевания гепатитом С среди детей в возрасте до 15 лет не зарегистрированы. Уровень заболеваемости среди подростков 15-19 лет снизился в 1,8 раза с 10,8 на 100 тыс. населения в 2004 г. до 6,1.

Эпидемиологическая ситуация по туберкулезу в области на протяжении последних лет остается напряженной и имеет тенденцию к ухудшению. В 2005 году зарегистрировано 1737 случаев впервые выявленного активного туберкулеза, показатель на 100 тысяч населения составил 78,5, против 75,3 в 2004 году – 1665 случаев. Рост заболеваемости туберкулезом произошел в 1,04 раза. Уровень заболеваемости превышает среднероссийский в 0,8 раза (70,49).

Заболеваемость активным туберкулезом в Оренбургской области выше, чем по РФ. Связано это, прежде всего, с тем, что в нашей области выявляемость туберкулеза лучше, чем в среднем по стране (по области – 1,0 на 1000 обследованных, по РФ – 0,6).

Основными причинами широкого распространения туберкулеза в области продолжают оставаться ухудшение социально-экономического положения, снижения жизненного уровня большей части населения, особенно наименее социально защищенной группы (безработных, пенсионеров, беженцев, вынужденных переселенцев, инвалидов и др.); поздняя диагностика, несвоевременное лечение; ухудшение материально-технической базы противотуберкулезных учреждений; снижение интенсивности противотуберкулезных мероприятий. Положение усугубляется ухудшением обеспечения больных с открытыми формами туберкулеза изолированной жилой площадью. Также следует отметить связь роста заболеваемости туберкулезом с ростом преступности в области: рост пре-

ступности ведет к заполнению тюрем, что способствует распространению открытой формы туберкулеза среди уголовно-наказуемых, которые составляют основную часть больных данной болезнью.

Одной из актуальнейших проблем в области инфекционных заболеваний является рост распространения ВИЧ-инфекции.

По данным эпидемиологического надзора на протяжении последних лет ситуация по ВИЧ – инфекции в Оренбургской области расценивается как напряженная. По уровню пораженности населения Оренбургская область занимает второе место по Приволжскому региону и восьмое место по России.

В 2000 году распространение ВИЧ-инфекции в области приобрело эпидемический характер. Так если в период с 1996 по 1999 год было зарегистрировано всего 97 случаев ВИЧ-инфекции, то в 2000 году выявлено 4166 случаев, что превышает общее число случаев за предыдущий период в 43 раза. Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения составил 54,4, что превышает среднероссийский показатель в 1,7 раза.

Заболеваемость регистрируется в 6 городах и 29 районах области с преимущественным распространением в городах Орске и Оренбурге, где зарегистрировано 75% от общего числа инфицированных. Распространение ВИЧ-инфекции отмечается преимущественно среди подростков и мужчин в возрасте от 16 до 30 лет, 90% которых являются внутривенными потребителями наркотиков.

Таким образом, анализируя заболеваемость населения Оренбургской области, можно отметить относительно неблагоприятную ситуацию. Заболеваемость населения имеет тенденцию к росту и превышает среднероссийский показатель. Уровень заболеваемости, несмотря на спад с 1995 года, к 2005 году резко возрос как в целом по области, так и по отдельным районам. Следует отметить, что Оренбургская область занимает одно из первых мест среди республик и областей Приволжского Федерального округа по показателю первичной заболеваемости населения. Особую тревогу вызывает рост социально обусловленной патологии, анемией у беременных женщин, злокачественных новообразований, повышенная заболеваемость детского населения.

Носик К.Ю. Статистический анализ структуры и уровня развития автомобильного транспорта Оренбургской области

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Трудно переоценить экономическое и социальное значение транспорта для развития страны, роста материального благосостояния народа. Транспорт является связующим звеном между различными отраслями экономики, обеспечивая их пропорциональное развитие и нормальное функционирование предприятий. Он играет большую роль в освоении и социальном развитии новых районов, реализации государственных программ создания и развития новых территориально-производственных комплексов, рациональном распределении трудовых ресурсов и производительных сил не только между районами Российской Федерации, но и мирового хозяйства.

Автомобильный транспорт представляет собой наиболее гибкий и массовый вид транспорта. Он отличается от других видов транспорта своей значительной мобильностью и способностью проникать в отдельные и глубинные районы, обеспечивать рациональную и быструю перевозку грузов различного назначения и свойства. Практически любой транспортный процесс начинается и заканчивается автомобильным транспортом. Им в России перемещается более 70% всех производимых товаров. В целом ряде секторов автотранспорту нет альтернативы, что подтверждается соответствующими объёмами перевозок грузов и значительной автотранспортной составляющей в стоимости продукции отдельных секторов экономики. Это обеспечение розничной торговли, строительной индустрии, агрокомплекса, перевозки дорогостоящих и срочных грузов на малые и средние расстояния, транспортное обеспечение производственной логистики, малого бизнеса. Это именно те секторы, на развитие которых ориентирована экономическая политика Правительства Российской Федерации. Очевидно, что роль и значение автомобиля, как основного вида транспортного обслуживания, и дальше будет постоянно возрастать, как во внутренних, так и в международных перевозках.

В этих условиях важнейшее значение приобретает совершенствование теории и практики статистики автомобильного транспорта, в частности, совершенствование системы статистических показателей. Статистические данные выражаются в виде взаимосвязанных показателей с группировками по территориальным, экономическим, эксплуатационным и техническим признакам, что позволяет анализировать уровень развития автотранспорта.

Система показателей статистики автомобильного транспорта представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Система показателей статистики автомобильного транспорта

Процессы и результаты развития автомобильного транспорта Оренбургской области могут быть исследованы путём анализа динамики и структуры основных показателей работы грузового и пассажирского автотранспорта.

Для получения рейтинговой оценки регионов Приволжского федерального округа по отдельным показателям автомобильного транспорта был реализован метод "Паттерн". Сущность этого метода многомерной непараметрической оценки заключается в нахождении простой средней арифметической из оценок значений индикаторов регионов в процентах к наилучшим значениям.

Рейтинговая оценка регионов проводилась по следующим показателям:

X1 - обеспеченность населения автобусами общего пользования (в расчете на 10000 чел.), штук;

X2 - обеспеченность населения автомобилями в личной собственности (в расчете на 1000 человек), штук;

X3 - плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием (на 1000 кв. км территории), км;

X4 - удельный вес дорог с твердым покрытием в общей протяженности дорог общего пользования, процентов.

В результате получены следующие оценки значений рассматриваемых индикаторов в процентах к наилучшим значениям, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Отдельные показатели автомобильного транспорта по регионам Приволжского федерального округа, в процентах к наилучшим значениям

| Регион Приволжского федерального округа | X ₁ | | X ₂ | | X ₃ | | X ₄ | | Средняя арифметическая из частных оценок, % | |
|---|-------------------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|----------------|---------|---|---------|
| | 2003 г. | 2004 г. | 2003 г. | 2004 г. | 2003 г. | 2004 г. | 2003 г. | 2004 г. | 2003 г. | 2004 г. |
| | Республика Башкортостан | 65,5 | 70,4 | 79,9 | 83,4 | 61,0 | 60,2 | 88,8 | 88,9 | 73,8 |
| Республика Марий-Эл | 68,1 | 68,5 | 51,1 | 52,9 | 55,5 | 55,3 | 97,8 | 97,7 | 68,1 | 68,6 |
| Республика Мордовия | 60,2 | 59,3 | 51,3 | 52,6 | 65,0 | 65,5 | 76,1 | 79,8 | 63,1 | 64,3 |
| Республика Татарстан | 90,3 | 100,0 | 65,2 | 66,3 | 74,4 | 76,8 | 99,1 | 91,6 | 82,2 | 83,7 |
| Удмуртская Республика | 61,1 | 54,6 | 73,6 | 81,6 | 53,3 | 53,2 | 95,2 | 95,7 | 70,8 | 71,3 |
| Чувашская Республика | 77,9 | 69,4 | 39,1 | 38,9 | 100,0 | 100,0 | 97,1 | 97,1 | 78,5 | 76,4 |
| Кировская область | 70,8 | 80,6 | 57,7 | 62,2 | 29,7 | 29,3 | 90,2 | 90,0 | 62,1 | 65,5 |
| Нижегородская область | 77,9 | 85,2 | 68,0 | 69,9 | 68,8 | 68,3 | 99,3 | 99,2 | 78,5 | 80,7 |
| Оренбургская область | 81,4 | 81,5 | 88,3 | 89,0 | 42,2 | 29,3 | 95,3 | 90,0 | 76,8 | 72,5 |
| Пензенская область | 72,6 | 75,9 | 64,5 | 62,6 | 59,8 | 58,6 | 100,0 | 100,0 | 74,2 | 74,3 |
| Пермская область | 63,7 | 64,8 | 58,9 | 64,9 | 26,0 | 25,9 | 96,1 | 96,2 | 61,2 | 63,0 |
| Самарская область | 100,0 | 80,6 | 100,0 | 100,0 | 55,6 | 55,2 | 89,8 | 89,9 | 86,3 | 81,4 |
| Саратовская область | 45,1 | 43,5 | 75,4 | 76,5 | 40,7 | 40,4 | 99,1 | 99,0 | 65,1 | 64,9 |
| Ульяновская область | 54,0 | 49,1 | 71,2 | 73,2 | 46,6 | 46,5 | 98,4 | 98,3 | 67,5 | 66,8 |

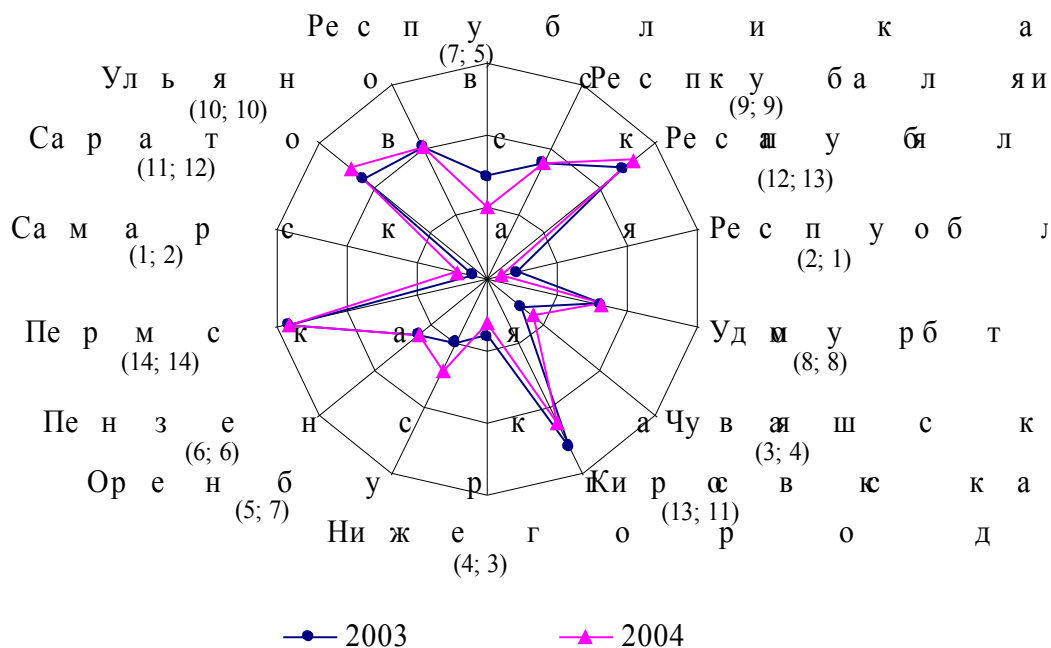


Рисунок 2 – Распределение мест регионов Приволжского федерального округа по отдельным показателям автомобильного транспорта

Рисунок 2 свидетельствует о том, что наиболее высокие значения рассматриваемых показателей автомобильного транспорта среди регионов Приволжского федерального округа наблюдаются в Самарской области и республике Татарстан, которые в 2004 и 2003 годах делят между собой первое и второе места. Последнее место в рейтинговой оценке регионов по отдельным показателям транспорта принадлежит Пермской области.

Оренбургская область с пятой позиции рейтинга в 2003 году переместилась на седьмую позицию в 2004 году. При этом по показателю обеспеченности населения автобусами общего пользования Оренбургская область занимала в 2003 и 2004 годах третье место по Приволжскому федеральному округу. Следует отметить, что уровень данного показателя, как по области, так и по округу в целом ежегодно снижается. Обеспеченность населения собственными автомобилями в Оренбургской области в рассматриваемый период была выше аналогичного показателя по Приволжскому федеральному округу. По данному показателю область в 2003 и 2004 годах занимала второе место среди регионов ПФО.

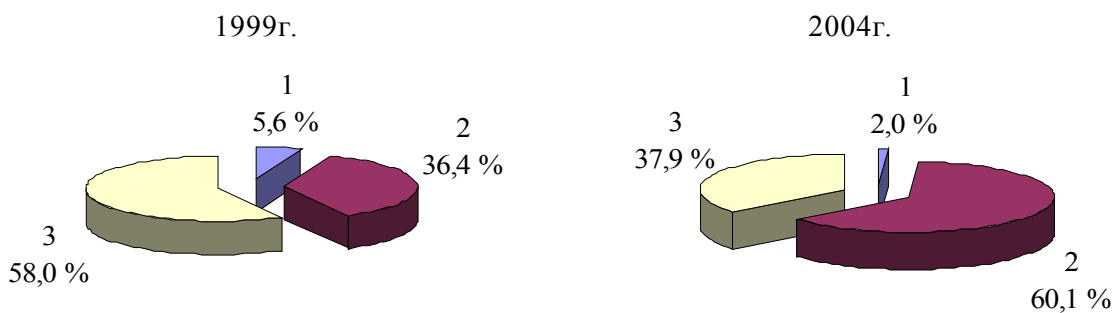
Необходимо отметить, что постоянный рост числа автомобилей, находящихся в личной собственности граждан, является характерной тенденцией последнего десятилетия. В тоже время общая численность парков автобусов и грузовых автомобилей отраслевых автотранспортных предприятий Оренбургской области за данный промежуток времени значительно сократилась, что во многом обуславливается активным старением грузового и автобусного автопарка.

Значение индекса Салаи для грузового автопарка 0,294, для парка автобусов – 0,192, позволяет сделать вывод о том, что возрастная структура автомо-

бильного транспорта области в 2004 году по сравнению с 1999 годом претерпела существенные изменения. Средний возраст грузовых автомобилей всех отраслей экономики возрос с 9 лет в 1999 году до 10,9 лет в 2004 году, средний возраст автобусов увеличился с 7 до 8,2 лет. Удельный вес каждой возрастной группы грузового парка изменился за этот период в среднем на 10%, автобусного парка – на 4,7%.

В целом же начиная с 1999 года, в регионе наблюдается существенный рост подвижного состава автомобильного транспорта. На конец 2004 года парк грузовых автомобилей Оренбургской области оценивался в 52729 единиц, что на 6598 единиц (на 14,3%) превышает уровень 1999 года. Пассажирский автопарк в 2004 году по сравнению с 1999 годом увеличился на 82414 единиц или на 28,7%. При этом за период с 1999г. по 2004г. грузовой подвижной состав ежегодно увеличивался в среднем на 2,7%, пассажирский – на 5,2%.

На рисунке 3 представлена структура парка грузовых автомобилей Оренбургской области в разрезе субъектов деятельности.



- 1 – Грузовой автотранспорт подотрасли "Автомобильный транспорт"
- 2 – Грузовые автомобили в собственности граждан
- 3 – Грузовой автотранспорт нетранспортных отраслей экономики

Рисунок 3 – Структура парка грузовых автомобилей Оренбургской области по субъектам деятельности в 1999г. и 2004г.

Рисунок 3 свидетельствует о том, что в 2004 году по сравнению с 1999 годом произошло существенное перераспределение парка грузовых автомобилей между хозяйствующими субъектами. Количество грузовых автомобилей, принадлежащих физическим лицам, за анализируемый период увеличилось почти вдвое (на 97,5% или в абсолютном выражении на 16347 единиц). В тоже время, грузовой автомобильный парк отраслевых автотранспортных предприятий и предприятий других отраслей экономики сократился соответственно на 74,7% и 29,2%. Таким образом, основная часть грузовых автомобилей области в 1999 году сосредоточена на предприятиях нетранспортных отраслей экономики, в 2004 году – в руках индивидуальных владельцев. Существование значительного уровня структурных различий в распределении грузового автопарка между субъектами деятельности подтверждается исчисленным значением индекса Салаи, которое составило 0,329.

Таким образом, анализ структуры грузового автомобильного парка по субъектам деятельности также подтверждает существующие тенденции. А именно, можно заключить, что рост подвижного состава автомобильного транспорта в области происходит в основном за счёт частных инвестиций и личных средств граждан, многие из которых являются индивидуальными предпринимателями, осуществляющими перевозки на собственных автомобилях.

На фоне роста материально-технической базы автотранспорта в 1999-2004 годах в регионе наблюдалось снижение объёма автомобильных перевозок, что свидетельствует о низкой эффективности работы автомобильного транспорта. Так, на протяжении шести лет объём грузовых перевозок, выполненных автотранспортом всех отраслей экономики области, ежегодно сокращался в среднем на 8,9%, а грузооборот – на 10%. При этом следует отметить, что основная часть перевозимых грузов и грузооборота приходится на автотранспорт отраслей экономики, для которых данная деятельность не является основной. В 1999 году грузовыми автомобилями предприятий нетранспортных отраслей экономики было перевезено для своих нужд 91,6% народнохозяйственных грузов. За рассматриваемый период доля специализированных перевозчиков в общем объёме автотранспортной работы области, благодаря известным преимуществам (обеспечение более высокого уровня организации транспортного процесса и производительности труда, сокращение транспортных издержек) увеличилась с 8,4% в 1999 году до 12,6% в 2004 году.

Объёмы автомобильных грузоперевозок в Оренбургской области в 1999-2004 гг. изменялись не только количественно, менялась также структура перевозимых грузов (таблица 3).

Таблица 2 – Структура перевозок грузов предприятиями автомобильного транспорта общего пользования Оренбургской области

В процентах к итогу

| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Перевезено грузов – всего | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| в том числе: | | | | | | |
| каменный уголь и кокс | 0,0 | 0,1 | - | 1,0 | - | 0,1 |
| нефть и нефтепродукты | 6,7 | 5,0 | 5,6 | 6,9 | 22,8 | 22,6 |
| металлы черные и цветные | 1,2 | 0,8 | 0,3 | 2,2 | 1,9 | 8,1 |
| строительные материалы и цемент | 28,3 | 50,1 | 50,5 | 47,3 | 18,4 | 30,0 |
| вскрышные породы | 18,4 | 11,1 | 22,7 | 12,2 | 20,1 | 6,5 |
| лесные грузы | 0,1 | 0,2 | 0,4 | - | 0,1 | - |
| машины и оборудование | 2,0 | 1,5 | 1,4 | 1,2 | 23,0 | 9,6 |
| мука, крупа и хлебобулочные изделия | 1,1 | 0,8 | 0,4 | 0,7 | 0,2 | 0,3 |
| зерновые грузы | 24,4 | 5,2 | 10,6 | 1,8 | 3,3 | 3,0 |
| мясомолочная продукция, рыба и рыбопродукты | 0,2 | 0,2 | - | - | - | 0,2 |
| остальные продовольственные товары | 0,8 | 0,6 | 0,2 | 0,3 | 0,1 | 0,3 |
| непродовольственные потребительские товары | 2,2 | 0,2 | 0,1 | - | 0,1 | 0,1 |
| прочие грузы | 14,6 | 24,2 | 7,8 | 26,4 | 10,0 | 19,2 |

Продолжение таблицы 2

| | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Линейный коэффициент "абсолютных" структурных сдвигов, в процентах к предыдущему году | - | 4,9 | 2,8 | 3,6 | 7,3 | 4,2 |
| Квадратический коэффициент "абсолютных" структурных сдвигов, в процентах к предыдущему году | - | 8,8 | 5,8 | 6,5 | 12,1 | 6,9 |

Анализируя данные таблицы 2 можно отметить, что за рассматриваемый период в структуре грузоперевозок отраслевых автотранспортных предприятий произошли существенные изменения. Исчисленное значение индекса Салаи, которое составило 0,65, также подтверждает существование весьма значительного уровня структурных различий в объёме перевезённых грузов в 2004 году по сравнению с 1999 годом.

В 1999 году в структуре перевезённых грузов преобладали строительные материалы, вскрышные породы и зерновые грузы. Удельный вес строительных материалов в период с 1999 по 2004 гг. значительно варьировал, достигая в отдельные годы (2000г. и 2001г.) более половины всего объёма автомобильных грузоперевозок области. Доля зерновых грузов в 2004 году по сравнению с 1999 годом значительно снизилась (на 21,4%), а нефти и нефтепродуктов, напротив, возросла на 15,9%. В 2004 году в общем объёме перевезённых грузов автомобильным транспортом отраслевых предприятий преобладали: нефть и нефтепродукты, строительные материалы и прочие грузы.

Исчисленные значения линейного коэффициента "абсолютных" структурных сдвигов, позволяют сделать вывод о том, что наиболее значительные изменения по всем структурным составляющим перевозимых грузов происходили в 2003 году. Тогда среднее изменение структуры перевозок по всем видам грузов составило 7,3%. Результат расчёта квадратического коэффициента "абсолютных" структурных сдвигов также свидетельствует о том, что в 2003 году наблюдалась наивысшая скорость изменения удельных весов отдельных видов перевозимых грузов (12,1%).

За весь рассматриваемый временной период (1999-2004 гг.) среднегодовое изменение по всем видам перевозимых грузов составило 1,1%, о чём свидетельствует исчисленное значение линейного коэффициента "абсолютных" структурных сдвигов за пять лет.

В секторе пассажирских автоперевозок в 1999-2004 гг. происходили аналогичные процессы. За анализируемый период объём пассажирских перевозок, выполненных автобусами общего пользования, в области сократился на 49% (в абсолютном выражении на 126,5 млн. человек), при этом уровень данного показателя сокращался ежегодно в среднем на 12,6%.

Автобусы общего пользования в Оренбургской области осуществляют перевозки пассажиров по всем видам сообщений. Основная часть всех пассажирских автобусных перевозок области осуществляется в городах (рисунок 4).

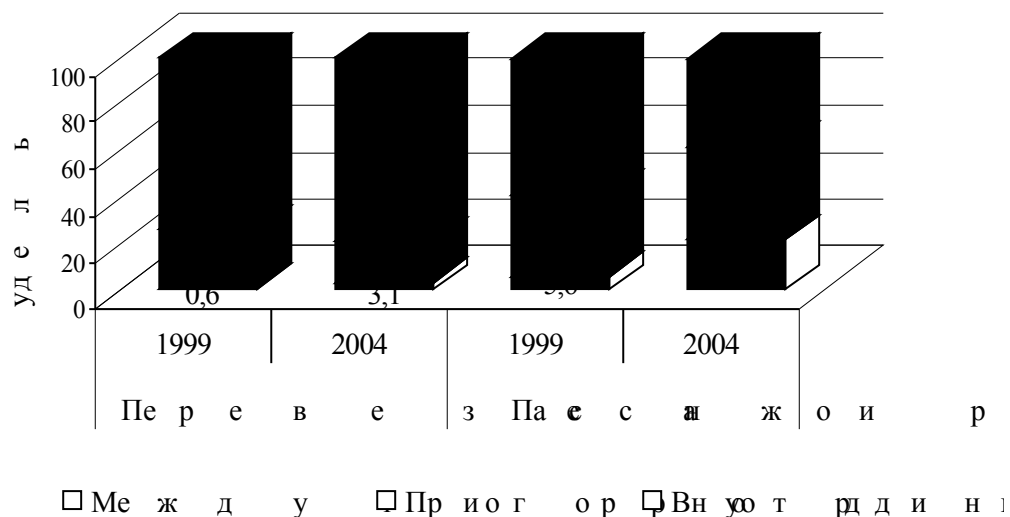


Рисунок 4 – Структура основных показателей работы автобусного транспорта Оренбургской области по видам сообщения в 1999г. и 2004г.

В 1999 году 74,1% общего объёма пассажирских перевозок и 58,8% пассажирооборота приходилось на внутригородское сообщение. Доля международных и междугородных пассажирских перевозок в общем объёме перевезённых пассажиров и пассажирообороте в 1999 году незначительна. В 2004 году структура основных показателей работы автобусного транспорта по видам сообщения претерпела существенные изменения. Об этом свидетельствует значение индекса Салаи, которое для показателя объёма пассажирских перевозок составляет 0,36, для показателя пассажирооборота – 0,34. Доля междугородных пассажирских перевозок в 2004 году значительно выросла и составила 5,6% от общего объёма перевозок, и 21,6% пассажирооборота автобусов общего пользования.

В целом, необходимо отметить, что хотя платёжеспособный спрос экономики в транспортном обслуживании удовлетворяется, автомобильный транспорт общего пользования в Оренбургской области работает достаточно нестабильно, ухудшаются основные его экономические показатели. В связи с этим, должны приниматься меры по развитию данного вида транспорта, обеспечивающего возможность удовлетворения потребностей населения и экономики в перевозках. Поскольку автотранспорт является наиболее массовым, социально-ориентированным видом транспорта и играет ведущую роль в транспортном балансе области, представляет интерес анализ состояния автотранспортного рынка и перспектив его развития.

Рыженкова К.В. Разработка нейросетевой модели прогнозирования доходов консолидированного бюджета Оренбургской области

Оренбургский аграрный университет, г. Оренбург

Относительно применения нейросетевых алгоритмов к бюджетному прогнозированию известно, что Министерство финансов Голландии успешно применяет нейронные сети для ежемесячного прогнозирования валового сбора налогов. Раньше голландские финансисты использовали традиционные методики прогнозирования: множественная регрессия, анализ временных рядов, была построена своя эконометрическая модель, однако, качество прогноза оставляло желать лучшего. В итоге была построена нейросетевая модель прогноза валового сбора налогов по 45 ежемесячным наблюдениям с января 1998 г. по сентябрь 1992 г. Оставшиеся 7 наблюдений с октября 1992 г. по март 1993 г. использовались для тестирования модели. В качестве входных переменных применялось всего 13 показателей, которые оказывают влияние на сбор налогов. Исследовались различные конфигурации сетей, в итоге была выбрана сеть с одним скрытым слоем с двумя нейронами в нем и прямыми связями.

Разработка нейросетевой модели для прогнозирования доходов консолидированного бюджета Оренбургской области проходила в несколько этапов. Первый важный этап при построении прогнозирующей системы — это определение следующих трех параметров: периода прогнозирования, горизонта прогнозирования и интервала прогнозирования. Для разрабатываемой модели период прогнозирования - месяц, горизонт прогнозирования - 1 год (12 месяцев). В данном случае прогноз пересматривается каждый период, используя требование за последний период и другую текущую информацию в качестве базиса для пересматриваемого прогноза. Если горизонт всегда имеет одну и ту же длину (t - периодов) и прогноз пересматривается каждый период, то говорят, что мы работаем на основе движущегося горизонта. В этом случае, мы репрогнозируем требование для $(t - 1)$ периода и делаем оригинальный прогноз для периода t . В нашем случае интервал прогнозирования не определён (хотя по большому счёту за него можно принять один год), поскольку предлагаемая модель позволяет быстро производить прогнозные вычисления так часто, как того требует окружающая среда. Следующий этап - определение выхода. Считается, что для минимизации ошибки нужно использовать только один выход, т.е. две нейросети с одним выходом лучше, чем одна с двумя. Это определяется тем, что при обучении нейросети каждый выход пытается настроить сеть под себя, мешая тем самым другим выходам. Поэтому нами был использован именно такой подход.

Следующим, наиболее важным этапом, является определение состава входов. Здесь типичной ошибкой, которая старательно культивировалась в прессе, является тезис «вали всё в кучу, нейросеть сама разберётся, что важно, а что нет». Действительно, нейронная сеть умеет отсеивать незначимые входы,

но каждый «лишний» вход утяжеляет сеть, затрудняет обучение, а главное снижает качество прогноза. При большом числе «лишних» входов нейросеть чаще всего делает прогноз по типу «сегодня будет как вчера, завтра будет как сегодня». Поэтому необходимо очень аккуратно подходить к добавлению новых входов. В нашей модели входными параметрами нейронной сети являются налогооблагаемые базы (в соответствии с действующим законодательством РФ), льготы по налогам и макроэкономические показатели, влияющие на наполняемость регионального бюджета (т.е. показатели, которые могут повлиять на перечисление налогов в срок или на недоперечисление налоговых доходов в бюджет региона). Изучив факторы, влияющие на формирование доходной части консолидированного бюджета Оренбургской области за период с 1998 по 2005 гг. и отобрав наиболее существенные, мы получили следующие входные параметры нейронной сети:

x_1 - агрегированный индекс инфляции, %.

x_2 - курс доллара США, руб.

x_3 - сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) хозяйственной деятельности крупных и средних организаций, млн.руб.

x_4 - фонд начисленной заработной платы, тыс.руб.

x_5 - дебиторская задолженность крупных и средних организаций (все отрасли экономики), млн.руб.

x_6 - кредиторская задолженность крупных и средних организаций, млн.руб.

x_7 - задолженность организаций по заработной плате, млн.руб.

x_8 - удельный вес убыточных предприятий, %.

x_9 - численность занятого в экономике населения, тыс.чел.

x_{10} - общая численность безработных, тыс.чел.

x_{11} - денежные доходы (в среднем на душу населения в месяц), руб.

x_{12} - размер минимальной оплаты труда.

x_{13} - отчисления с фонда заработной платы в Пенсионный Фонд РФ, тыс.руб.

x_{14} - инвестиции в основной капитал, млн.руб.

x_{15} - объем работ по виду деятельности «Строительство», млн.руб.

x_{16} - стоимость жилья, введенного индивидуальными застройщиками, тыс.руб.

x_{17} - объем платных услуг населению, млн.руб.

x_{18} - оборот розничной торговли, млн.руб.

x_{19} - оборот общественного питания, млн.руб.

x_{20} - товарные запасы в организациях розничной торговли (на конец периода), млн.руб.

x_{21} - продукция сельского хозяйства, млн.руб.

x_{22} - № месяца в каждом году

Выходной параметр - поступление прогнозируемого дохода в бюджет в конкретном месяце (\hat{y}).

Для построения модели в работе использовалась трехслойная сеть, сигмоидная функция активации, в качестве процедуры обучения взят алгоритм обратного распространения ошибки.

СТРУКТУРА СЕТИ = Вх : Ск : Вых (количество входных нейронов: количество нейронов в скрытом слое: количество выходных нейронов). Количество нейронов на скрытом слое рассчитывается как среднее арифметическое между количеством входов и выходов. В данной работе для прогнозирования доходов консолидированного бюджета использовалась следующая структура нейронной сети: 22: 12: 1, представленная на рисунке 1.

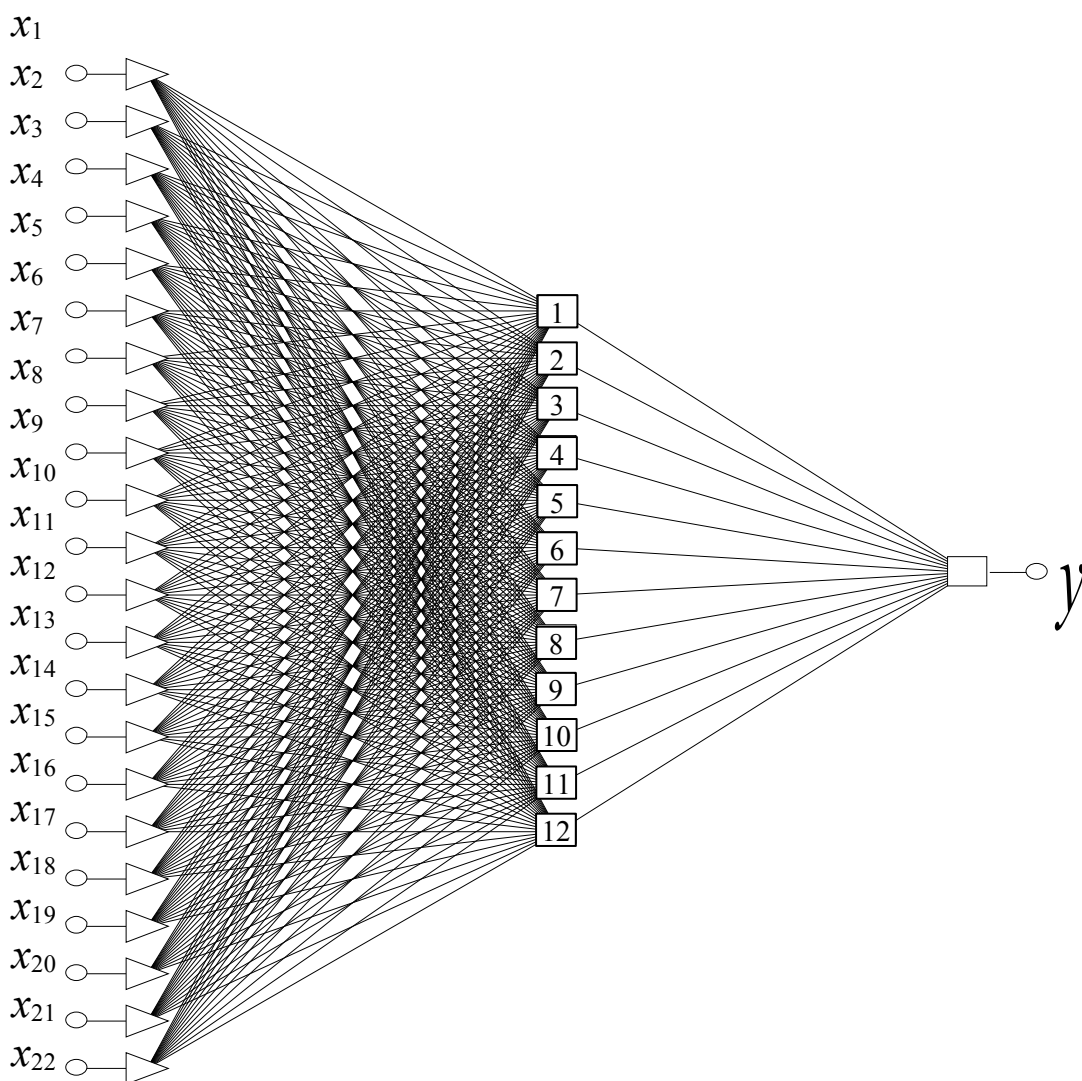


Рисунок 1 - Общий вид трехслойной сети нейронной прогнозной модели доходов консолидированного бюджета Оренбургской области

Для нейросетевого моделирования доходов консолидированного бюджета Оренбургской области был использован пакет Statistica Neural Networks 1.0. Экспериментальные расчёты проводились в несколько этапов. Для проведения анализа мы разбили имеющиеся данные на две выборки: обучающую и контрольную. На первом этапе была сформирована обучающая выборка, состо-

ящая из помесечных значений показателей с января 2001 г. по декабрь 2004 г. включительно. Необходимо отметить, что в STATISTICA Neural Networks присутствует такая функция, как автоматический подбор сети. Программный пакет производит обучение некоторого множества сетей (которое часто формируется генетическими алгоритмами) с помощью различных алгоритмов обучения, а затем выдает результаты пользователю, который и выбирает наилучшую сеть. Для проверки построенной сети мы рассчитали отклонения модельных значений от фактических по формуле: $(\text{факт-прогноз}) / \text{факт} * 100\%$. Относительные отклонения, представленные на рисунке 2, показали, что полученные модельные значения в обучающей выборке отклоняются от фактических не более, чем на $\pm 10\%$. Таким образом, сеть прошла экзамен и мы можем использовать ее для дальнейшего исследования.

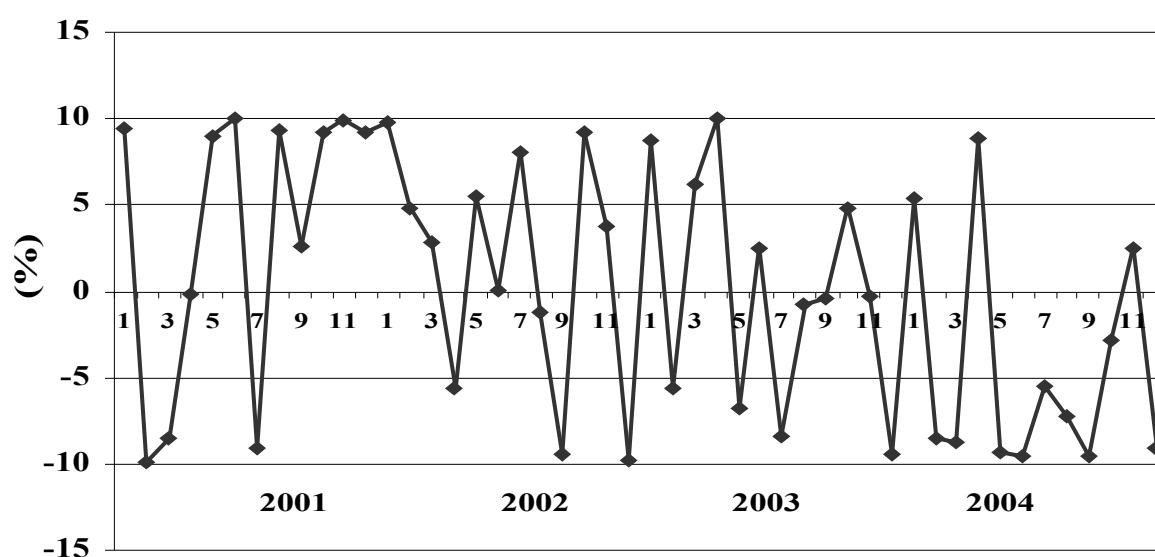


Рисунок 2 – Относительное отклонение значений, полученных по нейросетевой модели, от фактических значений дохода бюджета за 2001-2004 гг (в %)

На втором этапе была сформирована тестовая (контрольная) выборка из помесечных значений показателей 2005 года, входящих в модель. На этих данных мы проводили симуляцию прогнозирования (ретроспективное прогнозирование), т. е. своего рода проверку качества настройки нейронной сети и работоспособность модели. На вход подавались фактические значения показателей за рассматриваемый период, а на выходе мы получали прогнозное значение дохода.

Т.к. прогнозная модель апробировалась на данных за 2005 г. и реальные значения выходного параметра в тот момент были уже известны, то мы сравнили полученные значения с фактически поступившей суммой в бюджет в данном месяце. Прогнозные значения отклоняются от фактических не более, чем на величину допустимой погрешности $\pm 10\%$. Результаты ретроспективного прогнозирования доходной части консолидированного бюджета Оренбургской области приведены в Таблице 1.

Таблица 1 - Доходы консолидированного бюджета за 2005 год: проверка адекватности нейросетевой модели

| Период | Фактические значения, млн.руб. | Прогнозные значения, млн.руб | Отклонение прогноза от факта, % |
|----------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| январь | 944,1 | 858,8 | 9,0 |
| февраль | 1317,3 | 1291,8 | 1,9 |
| март | 2893,2 | 3096,0 | -7,0 |
| апрель | 2234,3 | 2318,2 | -3,8 |
| май | 2393,7 | 2306,8 | 3,6 |
| июнь | 1834,2 | 1725,2 | 5,9 |
| июль | 2205,4 | 2405,4 | -9,1 |
| август | 3051,7 | 2773,2 | 9,1 |
| сентябрь | 2035,7 | 2225,8 | -9,3 |
| октябрь | 2241,3 | 2440,8 | -8,9 |
| ноябрь | 4245,3 | 4138,0 | 2,5 |
| декабрь | 3699,7 | 3868,9 | -4,6 |

Таким образом, вывод, который можно сделать после оценки адекватности разработанной модели: нейронная сеть работоспособна и пригодна для получения прогноза доходов консолидированного бюджета на 2006 год, поскольку экспериментальные данные, полученные на ней, отвечают выбранному критерию адекватности: погрешность прогноза не превышает допустимую величину $\pm 10\%$.

На третьем этапе для получения прогноза была сформирована выборка нейронной сети, включающая в себя расчетные помесячные значения входящих в модель показателей за период с января 2006 г. по декабрь 2006 г. Данные значения входных параметров являются прогнозными, полученными с помощью методов адаптивного прогнозирования и авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего к рядам динамики каждого показателя по отдельности. Полученные результаты представлены на рисунке 3 и в таблице 2.

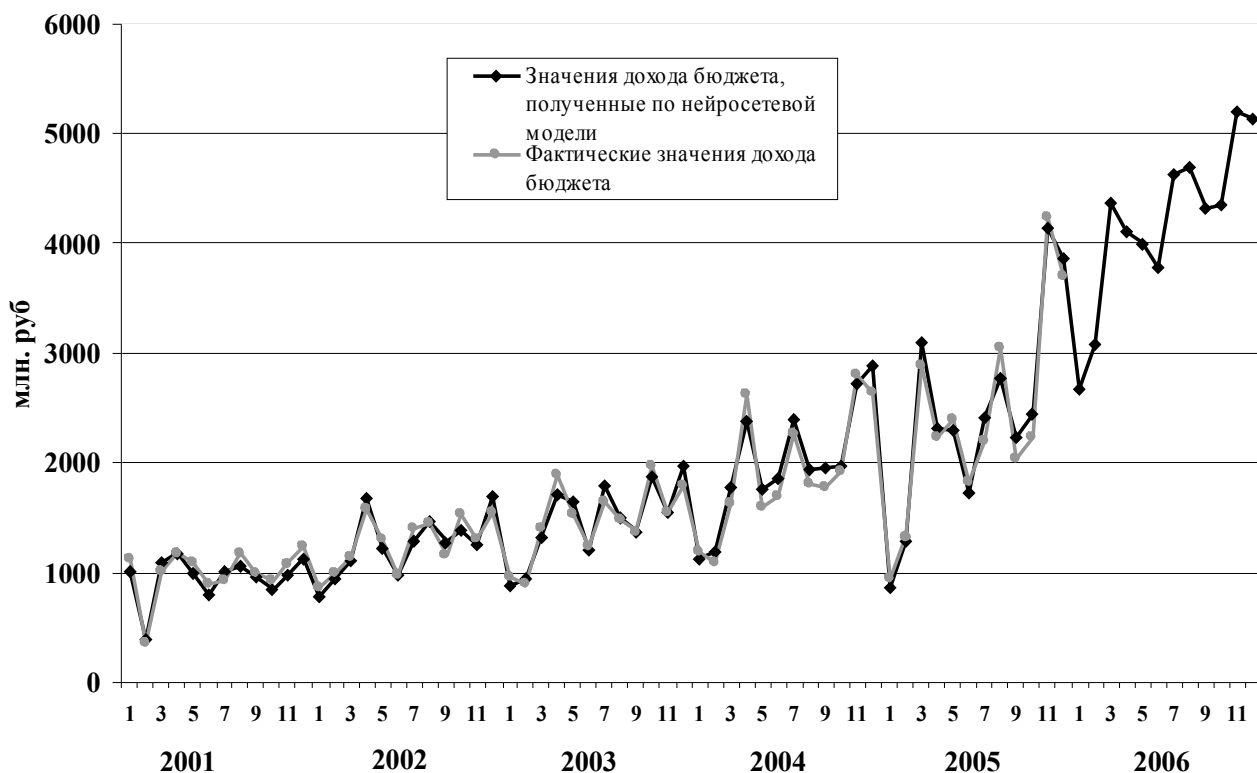


Рисунок 3 – Динамика фактических и полученных по нейросетевой модели ежемесячных значений дохода консолидированного бюджета Оренбургской области за 2001-2005 гг. и прогноз на 2006г.

Таблица 2 - Доходы консолидированного бюджета за 2006 год: прогнозные значения, полученные по нейросетевой модели, млн.руб.

| Период | Доход | Период | Доход | Период | Доход | Период | Доход |
|---------|---------|--------|---------|----------|---------|---------|---------|
| январь | 2677,41 | апрель | 4114,61 | июль | 4625,44 | октябрь | 4347,68 |
| февраль | 3081,78 | май | 3991,60 | август | 4694,92 | ноябрь | 5193,99 |
| март | 4377,60 | июнь | 3782,07 | сентябрь | 4312,82 | декабрь | 5129,11 |

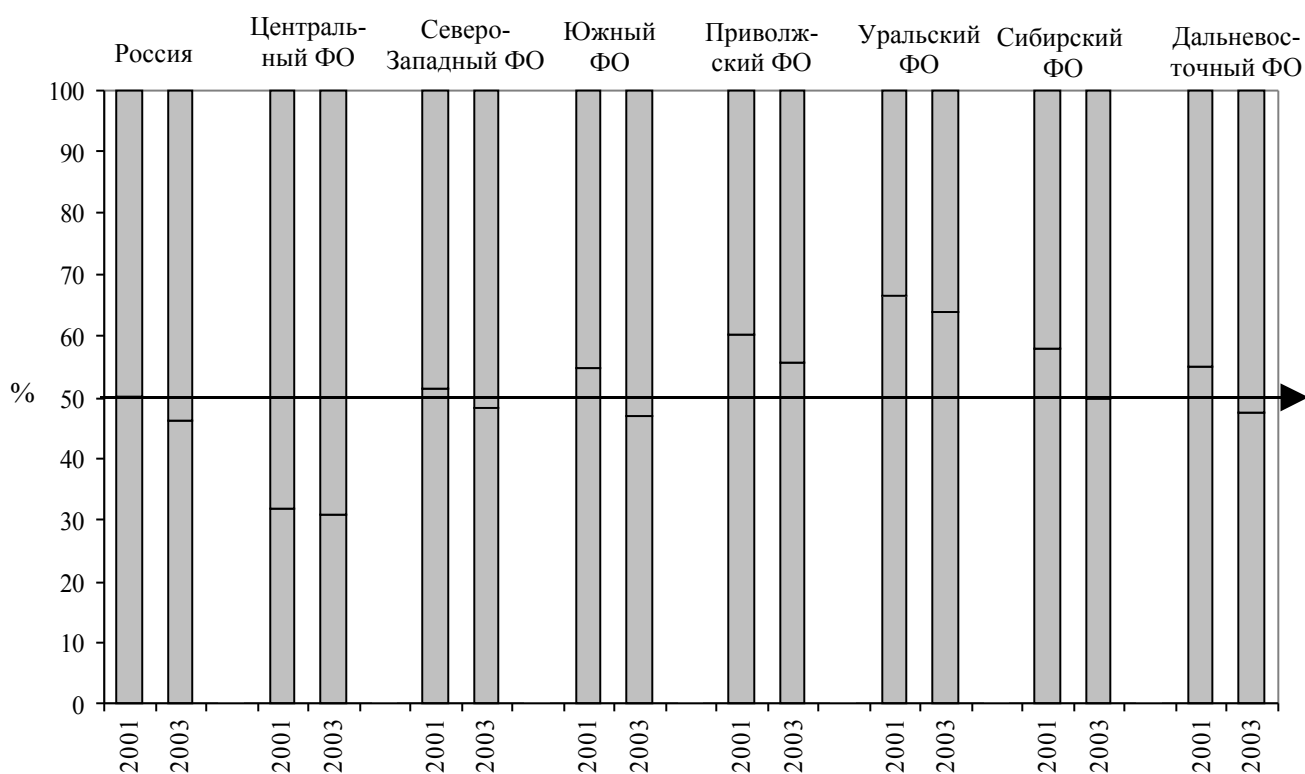
Преимущества усовершенствованной в работе методики прогнозирования доходов консолидированного бюджета Оренбургской области по сравнению с применяемыми Финансовым управлением традиционными методами прогнозирования заключаются, во-первых, в высокой точности получаемого прогноза; во-вторых, в возможности быстрого пересчета бюджетных доходов при условии изменения любых макроэкономических показателей. Также в работе показано, что нейронная сеть дает более качественный результат, чем классические эконометрические модели.

Сивелькин В.А. Методические подходы к анализу структуры валовой добавленной стоимости субъектов Российской Федерации

Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области

Анализ структурных сдвигов и различий ВДС субъектов РФ от общероссийской структуры проводился по отрасли, производящие товары – промышленность; сельское хозяйство; строительство; другие; и отрасли, производящие услуги – транспорт; связь; торговля, коммерческая деятельность, включая заготовки сельскохозяйственных продуктов; жилищное хозяйство; коммунальное хозяйство; наука и научное обслуживание; здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение; образование; культура и искусство; управление; другие.

Таким образом отраслевая структура ВДС включала 4 элемента отрасли, производящие товары и 11 элементов отрасли, производящие услуги, всего 15 градаций. Рассмотрим макроструктуру ВДС первого уровня (рис.1).



Условные обозначения:

▨ - отрасли, производящие услуги

■ - отрасли, производящие товары

Рис.1. Макроструктура валовой добавленной стоимости по России и федеральным округам. Производящие товары и отрасли, производящие услуги по России и федеральным округам.

Из анализа макроструктуры ВДС в 2003г. (рис.2) отрасли, производящие товары и отрасли, производящие услуги следует, что более 50% в структуре ВДС приходилось на отрасли, производящие услуги в следующих федеральных

округах: Центральном (69,2%), Северо-Западном (51,9%), Южном (53,2%), Дальневосточном (52,5%). Такая же закономерность отмечалась и в 1996 г., а в 2001 г. она характерна лишь для Центрального федерального округа. В целом можно отметить, что по России как и по федеральным округам в 2003 г. по сравнению с 2001 г. в структуре ВДС отмечалась тенденция увеличения доли отрасли, производящие услуги.

Для каждого федерального округа и субъекта РФ рассчитали структурный сдвиг за периоды 2001/1996, 2003/1996, 2003/2001 и структурные различия от общероссийской структуры ВДС по отраслям второго уровня. Результаты занесены в табл.1 и табл.2.

Таблица 1 - Показатели структуры ВДС по отраслям второго уровня по федеральным округам

| Наименование федеральных округов | Линейный структурный сдвиг | | | | Структурные различия от общероссийской структуры | | | |
|----------------------------------|----------------------------|-----------|-----------|-------------------------|--|-------|-------|--|
| | 2001/1996 | 2003/1996 | 2003/2001 | интерпретация 2003/2001 | 1996 | 2001 | 2003 | интерпретация меры структурных различий 2003 |
| Российская Федерация (справочно) | 1,12 | 1,71 | 0,63 | малые | - | - | - | - |
| Центральный | 2,79 | 3,08 | 0,67 | -//- | 0,126 | 0,270 | 0,243 | существенный |
| Северо-Западный | 0,93 | 0,97 | 0,72 | -//- | 0,048 | 0,088 | 0,089 | низкие |
| Южный | 1,19 | 1,11 | 1,09 | -//- | 0,140 | 0,208 | 0,198 | существенный |
| Приволжский | 0,68 | 1,03 | 0,65 | -//- | 0,074 | 0,119 | 0,126 | низкий |
| Уральский | 1,91 | 1,99 | 0,41 | -//- | 0,141 | 0,231 | 0,251 | существенный |
| Сибирский | 0,80 | 1,12 | 1,17 | -//- | 0,042 | 0,130 | 0,093 | низкий |
| Дальневосточный | 1,44 | 1,12 | 1,12 | -//- | 0,082 | 0,150 | 0,138 | -//- |

Анализируя данные таблицы табл.1, можно сделать вывод о том, что у федеральных округов в динамике ВДС по отраслям второго уровня в 2003/2001 гг. отмечались малые структурные сдвиги. В 2003 г. низкий уровень структурных различий ВДС по отраслям второго уровня от общероссийской структуры прослеживался у Северо-Западного федерального округа, Приволжского, Сибирского и Дальневосточного, существенный уровень – у трех федеральных округов: Центрального, Южного и Уральского федеральных округов.

В 2003/2001гг. совокупность регионов по линейным структурным сдвигам ВДС по отраслям второго уровня практически однородна, т.е. у 90% наблюдений отмечались малые структурные сдвиги (менее 2%) и лишь у 10% - суще-

ственные структурные сдвиги (от 2% до 10%) – это Калининградская область, Республика Ингушетия, Республика Калмыкия, Коми-Пермяцкий автономный округ, Таймырский и Эвенкийский автономные округа, Омская область, Чукотский автономный округ. Таким образом, у регионов в 2003 г. по отношению к 2001 г. в основном сохранились закономерности распределения элементов отраслей второго уровня в структуре ВДС.

В структурных различиях ВДС по отраслям второго уровня регионов от аналогичной общероссийской структуры в 2003 г. прослеживались следующие типы меры различий: весьма низкий уровень различий у двух субъектов РФ (Калининградская и Нижегородская области), низкий уровень различий у 19 регионов, существенный – у 47 регионов, значительный – у 17 субъектов РФ и весьма значительный уровень различий у трех регионов (Таймырский автономный округ, Усть-Ордынский Бурятский и Агинский Бурятский автономные округа). В 2003 г. по сравнению с 2001 г. у регионов России отмечалось относительное снижение меры существенности различий в структуре ВДС отраслей второго уровня от общероссийской структуры, а по сравнению с 1996 г. наблюдалось увеличение структурных различий.

На региональную структуру ВДС по отрасли, производящие товары и отрасли, производящие услуги оказывает влияние множество факторов, таких например, как специализация региона, его природные ресурсы, физико-географические аспекты, этнические и др. Установим для выделенных групп регионов с характерной специализацией присущие им структурные различия и структурные сдвиги. Для установления закономерностей в структуре ВДС по данным за 2003 г. выполнена кластеризация 88 субъектов РФ по показателям доли отрасли, производящие товары в структуре ВДС и доли отрасли, производящие услуги, критерия структурных различий ВДС по элементам отраслей второго уровня от общероссийской структуры и структурных сдвигов. Графически распределение этих показателей приведена на рис.3.

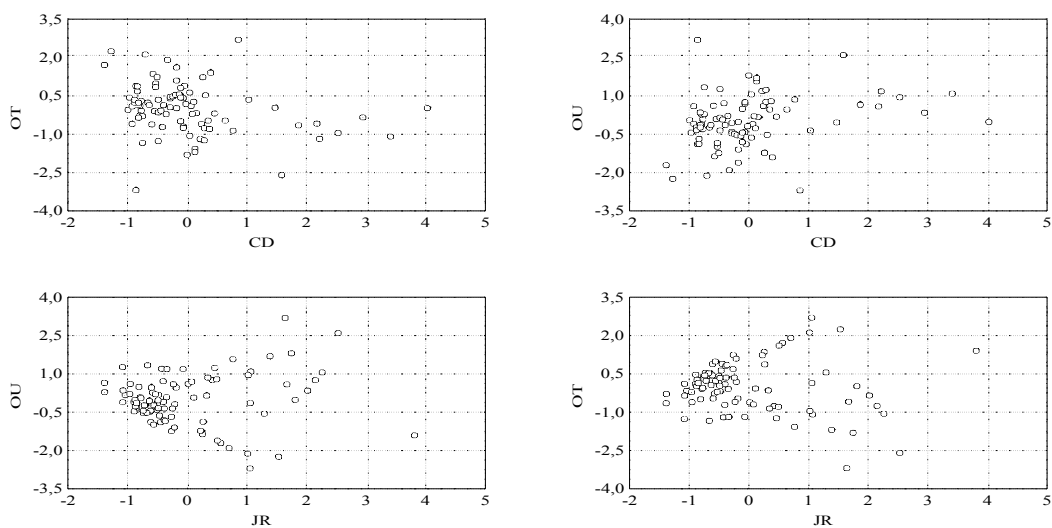


Рис.2. Распределение регионов России по классифицируемым показателям в 2003 г.¹

Из рис.2 следует, что совокупность регионов по классифицируемым признакам может разбиваться на четыре группы. В одной из групп отмечается наибольшее скопление наблюдений.

Рассмотрим результаты кластеризации, которые приведены в табл.3.

Таблица 2 - Характеристики кластеров по классифицируемым признакам в 2003г.

| № кластера | Количество элементов в кластере | Характеристика средних значений | | | | Объект приближен к центру кластера |
|------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------|-----------------------|--|------------------------------------|
| | | доли отрасли производящие | | критерий J_R (2003) | линейный структурный сдвиг (2003/2001) | |
| | | товары | услуги | | | |
| 1 | 6 | низкая | средняя | высокая | очень высокая | Эвенкийский автономный округ |
| 2 | 55 | ниже среднего | низкая | очень низкая | низкая | Кировская область |
| 3 | 13 | высокая | очень низкая | ниже среднего | очень низкая | Ямало-Ненецкий автономный округ |
| 4 | 14 | очень низкая | высокая | средняя | ниже среднего | Читинская область |

Из анализа характеристик кластеризации регионов Российской Федерации по анализируемым показателям в 2003 г. следует, что регионы третьего кластера образованы 13 наблюдениями с высокими средними значениями в структуре ВДС доли отрасли, производящие товары при очень низких средних значениях доли отрасли, производящие услуги и характеризуются ниже средних значениями структурных различий отраслей ВДС второго уровня от общероссийской структуры и очень низкими средними значениями структурных сдвигов.

Субъектам Федерации четвертого кластера, включающего 14 наблюдений с высокими средними значениями в структуре ВДС доли отрасли, производящие услуги при очень низких средних значениях доли отрасли, производящие товары, соответствуют средние значения структурных различий от общероссийской структуры и ниже среднего – линейных структурных сдвигов.

¹ OT – доля отрасли, производящие товары в структуре ВДС, OU – доля отрасли, производящие услуги в структуре ВДС, JR – критерий J_R , CD – линейный структурный сдвиг (2003/2001).

Наиболее представительный, второй кластер, в который вошло 55 наблюдений с ниже средними значениями в структуре ВДС доли отрасли, производящие товары и низкими значениями доли отрасли, производящие услуги, характеризуется очень низкими различиями структуры от общероссийской аналогичной структуры и низкими структурными сдвигами. Оренбургская область вошла во второй кластер.

Следует отметить, что в первом кластере, как малочисленном, включающим лишь шесть наблюдений с низкими средними и средними значениями в структуре ВДС соответственно доли отрасли, производящие товары и услуги, прослеживаются высокие средние значения критерия J_R и очень высокие структурные сдвиги.

Для установления особенностей в соответствиях в выделенных кластерах между средними значениями показателя в структуре ВДС доли отрасли, производящие товары, доли отрасли, производящие услуги и средними значениями показателей структурных сдвигов, структурных различий построена схема (рис.3).

Можно сделать вывод о том, что у регионов с установившейся специализацией производства товаров или услуг отмечаются ниже среднего или средние различия структуры ВДС по отраслям второго уровня от аналогичной общероссийской структуры и не высокими (ниже среднего и очень низкими) структурными сдвигами, т.е. подвижность элементов структуры в динамике не значительная.

У регионов обладающих низкой и средней специализацией производства товаров или услуг соответственно отмечается высокая степень различий анализируемой структуры от общероссийской структуры и очень высокой мобильностью структуры ВДС по отраслям второго уровня в динамике.

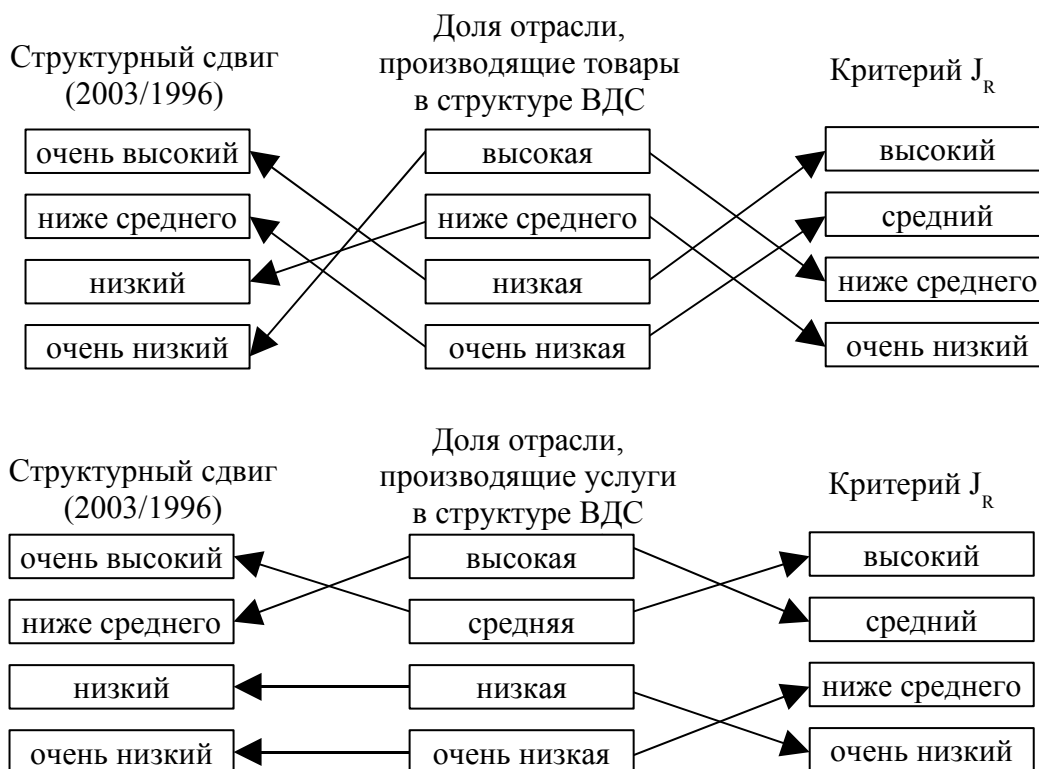


Рис.3. Схема соответствия средних значений классифицируемых признаков по их уровням в выделенных кластерах

Полученные результаты направлены на решение следующих задач структурной политики: оптимизация отраслевой структуры экономики и иерархической ее конструкции; приспособление отраслевой структуры производства под платежеспособный спрос; обеспечение реального перелива производственного капитала в отрасли и виды деятельности, связанные с государственными приоритетами; стимулирование спроса на продукцию приоритетной отрасли, сферы деятельности; содействия экономической безопасности.

Советова Т.Г., Соколова Г.И. Статистический анализ браков и разводов (на материалах ЗАГСа г. Соль-Илецка)

Оренбургский государственный университет, г.Оренбург

Исследуя образование семей и деторождение, демография традиционно рассматривает брачность и прекращение брака, как демографические процессы, а распределение населения по категориям брачного состояния как результат действия данных процессов к тому или иному моменту времени. В основе семьи лежит брак. С точки зрения права, браком считается свободный, добровольный, равноправный союз мужчины и женщины, заключенный с целью образования семьи с обязательным соблюдением установленных законом требований и порождающий между супругами взаимные личные и имущественные права и обязанности. В нашей стране действительным признается только брак, заключенный в органах записи актов гражданского состояния (ЗАГС).

Брак может прекратиться вследствие развода либо смерти одного из супругов. Соотношение этих причин прекращения брака в разное время и на разных этапах его существования имеет свои особенности и зависит от социальных и демографических факторов. Демография рассматривает прекращение брака как взаимосвязь двух процессов - разводимости и овдовения.

Разводимость - это процесс распада супружеских пар в поколении вследствие расторжения брака (развода).

Брачность, овдовение и разводимость в совокупности составляют процесс воспроизводства брачной структуры населения.

В демографической статистике брачность и разводимость отражаются как явления, характеризующие, прежде всего, демографическое поведение, связанное с рождением детей, однако они прямо связаны и с сексуальным поведением, и с социальной идентификацией индивида.

Одно из следствий модернизации семьи — рост свободы брачного выбора, многообразия семейных моделей, форм семейной жизни, матримониальной мобильности людей. С этим связаны большие перемены в их брачной биографии.

До недавнего времени для Оренбургской области была типична относительно высокая брачность, доля никогда не вступавших в брак мужчин и женщин была ниже, чем в других городах. Но к началу 1990-х годов у обоих полов стала заметной тенденция к росту уровня окончательного безбрачия. По данным микропереписи 1994г., доля состоящих в браке среди мужчин и женщин в Оренбургской области снижается почти во всех возрастах, за исключением самых молодых (до 20 лет). При этом состоящих в браке мужчин оказывается больше, чем женщин. Главная причина этих различий - большое число разведенных и овдовевших женщин, не вышедших замуж повторно.

Несмотря на некоторое повышение с 1994г. среднего возраста вступления в первый брак (для мужчин - 25,3 г., для женщин - 22,8 г.), он остается в

Оренбургской области наиболее низким среди европейских стран, в которых предпочитают связывать себя брачными узами в 28 - 30 лет.

Снижение регистрируемой брачности не обязательно означает снижение брачности вообще. Опыт западных стран показывает, что значительная часть официальных браков замещается неоформленными сожительствами, которые часто имеют все основные характеристики брака.

В последнее время в Оренбургской области все больше распространяются нерегистрируемые браки. Общественное мнение становится более снисходительным к альтернативным формам семьи.

Современные молодые люди все чаще отказываются от традиционных форм брака, в том числе и от его официальной регистрации. По данным микропереписи 1994г., в незарегистрированном браке состояло 6,6% мужчин и женщин, хотя, возможно, их действительное распространение было большим, чем смогла уловить статистика. По-видимому, незарегистрированные браки становятся одним из основных элементов нынешней российской модели формирования семьи. Об этом же косвенно свидетельствует рост до 29% в 2002г. числа детей, рожденных вне юридически зарегистрированного брака, поскольку около 45% таких детей регистрируются по совместному заявлению родителей.

Возраст начала половой жизни, или возраст сексуального дебюта, в Оренбургской области на глазах снижается. Вначале это ведет к ранней регистрации браков, а со временем по мере накопления социального опыта и привыкания общества к меняющимся нормам сексуального поведения отодвигает регистрацию брака на несколько лет, хотя фактический брак может при этом существовать.

Середина 1990-х годов оказалась переломной с точки зрения изменения возрастной модели брака и рождения детей. Специальные обследования показывают, что более раннее начало активной сексуальной жизни не сопровождается, как прежде, ростом незапланированных беременностей. Следовательно, мы имеем дело с осознанным поведением молодежи, направленным на более позднее формирование семей и обзаведение потомством. Ответственность за последствия, которые возникают в результате взаимоотношения полов, несомненно, среди молодежи повышается, о чем свидетельствует и сокращение числа абортов.

Пока важным фактором, противодействующим снижению уровня официально регистрируемой брачности в Оренбургской области, остается «вынужденная», т.е. стимулированная зачатием регистрация брака. Вероятность добрачных зачатий, ведущих, тем не менее, к рождению детей в зарегистрированном браке, растет в Оренбургской области уже довольно давно. Протогенетический интервал (время между вступлением в брак и рождением первого ребенка), который составлял 1,6 года для вступающих в брак в 1950-х годах, сократился до небывалого в Оренбургской области уровня - менее 5 месяцев - для вступивших в брак в 1993г. (по данным микропереписи 1994г.). Доля брачных зачатий и, как следствие, доля «вынужденных» браков в молодом возрасте в 1990-х годах, оставаясь на высоком уровне, поддерживает низкий возраст вступления в брак для женщин.

Исследования показывают, что чем крупнее город, тем частота разводов выше. При этом различия между крупнейшими городами (Москва, Санкт-Петербург) и городами малыми (до 20 тысяч жителей) больше, чем между малыми городами и сельской местностью. Таким образом, степень урбанизации существенно влияет на показатели разводимости. Она создает специфические жизненные условия, отрицательно сказывающиеся на устойчивости брачно-семейных отношений, а именно высокий уровень потребностей и социальных притязаний молодежи; высокий образовательный уровень женщин, у которых повышенные требования к брачному партнеру, а также высокий уровень ожиданий в брачной жизни; высока доля учащейся и студенческой молодежи. Кроме того, материальные и жилищные проблемы для браков в молодежной среде особенно остры. В связи с известной анонимностью личной жизни в условиях крупных городов развод не является такой социально осуждаемой акцией, как в сельской местности или малом городе. Сферы общения в крупном городе могут быть достаточно обширными, и поэтому имеются большие возможности в выборе партнера для повторного брака.

Высоким показателям разводимости противостоит рост числа повторных браков. Компенсирующая роль повторных браков особенно заметно проявилась в условиях быстрого роста разводимости, отмечаемого с 1992г. Повышение коэффициентов как общей, так и суммарной разводимости сопровождалось значительным увеличением доли повторных браков, составляющей в настоящее время 30% всех заключаемых браков в городах и 20% — в сельской местности.

По данным отдела ЗАГС администрации Соль-Илецкого района Оренбургской области проведем анализ динамики заключенных и расторгнутых браков за период 2000-2005гг.

Таблица 1 – Динамика заключенных и расторгнутых браков населением

| Годы | Браки, чел. | Темп роста, % | | Темп прироста, % | | Разво- ды, чел | Темп роста, % | | Темп прироста, % | |
|-------|----------------|----------------------------|---------|----------------------------|------------|-------------------|------------------|----------------------------|---------------------|-----------|
| | | с преды- дущим годом | с 2000г | с преды- дущим годом | с 2000г | | с 2000 г | с преды- дущим годом | с 2000 г | |
| 1 | 2 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 2000 | 386 | - | - | - | - | 158 | - | - | - | - |
| 2001 | 412 | 106,7 | 106,7 | 6,7 | 6,7 | 265 | 167,7 | 167,7 | 67,7 | 67,7 |
| 2002 | 448 | 108,7 | 116,1 | 8,7 | 16,1 | 386 | 145,7 | 244,3 | 45,7 | 144, 3 |
| 2003 | 462 | 103,1 | 119,7 | 3,1 | 19,7 | 369 | 95,6 | 233,5 | -4,4 | 133, 5 |
| 2004 | 423 | 91,6 | 109,6 | -8,4 | 9,6 | 211 | 57,2 | 133, 5 | -42,8 | 33,5 |
| 2005 | 394 | 93,1 | 102,1 | -6,9 | 2,1 | 256 | 121,3 | 162,0 | 21,3 | 62,0 |
| Итого | 2525 | - | - | - | - | 1645 | - | - | - | - |

Из таблицы 1 видно, что число заключенных и расторгнутых браков в 2005г. по сравнению с 2000г. увеличилось соответственно на 8 и 98.

По сравнению с 2000 г. число заключенных браков за период 2001-2005гг. возрастало: наибольшее число браков приходится на 2003 г. – 76 человек или на 19,7%, а наименьшее число браков на 2005г. – 8 человек или 2,1%. По сравнению с предыдущим годом число заключенных браков за период 2001-2003гг. возрастало, а за 2004г. и 2005г. уменьшилось соответственно на 39 и 29 человек или 8,4% и 6,9% . Среднегодовой уровень браков за пять лет составил 421, это означает, что за период 2000-2005 гг. число заключенных браков увеличилось на 2 или 0,4%. По сравнению с 2000г. число расторгнутых браков за период с 2001-2005гг. возрастало: наибольшее число разводов приходится на 2002 г. – 228 человек или на 144,3%, а наименьшее число разводов в 2004г. – 53 человека или 33,5%. По сравнению с предыдущем годом число расторгнутых браков за период с 2001-2002гг. и в 2005г. возрастало, а с 2003г. и 2004г. уменьшилось соответственно на 17 и 158 человек или на 4,4% и 42,8%. Среднегодовой уровень разводов за 5 лет составил 274, это означает, что за период 2000-2005гг. число расторгнутых браков увеличилось на 20 или 8,4%.

При анализе рядов динамики большое значение имеет выявление сезонных колебаний. Для выявления сезонных колебаний взяли данные за несколько лет, распределенные по месяцам.

Используя помесечные данные о заключенных браков населения Соль-Илецкого района за 2003-2005гг. рассчитаем индекс сезонности таблица 2.

Таблица 2 – Внутригодовая динамика числа заключенных браков населением по месяцам за 2003-2005гг.

| Месяц | Число заключенных браков, чел. | | | | $I_s, \%$ |
|-----------------|--------------------------------|------|------|---------------------|-----------|
| | 2003 | 2004 | 2005 | в среднем за 3 года | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Январь | 13 | 11 | 9 | 11 | 30,9 |
| Февраль | 17 | 14 | 10 | 14 | 38,6 |
| Март | 18 | 16 | 17 | 17 | 47,9 |
| Апрель | 20 | 14 | 15 | 16 | 45,9 |
| Май | 32 | 30 | 29 | 30 | 85,3 |
| Июнь | 47 | 49 | 42 | 46 | 129,5 |
| Июль | 83 | 79 | 67 | 76 | 214,8 |
| Август | 91 | 98 | 78 | 89 | 250,5 |
| Сентябрь | 80 | 47 | 60 | 62 | 175,4 |
| Октябрь | 37 | 31 | 30 | 33 | 92,0 |
| Ноябрь | 15 | 24 | 21 | 20 | 56,3 |
| Декабрь | 9 | 10 | 16 | 12 | 32,9 |
| Средний уровень | 38,5 | 35,3 | 32,8 | 35,5 | 100 |

Совокупность исчисленных для каждого месяца годового цикла индексов сезонности характеризует сезонную волну развития числа заключенных браков в районе во внутригодовой динамике. Для получения наглядного представления о сезонной волне изобразим полученные данные в виде линейной диаграммы в соответствии с рисунком 1.

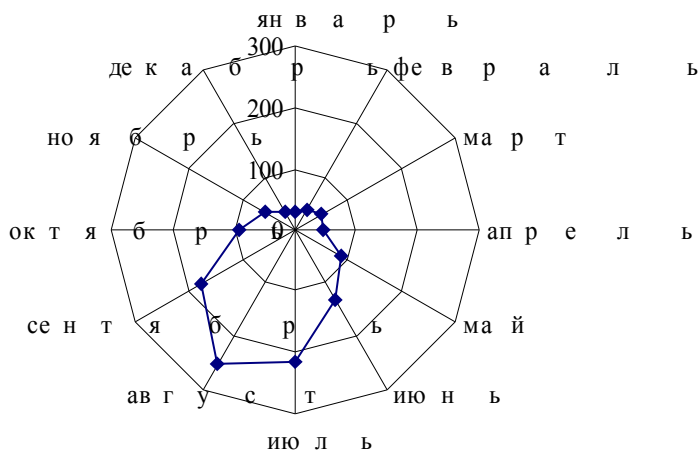


Рисунок 1 – Сезонные колебания браков в Соль-Илецком районе за 2003-2005гг.

Из рисунка 1 видно, что наименьшее число заключенных браков приходится на январь, февраль и декабрь, по сравнению со средним уровнем соответственно на 69,1%, 61,4% и 67,1%, а наибольшее число заключенных браков приходится на июль, август и сентябрь, по сравнению со средним уровнем соответственно на 114,8%, 150,5% и 75,4%.

Определим индекс сезонности числа расторгнутых браков населением Соль-Илецкого района за 2003-2005гг. (таблица 3)

Таблица 3 – Внутригодовая динамика числа расторгнутых браков населением по месяцам за 2003-2005гг.

| Месяц | Число расторгнутых браков, чел. | | | | $I_s, \%$ |
|----------|---------------------------------|------|------|---------------------|-----------|
| | 2003 | 2004 | 2005 | в среднем за 3 года | |
| Январь | 22 | 19 | 20 | 20,3 | 87,5 |
| Февраль | 25 | 22 | 17 | 21,3 | 91,8 |
| Март | 18 | 17 | 16 | 17 | 73,0 |
| Апрель | 16 | 11 | 13 | 13,3 | 57,3 |
| Май | 12 | 14 | 10 | 12 | 51,7 |
| Июнь | 10 | 10 | 11 | 10,3 | 44,4 |
| Июль | 13 | 8 | 15 | 12 | 51,7 |
| Август | 26 | 13 | 28 | 22,3 | 96,1 |
| Сентябрь | 50 | 24 | 45 | 39,7 | 171,1 |

Продолжение таблицы 3

| | | | | | |
|-----------------|------|------|------|------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Октябрь | 71 | 27 | 31 | 43 | 185,3 |
| Ноябрь | 68 | 25 | 27 | 40 | 172,4 |
| Декабрь | 38 | 21 | 23 | 27,3 | 117,7 |
| Средний уровень | 30,8 | 17,6 | 21,3 | 23,2 | 100 |

По рассчитанным индексам сезонности построим график в соответствии с рисунком 2.

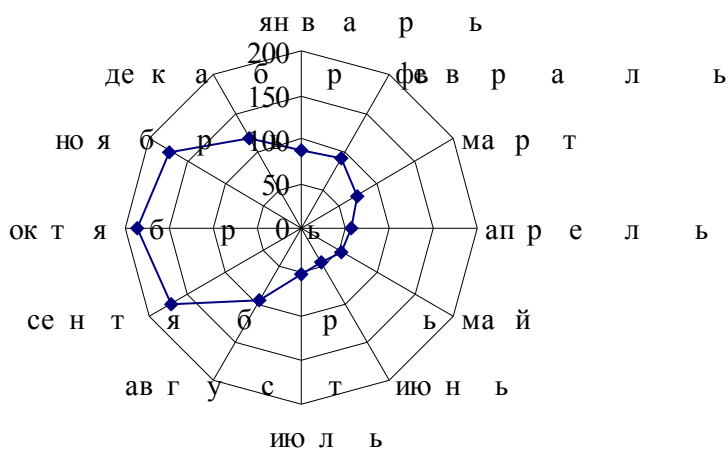


Рисунок 2 – Сезонные колебания разводов в Соль-Илецком районе за 2003-2005гг.

Из рисунка 2 видно, что наименьшее число расторгнутых браков приходится на май, июнь и июль, по сравнению со средним уровнем соответственно на 48,3%, 55,6% и 48,3%, а наибольшее число расторгнутых браков приходится на сентябрь, октябрь и ноябрь, по сравнению со средним уровнем соответственно на 71,1%, 85,3% и 72,4%.

Рассмотрим возрастные изменения по заключению и расторжению браков Соль-Илецкого района.

Таблица 4 – Группировка заключенных браков по возрастным группам

| Возраст, лет | Число заключенных браков, человек | | | Удельный вес, в % к итогу | | | Годовой прирост удельного веса, проц. пунктов | Годовой темп роста удельного веса, % |
|--------------|-----------------------------------|------|------|---------------------------|------|------|---|--------------------------------------|
| | 2000 | 2004 | 2005 | 2000 | 2004 | 2005 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| До 16 | 34 | 45 | 51 | 8,8 | 10,6 | 12,9 | 2,3 | 121,7 |
| 16-24 | 130 | 117 | 124 | 33,7 | 27,7 | 31,5 | 3,8 | 113,7 |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|-------|
| 25-29 | 91 | 88 | 87 | 23,6 | 20,8 | 22,1 | 1,3 | 106,2 |
| 30-34 | 35 | 48 | 38 | 9,1 | 11,3 | 9,6 | -1,7 | 84,9 |
| 35-39 | 28 | 51 | 35 | 7,6 | 12,1 | 8,9 | -3,2 | 73,6 |
| 40-44 | 19 | 20 | 21 | 4,9 | 5,1 | 5,0 | -0,1 | 98,0 |
| 45-49 | 17 | 23 | 19 | 4,4 | 5,4 | 4,8 | -0,6 | 88,9 |
| 50-54 | 15 | 17 | 12 | 3,9 | 4,0 | 3,0 | -1 | 75 |
| 55-59 | 12 | 10 | 7 | 3,1 | 2,4 | 1,8 | -0,6 | 75 |
| 60 и бо- лее | 5 | 3 | 1 | 1,3 | 0,7 | 0,3 | -0,4 | 42,9 |
| Итого | 386 | 423 | 394 | 100 | 100 | 100 | 0 | - |

По данным таблицы 4 видно, что число браков в 2005г. по сравнению с 2004г. увеличилось на 3,8 процентных пункта в возрасте от 16 до 24 лет и уменьшилось на 3,2 процентных пункта в возрасте от 35 до 39 лет. В относительном выражении выросла доля браков в возрасте до 16 лет.

Группировка расторгнутых браков по возрастным группам Соль-Илецкого района, таблица 5.

Таблица 5 – Группировка расторгнутых браков по возрастным группам:

| Возраст, лет | Число, заключенных браков, чел | | | Удельный вес, % к итогу | | | Годовой прирост удельного веса, проц. пунктов | Годо- вой темп роста удель- ного веса, % |
|-----------------|-----------------------------------|------|------|----------------------------|------|------|--|--|
| | 2000 | 2004 | 2005 | 2000 | 2004 | 2005 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| До 16 | 10 | 19 | 15 | 6,3 | 9,0 | 5,9 | -3,1 | 65,5 |
| 16-24 | 25 | 31 | 39 | 15,8 | 14,7 | 15,2 | 0,5 | 103,4 |
| 25-29 | 17 | 20 | 25 | 10,8 | 9,5 | 9,7 | 0,2 | 102,1 |
| 30-34 | 11 | 10 | 20 | 6,9 | 4,7 | 7,8 | 3,1 | 165,9 |
| 35-39 | 12 | 17 | 30 | 7,5 | 8,1 | 11,7 | 3,6 | 144,4 |
| 40-44 | 39 | 48 | 48 | 24,7 | 22,7 | 18,8 | -3,9 | 82,8 |
| 45-49 | 23 | 27 | 45 | 14,6 | 12,8 | 17,6 | 4,8 | 137,5 |
| 50-54 | 15 | 23 | 19 | 9,5 | 10,9 | 7,4 | -3,5 | 67,9 |
| 55-59 | 6 | 15 | 12 | 3,8 | 7,1 | 4,7 | -2,4 | 66,2 |
| 60 и бо- лее | - | 1 | 3 | - | 0,5 | 1,2 | 0,7 | 240 |
| Итого | 158 | 211 | 256 | 100 | 100 | 100 | 0 | - |

По данным таблицы 5 видно, что число разводов в 2005г. по сравнению с 2004г. увеличилось на 4,8 процентных пункта в возрасте от 45 до 49 лет и уменьшилось на 3,9 процентных пункта в возрасте от 40 до 44 лет. В относительном выражении выросла доля разводов в возрасте от 30 до 34 лет.

Подводя итог можно сказать, что стабильность брака зависит от многих обстоятельств и, прежде всего от изменения положения женщин в обществе и в семье, приобретения ими экономической независимости, роста самосознания и изменения требований, предъявляемых ими к брачным партнерам.

Причины нестабильности браков изучены еще недостаточно. О мотивах развода судят преимущественно по результатам опросов разводящихся при подаче ими заявлений о расторжении брака. Между тем субъективные мотивы не дают и не могут дать правильного представления о подлинных причинах и обстоятельствах прекращения брака - причинах, которые и сами разводящиеся супруги не всегда могут правильно понять и оценить.

При знакомстве с делами бракоразводных процессов поражает необычайно большое разнообразие случаев, которые послужили причиной или мотивом развода. Среди них встречаются: моральное разложение, хулиганство, грубость, пренебрежение своими обязанностями, несговорчивый характер одного из супругов, разное понимание супругами своих семейных обязанностей. Кроме этих причин можно назвать и многие другие: алкоголизм, супружеская неверность, половое несоответствие, бесплодие одного из супругов, создание или наличие другой семьи. Разумеется, этот набор весьма далек от своей полноты. По-видимому, следует также указать на такие причины, как ревность, ссоры и конфликты с родственниками, неравномерное распределение труда в семье.

Стебунова О.И. Статистический анализ конъюнктуры вторичного рынка жилья г. Оренбурга

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Рынок жилья г. Оренбурга начал формироваться с развитием процесса приватизации. Так в 90-е годы населением приватизировано около 38,9% от общего числа жилых помещений, а в конце 2004г. в собственности граждан находилось уже 63,8% жилых помещений. Это привело к появлению рынка в двух основных формах: первичный рынок новых объектов, предлагаемых коммерческими застройщиками, и вторичный рынок перепродажи жилья собственниками. Темп роста общей площади жилищного фонда в г. Оренбурге в 2004г. по сравнению с 1999г. составил 107,3%, а в 2004г. по сравнению с 2003г. – 104,7%, то есть отмечался рост общей площади жилищного фонда. Тенденция увеличения доли частного жилищного фонда г. Оренбурга привело к бурному развитию вторичного рынка жилья, соответствующего рыночным принципам формирования цен на основе спроса и предложения, в отличие от регулируемых цен коммерческой реализации на первичном рынке. Существующая дифференциация цен на первичном и вторичном рынках жилья объяснялась различными характеристиками жилья. На первичном рынке жилья квартир низкого качества не представлено, они имелись только на вторичном рынке, тем не менее, цены на нем только за 2004г. возросли почти на 20%.

Статистический анализ рынка жилья предполагает изучение структуры продавцов и покупателей. Продавцами на первичном рынке выступают частные фирмы и муниципальные власти. В 2004 г. число строительных организаций сократилось на 52,3 % по сравнению с 2000г. и на 13,9% по сравнению с 2003г. Несмотря на это наблюдался рост объема работ, выполненных по договорам строительного подряда. На вторичном рынке жилья продавцами являются риэлторские фирмы, физические лица, стремящиеся улучшить свое жилищное или материальное положение. Покупателями жилья выступают риэлторские фирмы, юридические и физические лица. Кроме продавцов и покупателей, инфраструктуру рынка жилья образуют оценщики жилья, банки, занимающиеся ипотечными операциями и финансированием жилищного строительства, юристы, специализирующиеся на операциях с недвижимостью, страховые компании, информационные структуры.

Анализ конъюнктуры рынка включает как анализ объемов, так и анализ структуры спроса и предложения. Объем продаж на вторичном рынке жилья г. Оренбурга в 1,5 – 1,7 раза больше, чем на первичном, совокупное предложение квартир значительно (в среднем в 7,8 раз) превысило совокупный спрос на вторичном рынке жилья. Если рассматривать этот факт с точки зрения перспектив развития рынка, то следует отметить имеющийся достаточный потенциал для его дальнейшего функционирования.

Структура спроса и предложения рассмотрена в трех направлениях: по типу квартир, по количеству комнат в квартирах, по районам города. В ре-

результате проведенного исследования установлено, что высоколиквидной категорией являлись однокомнатные квартиры как в структуре спроса, так и в структуре предложения. Рассчитанные индекс Салаи (0,223 и 0,183 соответственно) и интегральный показатель Гатева (0,139 и 0,247 соответственно) свидетельствовали о незначительных различиях в структуре спроса и предложения квартир по числу комнат в 2005г. по сравнению с 2003г. на вторичном рынке жилья г. Оренбурга. Анализ структуры предложения по районам города показал, что преобладающее число квартир (35,7%), предлагаемых на продажу, находилось в районах высокой плотности многоэтажной застройки, и наименьшее – в районах с большей долей частного сектора (8,5%).

Скорость и интенсивность развития вторичного рынка жилья характеризуется динамикой количества совершенных на нем сделок. Анализ динамики исследуемого показателя выявил тенденцию увеличения числа совершенных сделок на вторичном рынке жилья г.Оренбурга, которой свойственны сезонные колебания. Увеличение приходилось на вторую половину года, максимальные объемы сделок отмечались в октябре-декабре, минимальные – в январе – апреле. Это объясняется тем, что у населения в это время образуются наибольшие денежные доходы.

Для определения фактического положения на рынке жилья и дальнейших тенденций его развития, необходимо выявить потребности в жилье и то, каким образом эта потребность трансформируется в спрос. Поэтому в данном случае следует говорить о таких показателях, как площадь жилищ, приходящаяся в среднем на одного жителя, число семей, состоящих на учете на получение жилья, число семей, улучшивших жилищные условия, денежные доходы населения (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика показателей, характеризующих жилищные условия населения в г. Оренбурге за 1999 – 2004гг.

| Годы | Площадь жилищ, приходящаяся в среднем на одного жителя, м ² | Удельный вес семей, состоящих на учете на получение жилья в общем числе семей, % | Удельный вес семей, улучшивших жилищные условия, в общем числе семей, состоящих на учете на получение жилья, % |
|------|--|--|--|
| 1999 | 18,1 | 13,3 | 7,0 |
| 2000 | 18,4 | 14,4 | 1,4 |
| 2001 | 18,5 | 13,2 | 6,8 |
| 2002 | 18,9 | 11,3 | 6,9 |
| 2003 | 17,9 | 9,9 | 7,4 |
| 2004 | 18,9 | 7,0 | 8,8 |

За последние годы в г. Оренбурге наметилась тенденция сокращения числа семей, состоящих на учете, незначительно увеличилось число семей, улучшивших свои жилищные условия (таблица 1). Положительная тенденция в

динамике данных показателей, на наш взгляд, обусловлена легализацией купли-продажи жилья. Число семей, улучшивших свои жилищные условия, в 2004г. на 3,9% возросло по сравнению с 2003г. и составило незначительную долю (8,8%) от общего числа семей, состоящих на учете.

Анализ структуры населения по денежным доходам показал наличие ограниченных материальных возможностей жителей областного центра (доля населения с доходами ниже прожиточного минимума в 2004г. составила 25%, в 2000г. – 42,1%). При этом расходы населения на приобретение недвижимости в общей структуре денежных расходов и сбережений в 2004г. возросли в 11,1 раз по сравнению с 2000г., но составили лишь небольшую долю 0,7%. Однако даже некоторое улучшение финансового состояния жителей областного центра, не позволяет им улучшить жилищные условия. В 2004г. средняя цена 1 кв. метра общей площади квартиры превысила среднюю заработную плату более чем в два раза, на эту заработную плату можно было бы купить 0,2 кв. метра. Это свидетельствовало о низкой платежеспособности населения и возможности получения ипотечных кредитов лишь незначительной части населения города, что в свою очередь повлияет на дальнейшее развитие рынка жилья в городе, формирование уровня цен на жилье.

В целом вторичный рынок жилья г. Оренбурга за короткое время своей истории (с 1993г.) прошел значительный путь становления и развития. За все это время определяющим фактором была закономерность роста цен на рынке в условиях общего экономического кризиса в России. Лишь ухудшение социально-экономической ситуации в городе (1996 – 1998гг.) привело к временному уменьшению темпов роста и даже некоторому снижению цен, но в дальнейшем рост цен в городе продолжался (рисунок 1).

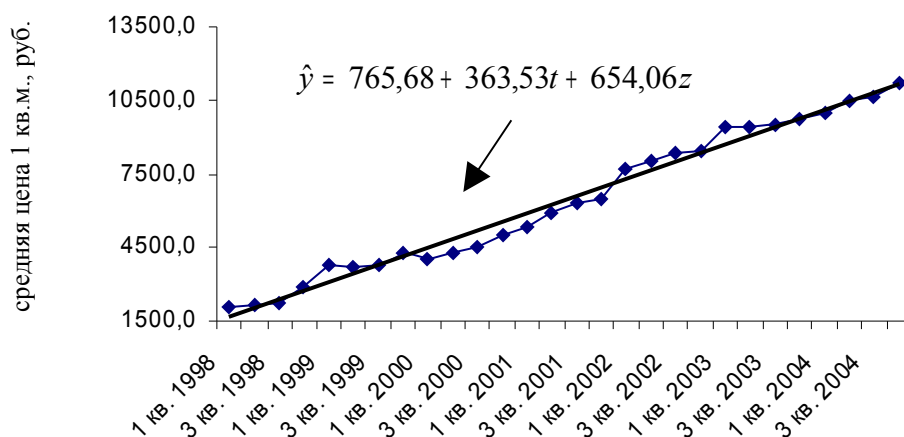


Рисунок 1 – Динамика средней цены 1 кв. метра общей площади квартир на вторичном рынке жилья г. Оренбурга за 1998 – 2004гг.

Из рисунка 1 видно, что в целом прослеживалась устойчивая тенденция к повышению цен (коэффициентов колеблемости и коэффициент устойчивости составили 3,34% и 96,7% соответственно), кроме того, двухлетний ускоренный рост (подъем) цены 1 кв. метра сменялся двухлетним более замедленным ро-

стом (спадом), что свидетельствовало о наличии циклической составляющей временного ряда. С целью дать количественную модель, выражающую общую тенденцию, проведено аналитическое выравнивание уровней временного ряда средней цены 1 кв. метра общей площади квартир на вторичном рынке жилья г.Оренбурга. Наилучшим образом динамику исследуемого показателя отражает полином первой степени:

$$\hat{y} = 765,68 + 363,53 \cdot t + 654,06 \cdot z; \hat{R}^2 = 0,994; \bar{A} = 1,5\%,$$

(115,4) (5,53) (90,39)

где $z = \begin{cases} 0, & \text{наблюдение относится к периоду спада;} \\ 1 & \text{наблюдение относится к периоду подъема.} \end{cases}$

Проведенный анализ динамики стоимости жилья показал, что за период с 1998г. по 2004г. цена 1 м² квартир повышалась в среднем на 363,53 руб. за квартал, разница между периодами спада и подъема составляла примерно 654,06 руб.

При операциях на вторичном рынке жилья в качестве единицы стоимости используется не только средняя цена 1 кв. м. общей площади жилья (квартир), но и цена жилых помещений (квартиры) в целом. Стоимость 1 кв. м. общей площади в российских городах, как правило, увеличивается с увеличением числа комнат. На рисунке 2 представлена динамика средних цен на вторичном рынке жилья г. Оренбурга.

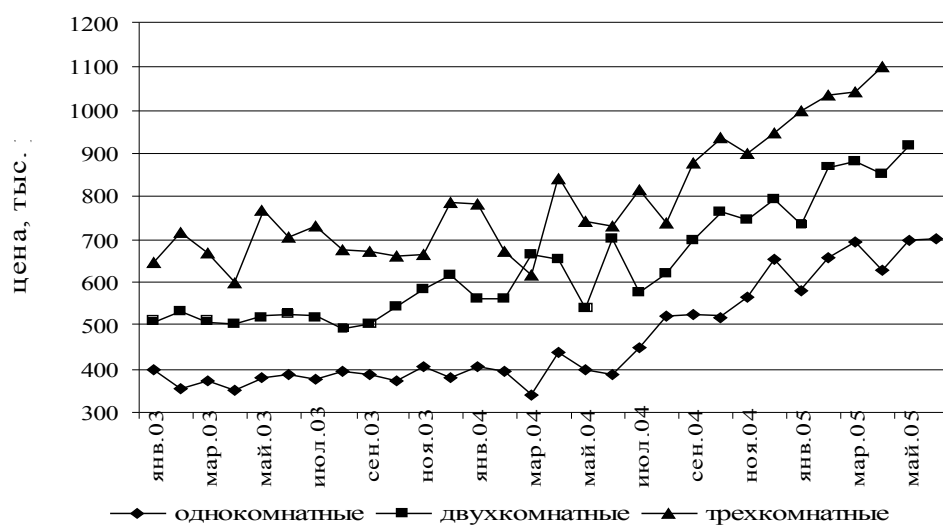


Рисунок 2 – Динамика средних цен на квартиры на вторичном рынке жилья г. Оренбурга с 2003г. по январь - июнь 2005гг.

Динамика цен на квартиры вторичного рынка жилья за период с января 2003г. по июнь 2005г. имела сложный характер, сохраняя общую тенденцию к повышению. Цены на различные виды квартир были подвержены изменениям как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения. Следует отметить, что в 2003г. наибольшие изменения цен происходили на двухкомнатные и трехком-

натные квартиры в диапазоне от 400 до 700 тыс. руб. и 600 – 900 тыс. руб. соответственно. В то время как стоимость однокомнатных квартир оставалась довольно стабильной на протяжении всего анализируемого периода. В 2004г. и 2005г. рост цен на однокомнатные квартиры опережал рост цен на двух- и трехкомнатные квартиры на 10 – 15 процентных пункта.

Анализ основных рыночных индикаторов показал, что вторичный рынок жилья Оренбурга вступил в стадию складывающегося рынка, и основной тенденцией будет рост цен с последующей стабилизацией. Однако потребуются еще годы для постепенного продвижения к стандартам развитого рынка жилья в области совершенствовании законодательной базы, инфраструктуры и ресурсного обеспечения.

Сыровацкая И.В. Статистическое моделирование экономического роста Оренбургской области

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Количественным показателем, характеризующим экономический рост региона, является ВРП. Так как ВРП определяется как сумма валовых добавленных стоимостей отраслей экономики то, в качестве результативного показателя будет выступать величина валовой добавленной стоимости (ВДС).

Для анализа НДС использовались данные по 17 отраслям экономики, а именно: промышленность; сельское хозяйство; лесное хозяйство; строительство; транспорт и шоссейное хозяйство; связь; торговля и коммерческая деятельность по реализации товаров и услуг; заготовки; информационно-вычислительное обслуживание; геология и разведка недр, геодезическая и гидрометеорологическая службы; жилищное хозяйство; коммунальное хозяйство; страхование; наука и научное обслуживание; здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение; образование, культура и искусство; управление, за период с 2000 по 2002 гг.

На формирование НДС оказывают влияние множество экономических факторов. Рост производства НДС является прямым следствием роста инвестиций в основной капитал и увеличением числа занятых в экономике. Поэтому в качестве объясняющей переменной, рассмотрим инвестиции в основной капитал – X_1 . В силу отсутствия данных о числе занятых в экономике будет рассмотрен такой показатель как среднесписочная численность работников в отрасли (X_2). Рост производства НДС невозможен без наличия нефинансовых активов. В силу этого в качестве нефинансовых активов выступают такие признаки как основные средства (X_3) и оборотные активы (X_4).

Целью проводимого анализа является установление самого факта наличия статистической связи между результативным признаком (ВДС) и объясняющими показателями. Определение степени тесноты связи между показателями решается методом корреляционного анализа, в частности расчета парных коэффициентов корреляции. Коэффициент парной корреляции между показателем НДС и инвестициями в основной капитал в 2002г. составляет $r_{YX_1} = 0,91$, что свидетельствует о наличии тесной связи между данными показателями. Коэффициент парной корреляции между показателем НДС и среднесписочной численностью работников в отрасли составляет $r_{YX_2} = 0,88$, между НДС и стоимостью основных фондов $r_{YX_3} = 0,81$, между НДС и стоимостью оборотных активов $r_{YX_4} = 0,97$, что также свидетельствует о наличии тесной связи между признаками.

Следовательно, для дальнейшего анализа НДС, будут включены четыре объясняющих переменных, находящихся в тесной связи с результативной переменной.

Так как, объем выборки зависит от числа факторов, включаемых в модель с учетом свободного члена, то для получения статистически значимой модели требуется на один фактор объем выборки, равный $1=5: 8$ наблюдений. В нашем случае при числе наблюдений равной 17, число факторов включаемых в модель должно быть равно 2 ($17=5*(m+n)$, где m – число факторов, включаемых в модель; n – число свободных членов в уравнении, тогда $m= 2$).

Анализ матрицы парных коэффициентов корреляции между факторными признаками свидетельствует о наличии мультиколлинеарности между признаками.

Одним из методов устранения мультиколлинеарности является метод главных компонент. Компонентный анализ позволяет избавиться от мультиколлинеарности, а также снизить размерность признакового пространства.

Перед выполнением компонентного анализа было проведено нормирование исходных данных с целью сведения их к единому масштабу.

Компонентный анализ для 2002 года был проведен с использованием ППП “Statistica 6.0”.

Относительный вклад каждой главной компоненты в суммарную дисперсию и накопленный относительный вклад, а также собственные значения главных компонент в 2002г. представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ вектора собственных значений

| № | Собственные значения | Вклад в суммарную дисперсию | Накопленные значения собственных чисел | Уровень информативности |
|---|----------------------|-----------------------------|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 3,382866 | 84,57164 | 3,382866 | 84,5716 |
| 2 | 0,366078 | 9,15195 | 3,748944 | 93,7236 |
| 3 | 0,202323 | 5,05808 | 3,951267 | 98,7817 |
| 4 | 0,048733 | 1,21832 | 4,000000 | 100,0000 |

Как видно из таблицы 1 оценка вклада первых двух компонент в суммарную дисперсию исходных признаков составляет 93,72%. На основе доверительных интервалов для собственных чисел рассчитаем нижнюю границу уровня информативности: $\frac{1,99 + 0,67}{4} * 100 = 66,5\%$.

Для интерпретации новых признаков необходимо провести анализ матрицы факторных нагрузок (таблица 2).

Таблица 2 – Матрица факторных нагрузок

| | F ₁ | F ₂ | F ₃ | F ₄ |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| X ₁ | 0,981365 | 0,116279 | -0,034515 | -0,149034 |
| X ₂ | 0,617619 | 0,785042 | 0,047457 | 0,001753 |
| X ₃ | 0,861576 | 0,178944 | 0,475023 | -0,004464 |
| X ₄ | 0,961486 | 0,197893 | -0,090691 | 0,167806 |

На уровне информативности 93,72% выделились две главные компоненты. Первая главная компонента вносит наибольший вклад в суммарную дисперсию (84,57%) и обладает максимальными коэффициентами корреляции ($> 0,7$) с признаками: X₁ – инвестиции в основной капитал, млрд. руб.; X₃ – основные фонды, млн. руб.; X₄ – оборотные активы, тыс. руб. Первую главную компоненту можно интерпретировать, как «Фактор объема нефинансовых активов и инвестиций в основной капитал». Коэффициент интерпретации равен 87,33%, то есть выбранные три показателя объясняют 87,33% дисперсии первой главной компоненты.

Название второй главной компоненты «Численность занятых в отраслях экономики» определяется признаком - X₂ – среднесписочная численность работников в отрасли, чел. Его вклад в суммарную дисперсию составляет 9,15%. Рассчитаем коэффициент интерпретации, он составил 87,9%. Полученный результат говорит о том, что выбранный показатель объясняет 87,9% дисперсии уровня занятости.

Расположение признаков в пространстве первых двух главных компонент представлено на рисунке 1.

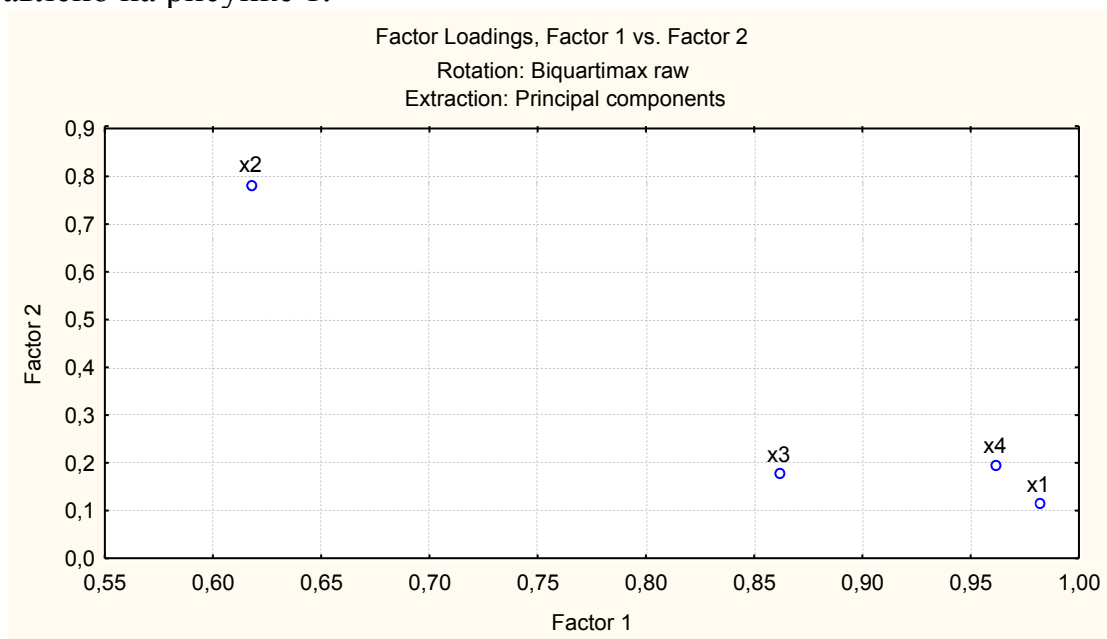


Рисунок 1 – Распределение признаков в пространстве первых двух главных компонент

Аналогично провели компонентный анализ для 2000 и 2001г.

Таким образом, применение метода главных компонент позволило сократить исходное признаковое пространство до 2 главных компонент и исключить влияние мультиколлинеарности, что позволяет провести анализ ВДС на основе уравнения регрессии по полученным факторам.

По данным результативного признака и выделенным главным компонентам был проведен регрессионный анализ в фиксированные моменты времени. Понятно, что ни для каких реальных экономических данных нельзя обеспечить постоянного соблюдения простых соотношений, имеющих линейную или какую-либо иную несложную форму. Кроме того, из всех возможных факторов, оказывающих влияние на результирующий показатель, в спецификацию включается лишь их небольшое подмножество, поэтому в каждой модели вводится стохастическая ошибка.

Предположили, что между результативным и объясняющими переменными (в качестве объясняющих переменных будем понимать значения главных компонент) имеется линейная зависимость, тогда оценка уравнения регрессии для 2000г. будет иметь следующий вид:

$$\hat{y} = 0,000012 + 0,876582F_1 + 0,390666F_2. \quad (1)$$

(0,072869) (0,075112) (0,075112)

Оценили регрессионные остатки и проверили их на нормальность, используя критерий Пирсона. В результате проверки гипотезы был сделан вывод о нормальном характере их распределения.

Значимость уравнения регрессии проверялась на основе статистики:

$$F_H = \frac{Q_{\text{факт}}/k}{Q_{\text{ост}}/(n - k - 1)}, \quad (2)$$

которая в случае справедливости H_0 имеет распределение Фишера – Снедекера с числом степеней свободы $v_1 = k$ и $v_2 = n - k - 1$. При уровне значимости $\alpha = 5\%$; $v_1 = 2$; $v_2 = 14$ критическое значение составило $F_{\text{кр}} = 19,43$.

Поскольку наблюдаемое значение статистики $F_H = 81,625$ больше критического, то уравнение значимо или адекватно выборочным данным при $\alpha = 5\%$.

Для проверки значимости коэффициентов уравнения регрессии была выдвинута гипотеза H_0 : коэффициент β_j незначимо отличен от нуля или фор-

мально $\beta_j = 0$, при альтернативной гипотезе H_1 : коэффициент β_j значимо отличен от нуля или формально $\beta_j \neq 0$.

Для проверки гипотезы строится статистика:

$$t_j = \frac{b_j}{s[(X^T X)]_{jj}^{1/2}}, \quad (3)$$

которая в случае справедливости H_0 , имеет распределение Стьюдента с $v = n - k - 1$ степенями свободы.

Все коэффициенты регрессии значимы, поскольку наблюдаемые значения $t_1=11,67$, $t_2=5,20$, взятые по модулю, больше $t_{кр}(\alpha=0,05; v=14)=1,761$.

При моделировании многих экономических или социально-экономических процессов сталкиваются с ситуацией, когда разброс остатков около линии регрессии не остается постоянным, а меняется, т.е. имеем модель с гетероскедастичными остатками. Очень часто появление проблемы гетероскедастичности можно предвидеть заранее, основываясь на знании характера данных. К настоящему времени для такой проверки предложено несколько тестов (критериев), в которых делаются различные предположения о зависимости между дисперсией регрессионных остатков и величиной объясняющей переменной (или объясняющих переменных): тест ранговой корреляции Спирмена, тест Голдфенда – Квандта и тест Глейзера.

Проверим модель (1) на гетероскедастичность остатков. В полученной модели (1) стандартные отклонения оценок коэффициентов регрессии оказались малы, значит, можно говорить об отсутствии гетероскедастичности остатков.

В ситуациях, когда регрессионные остатки оказываются статистически взаимозависимыми (коррелированными) возникает явление автокорреляции. Для обнаружения автокорреляции первого порядка используется критерий Дарбина – Уотсона.

Значение критерия Дарбина-Уотсона составило $d_{набл}=1,939$. Значение критерия больше верхнего порогового значения $d_u=1,54$, следовательно, гипотеза о наличии автокорреляции первого порядка не подтверждается.

Коэффициент детерминации составил 0,921, то есть изменение валовой добавленной стоимости в среднем на 92,1% объясняется вариацией фактора объема нефинансовых активов и инвестиций в основной капитал, а также фактором численности занятых в отраслях экономики, а 7,9% соответствует влиянию неучтенных в модели факторов.

Наряду с точечными оценками b_j генеральных коэффициентов регрессии β_j регрессионный анализ позволяет получать и интервальные оценки последних с доверительной вероятностью γ .

Интервальная оценка с доверительной вероятностью γ для параметра β_j имеет вид:

$$b_j - t_\alpha s_{b_j} \leq \beta_j \leq b_j + t_\alpha s_{b_j}, \quad (4)$$

где t_α находят по таблице распределения Стьюдента при вероятности $\alpha = 1 - \gamma$ и числе степеней свободы $\nu = n - k - 1$.

Построили интервальные оценки для коэффициентов регрессии, при $t_\alpha = 1,761$. В результате были получены следующие интервальные оценки:

$$- 0,128 \leq \beta_0 \leq 0,128$$

$$0,745 \leq \beta_1 \leq 1,009$$

$$0,259 \leq \beta_2 \leq 0,523.$$

Оценка уравнения регрессии для 2001г. выглядит следующим образом:

$$\hat{y} = 0,000011 + 0,878444F1 + 0,394677F2. \quad (5)$$

(0,069846) (0,071995) (0,071995)

Регрессионные остатки распределены нормально. Модель адекватна экспериментальным данным, так как $F_{набл} = 81,625 > F_{кр} = 19,43$ при уровне значимости $\alpha = 0,05$; $\nu_1 = 3$; $\nu_2 = 14$. Коэффициенты при главных компонентах значимо отличны от нуля, поскольку наблюдаемые значения $t_1 = 12,201$, $t_2 = 5,481$, взятые по модулю, больше $t_{кр}(\alpha = 0,05; \nu = 14) = 1,761$.

При исследовании модели (5) на автокоррелированность и гетероскедастичность остатков, получено: значение критерия Дарбина – Уотсона $d_{набл} = 1,924$ больше верхнего порогового значения $d_u = 1,54$ (при $n = 17, \nu = 2$), следовательно, гипотеза о наличии автокорреляции не подтверждается, т.е. случайные остатки не зависимы между собой. В полученной модели (5) стандартные отклонения оценок коэффициентов регрессии оказались малы, значит, можно говорить об отсутствии гетероскедастичности остатков.

Высокий коэффициент детерминации, значимость уравнения и отдельных коэффициентов подтверждает существенное влияние выделенных компонент на ВДС. С увеличением фактора “объема нефинансовых активов и инвестиций в основной капитал” на единицу, величина ВДС возрастает в среднем на 0,878; увеличение фактора “численности занятых в отраслях экономики” при сохранившемся уровне первой главной компоненты, предполагает увеличение ВДС на 0,395.

Были построены интервальные оценки для коэффициентов регрессии. В результате, получены следующие интервальные оценки:

$$\begin{aligned}
& - 0,123 \leq \beta_0 \leq 0,123 \\
& 0,751 \leq \beta_1 \leq 1,005 \\
& 0,268 \leq \beta_2 \leq 0,522 .
\end{aligned}$$

Регрессионная модель для 2002 года:

$$\hat{y} = 0,000001 + 0,900291F1 + 0,389399F2 \quad (6)$$

(0,050440) (0,051992) (0,051992)

Полученная модель (6) имеет нормально распределенные остатки. Модель адекватна экспериментальным данным, так как $F_{набл} = 81,625 > F_{кр} = 19,43$ при уровне значимости $\alpha = 0,05$; $\nu_1 = 3$; $\nu_2 = 14$. Коэффициенты при главных компонентах значимо отличны от нуля, поскольку наблюдаемые значения $t_1 = 17,316$, $t_2 = 7,489$, взятые по модулю, больше $t_{кр}(\alpha = 0,05; \nu = 14) = 1,761$.

При исследовании модели (6) на автокоррелированность и гетероскедастичность остатков, получено: значение критерия Дарбина – Уотсона $d_{набл} = 1,769$ больше верхнего порогового значения $d_u = 1,54$ (при $n = 17, \nu = 2$), следовательно, гипотеза о наличии автокорреляции не подтверждается, т.е. случайные остатки не зависимы между собой. В полученной модели (6) стандартные отклонения оценок коэффициентов регрессии оказались малы, значит, можно говорить об отсутствии гетероскедастичности остатков.

Высокий коэффициент детерминации, значимость уравнения и отдельных коэффициентов подтверждает существенное влияние выделенных компонент на ВДС. С увеличением фактора “объема нефинансовых активов и инвестиций в основной капитал” на единицу, величина ВДС возрастает в среднем на 0,900; увеличение фактора “численности занятых в отраслях экономики” при сохранившемся уровне первой главной компоненты, предполагает увеличение ВДС на 0,389.

Построены интервальные оценки для коэффициентов регрессии. В результате, получены следующие интервальные оценки:

$$\begin{aligned}
& - 0,089 \leq \beta_0 \leq 0,089 \\
& 0,809 \leq \beta_1 \leq 0,991 \\
& 0,297 \leq \beta_2 \leq 0,480 .
\end{aligned}$$

Анализируя полученные модели, можно сделать следующие выводы. Высокие коэффициенты детерминации, значимость уравнения и отдельных коэффициентов подтверждает существенное влияние выделенных компонент на результат производства ВДС. Изменение ВДС в среднем на 92% объясняется вариацией фактора “объемов нефинансовых активов и инвестиций в основной капитал”, а также фактора “численности занятых в отраслях экономики”, и лишь на 8% - влиянием неучтенных факторов.

Из оценок уравнений регрессий следует, что результирующий показатель наиболее “отзывчив” к изменениям фактора “объема нефинансовых активов и инвестиций в основной капитал”. За рассматриваемый период наблюдается тенденция к росту влияния первого фактора: в 2000г. при увеличении фактора “объема нефинансовых активов и инвестиций в основной капитал” на единицу ВДС увеличится на 0,877, а в 2002г. – на 0,900. Что касается фактора “численность занятых в отраслях экономики”, то наблюдается тенденция к незначительному сокращению влияния данного фактора. Если в 2000г. при увеличении данного фактора на единицу величина ВДС увеличится на 0,391%, то в 2002г. – 0,389%.

Таким образом, при построении моделей в фиксированные моменты времени не происходит смещения параметров регрессионной модели.

По полученным регрессионным уравнениям возможно прогнозирование среднего объема произведенной валовой добавленной стоимости, при условии сохраняющейся тенденции факторов, вошедших в модель.

Царан П.В. Анализ внешних процессов в статистическом исследовании финансового состояния (на примере строительных предприятий Оренбургской области)

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Эффективность и конкурентоспособность функционирования хозяйствующих субъектов в значительной мере определяется организацией и управлением финансов, что определяет важную роль и значение анализа финансового состояния предприятия. На современном этапе развития большинство методов построено на конечных финансовых показателях, которые в то же время не объясняют каким образом они формируются, что в свою очередь приводит к неполным выводам, а следовательно препятствует построению эффективной финансово-экономической политики предприятий. Таким образом, существует необходимость в разработке новой методики анализа.

Цель методики состоит в исследовании влияния внутренних и внешних процессов производственной и непроизводственной сферы на показатели финансового состояния предприятия.

Важной задачей при реализации данной цели является разработка системы анализа влияния внешних процессов на внутренние.

Общая модель анализа методики учитывающей указанные процессы, может быть представлена в виде:

$$O_{i(t)} \times C \times D = O_{i(t+1)},$$

где

$O_{i(t)}$ - вектор, состоящий из количественных и качественных показателей, характеризующих финансовое состояние предприятий в период t , то есть до воздействия процессов на объект;

$O_{i(t+1)}$ - вектор, состоящий из количественных и качественных показателей, характеризующих финансовое состояние предприятий в период $t+1$, то есть после воздействия процессов на объект;

C - матрица, характеризующая воздействие внутренних процессов на изменение свойств объекта в промежутке времени $(t;t+1)$;

D - матрица, характеризующая воздействие внешних процессов на внутренние в промежутке времени $(t;t+1)$;

В данной модели нами было определено 6 основных производственных и непроизводственных процессов:

T – процессы, связанные с фактором «труд»;

R – процессы, связанные с фактором «сырье, материальные ресурсы»;

K - процессы, связанные с фактором «капитал»;

F – процессы, связанные с фактором «финансы»;

G – процессы, связанные с фактором «государство»;

Е – процессы, связанные с фактором «прочие».

Однако следует отметить, что при необходимости модель легко расширить до m процессов.

Таким образом, задача оценки влияния внешних процессов на внутренние сводится к построению оценке матрицы D , а следовательно её отдельных элементов, что является достаточно проблематичным поскольку:

- на практике точная информация является труднодоступной, как по субъективным (конфиденциальность) так и объективным причинам (несовершенству методов расчета);
- неопределенностью формы и силы воздействия внешних процессов на внутренние.

В силу присутствия указанной проблемы считаем полезным введение некоторых упрощений в модели:

1) Модель однородного влияния внешних процессов. Сущность данной модели состоит в том, что некоторый внешний процесс относящийся к группе i , может оказывать влияние на внутренний процесс только группы i , в этом случае оценка матрицы D в будет выглядеть следующим образом:

$$\hat{D} = \begin{pmatrix} \hat{d}_{11} & 1 & \dots & 1 & \dots & 1 \\ 1 & \hat{d}_{22} & \dots & 1 & \dots & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & 1 & \dots & \hat{d}_{ii} & \dots & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & 1 & \dots & 1 & \dots & \hat{d}_{mm} \end{pmatrix} \quad (1)$$

где \hat{d}_{ii} эмпирическая оценка коэффициента d_{ii}

В приведенной модели, задача сводится только к оценке диагональных элементов матрицы D .

Преимуществом модели (1) является простота расчета оценки матрицы D , а к недостатком модели следует отнести существенную неточность в случае наличия взаимосвязи между различными процессами.

2) Модель неоднородного влияния с постоянными коэффициентами. Сущность модели состоит в том, что некоторый внешний процесс относящийся к группе i , оказывает влияние на внутренний процесс группы i , равное величине d_{ii} , а на процесс из группы j , величина влияния соответственно определяется как $k_{ji} \cdot d_{ii}$.

Преимуществом модели является относительная простота расчета, а также учет устойчивой постоянной взаимосвязи между отдельными процессами. В этом случае оценка матрицы D , будет выглядеть:

$$\hat{D} = \begin{pmatrix} \hat{d}_{11} & \hat{k}_{12} \cdot \hat{d}_{22} & \dots & \hat{k}_{1i} \cdot \hat{d}_{ii} & \dots & \hat{k}_{1m} \cdot \hat{d}_{mm} \\ \hat{k}_{21} \cdot \hat{d}_{11} & \hat{d}_{22} & \dots & \hat{k}_{2i} \cdot \hat{d}_{ii} & \dots & \hat{k}_{2m} \cdot \hat{d}_{mm} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hat{k}_{i1} \cdot \hat{d}_{11} & \hat{k}_{i2} \cdot \hat{d}_{22} & \dots & \hat{d}_{ii} & \dots & \hat{k}_{im} \cdot \hat{d}_{mm} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hat{k}_{m1} \cdot \hat{d}_{11} & \hat{k}_{m2} \cdot \hat{d}_{22} & \dots & \hat{k}_{mi} \cdot \hat{d}_{ii} & \dots & \hat{d}_{mm} \end{pmatrix}, \quad (2)$$

где \hat{d}_{ii} - эмпирическая оценка коэффициента d_{ii} ;

$\hat{d}_{ji} = \hat{k}_{ji} \cdot \hat{d}_{ii}$ - эмпирическая оценка коэффициента d_{ji} ;

\hat{k}_{ji} - оценка поправочного коэффициента k_{ji} .

3) Модель неоднородного влияния, с изменяющейся воздействием внешнего процесса из группы i , на внутренний процесс группы j с некоторой закономерностью $\varphi(x_{ij})$.

Преимуществом модели является максимальный учет влияния внешних процессов на внутренние, что дает наиболее точную из всех оценок матриц D . Модель будет выглядеть следующим образом:

$$\hat{D} = \begin{pmatrix} \hat{\varphi}(x_{11}) & \hat{\varphi}(x_{12}) & \dots & \hat{\varphi}(x_{1i}) & \dots & \hat{\varphi}(x_{1m}) \\ \hat{\varphi}(x_{21}) & \hat{\varphi}(x_{22}) & \dots & \hat{\varphi}(x_{2i}) & \dots & \hat{\varphi}(x_{2m}) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hat{\varphi}(x_{i1}) & \hat{\varphi}(x_{i2}) & \dots & \hat{\varphi}(x_{ii}) & \dots & \hat{\varphi}(x_{im}) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hat{\varphi}(x_{m1}) & \hat{\varphi}(x_{m2}) & \dots & \hat{\varphi}(x_{mi}) & \dots & \hat{\varphi}(x_{mm}) \end{pmatrix}, \quad (3)$$

где $\hat{\varphi}(x_{ij})$ - эмпирическая оценка $\varphi(x_{ij})$.

Рассмотренные модели являются, в сущности, не единственными вариантами, кроме перечисленных моделей можно использовать смешанные модели в различных комбинациях.

Для анализа влияния внешних процессов на внутренние процессы производственной и непроизводственной сферы в исследовании финансового состояния предприятий строительства Оренбургской области, была выбрана простая модель. Информационной базой для расчета матрицы D послужили следующие исходные показатели опубликованные в сборнике «Строительство и инвестиции Оренбургской области» за 2005 год:

- затраты на производство работ по договорам строительного подряда в строительных организациях (фактические затраты на 1 рубль подрядных работ; копеек);

– структура затрат на производство работ по договорам строительного подряда по элементам в строительных организациях (по фактической себестоимости; в процентах к итогу всех затрат);

На основе данных показателей нами были проведены следующие промежуточные расчеты:

1) абсолютное изменение затрат на производство строительных работ в разрезе экономических факторов

$$\Delta z_{i/t+1} = d_{i/t+1} \cdot z_{t+1} - d_{i/t} \cdot z_t, \quad (4)$$

2) абсолютное изменение затрат на производство строительных работ в разрезе экономических факторов

$$\delta z_{i/t+1} = \frac{\Delta z_{i/t+1}}{d_{i/t} \cdot z_t} \quad (5)$$

где

$d_{i/t}$ - доля i -го элемента в суммарных затратах на производство работ строительного подряда в базисном периоде t ;

$d_{i/t+1}$ - доля i -го элемента в суммарных затратах на производство работ строительного подряда в отчетном периоде t ;

Рассчитываемые показатели (4-5), можно использовать как оценку элементов d_{ii} , в случае использования относительных показателей:

$$\hat{d}_{ii} = 1 + \delta z_{i/t+1} \quad (6)$$

Следует отметить, что при использовании методики расчета 4-6, экономический фактор финансовой деятельности не учитывается, для него условно $\hat{d}_{ii} = 1$, поскольку по представленным статистическим данным значение влияния фактора финансы установить достаточно проблематично.

Таким образом, получаем следующую характеристику влияния внешних процессов на внутренние в разрезе экономических факторов – таблица 1

Таблица 1 - Изменение воздействия внешних процессов на внутренние в разрезе экономических факторов

| Год | Вид показателя | Экономические факторы | | | | |
|------|------------------------------------|-------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------------|----------------|
| | | T | R | K | G | E |
| | | Затраты на оплату труда | Материальные затраты | Амортизация основных средств | Единый социальный налог | Прочие затраты |
| 1996 | Оценка \hat{d}_{ii} , в единицах | 1,083 | 1,134 | 1,751 | 1,088 | 0,943 |
| 1997 | | 0,985 | 1,071 | 0,917 | 0,942 | 1,142 |
| 1998 | | 1,093 | 1,034 | 0,961 | 1,117 | 1,184 |
| 1999 | | 1,044 | 0,960 | 0,721 | 1,065 | 0,846 |
| 2000 | | 0,839 | 1,128 | 0,596 | 0,861 | 1,022 |
| 2001 | | 1,207 | 0,991 | 1,020 | 1,109 | 0,736 |
| 2002 | | 1,122 | 0,878 | 1,856 | 1,007 | 1,723 |
| 2003 | | 0,778 | 0,871 | 0,486 | 0,715 | 2,014 |
| 2004 | | 0,951 | 0,914 | 1,122 | 0,993 | 1,161 |

В графическом представлении:

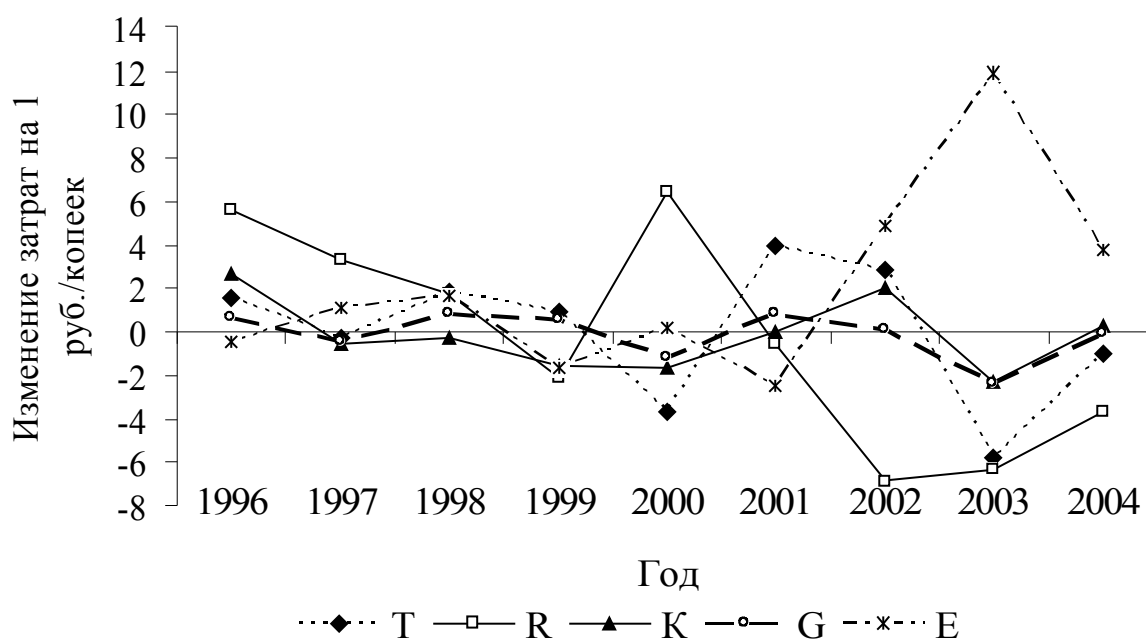


Рисунок 1 – Динамика абсолютного изменения воздействия внешних процессов на внутренние в разрезе экономических факторов

Результатом проведения такого статистического анализа является получение оценки матрицы D, которая в дальнейшем позволяет проводить финансовое – экономическое планирование, например в 2004 году для строительных предприятий по методу однородного влияния была получена следующая оценка матрицы D – таблица 2:

Таблица 2 - Матрица «внутреннее событие - внешнее событие» по методу модели однородного влияния для строительных предприятий в 2004г.

| Внутренние процессы (j) | | Внешние процессы (i) | | | | | |
|-------------------------|---|----------------------|-------|-------|---|-------|-------|
| | | T | R | K | F | G | E |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| T | 1 | 0,951 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| R | 2 | 1 | 0,914 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| K | 3 | 1 | 1 | 1,122 | 1 | 1 | 1 |
| F | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| G | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0,993 | 1 |
| E | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,161 |

На основании приведенных результатов анализа воздействия внешних процессов, выделили три наиболее существенные группы экономических процессов, которые влияют на показатели финансового состояния предприятий строительства Оренбургской области, это процессы, происходящие на рынке труда, сырья и материалов и прочие процессы. То есть при принятии эффективных управленческих решений следует обратить наибольшее внимание на эти процессы и провести планирование таким образом, чтобы при положительном воздействии внешних процессов строительные предприятия компенсировали это воздействие уменьшением внутренних процессов, а в случае отрицательного воздействия их увеличением.

Цыпин А.П., Чавычалов Ю.П. Метод панельных данных в статистическом анализе сельскохозяйственной деятельности районов Оренбургской области

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

В результате бурного внедрения информационных технологий в научную жизнь общества у исследователей появилась возможность применять на практике новые методы исследования экономических явлений и процессов, а также формировать новые источники данных, таких как панельные данные. Это позволяет конструировать и проверять более реалистичные модели поведения, которые не могут быть построены на основе только пространственных данных или отдельного временного ряда. Возможность новых источников порождает новые цели. Развиваются новые методы, предлагаются различные подходы интерпретации. Одним из таких «новых» методов является метод «панельных данных»

В книге Елисейевой И.И. приводится следующее определение панельных данных. «Панельные данные» это множество данных, состоящих из наблюдений за однотипными статистическими объектами в течение нескольких временных периодов.

Из определения следует, что панельные данные сочетают в себе как данные пространственного типа, так и данные типа временных рядов. Благодаря специальной структуре панельные данные позволяют строить более гибкие и содержательные модели.

Преимущества «панельных данных» следующие:

1. большее число наблюдений обеспечивает большую эффективность оценивания параметров экономической модели;
2. возникает возможность учитывать и анализировать индивидуальные отличия между экономическими единицами;
3. появляется возможность контроля над неоднородностью объектов;
4. возможность идентифицировать эффекты, недоступные в анализе пространственных данных.

При работе с реальными панельными данными всегда возникает проблема выбора типа модели. Обобщая информацию встречающиеся в литературе по панельным данным процесс построения модели на основе панельных данных можно представить в виде следующей схемы:

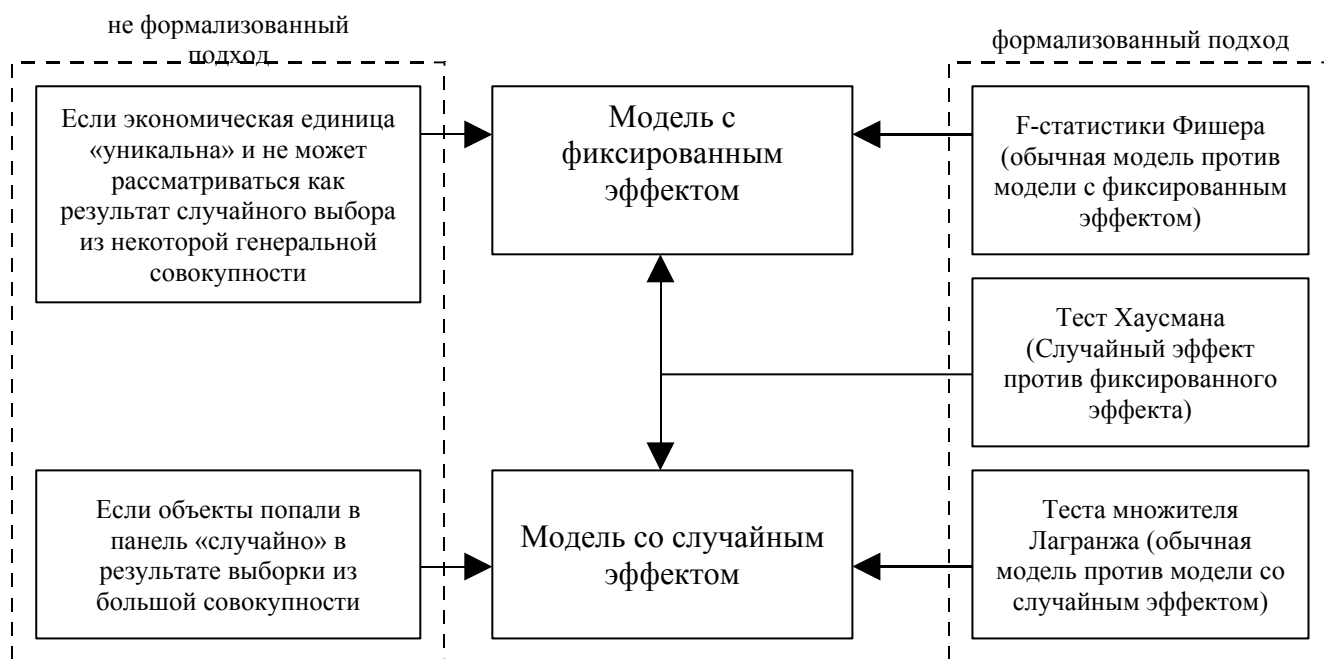


Рисунок 1 – Схема построения регрессионной модели на основе панельных данных

Воспользуемся методикой рассмотренной выше, проведем анализ влияния факторов на эффективность деятельности сельскохозяйственных предприятий Оренбургской области. Обращение к панельным данным вызвано следующими теоретическими соображениями:

11 Делается попытка выявить закономерности, которые невозможно учесть при рассмотрении пространственных и временных данных.

12 Представляется возможность быстрого перехода к анализу регрессионные

Воспользуемся вышеизложенными теоретическими предпосылками и построим модель, характеризующую влияние факторов на показатели основных показатели деятельности сельскохозяйственных предприятий за период 1999-2004гг. При этом будет использована следующая система показателей, сгруппированная по направлениям:

Фиктивные переменные необходимые для построения модели на основе панельных данных:

time - Номер периода.

id - Переменная, содержащая номер объекта.

Показатели результатов деятельности предприятий (Y_{it}).

Показатели, характеризующие отрасль растениеводства (X_{it}).

Показатели, характеризующие отрасль животноводства (Z_{it}).

Показатели, отражающие техническое обеспечение сельскохозяйственных предприятий региона (V_{it}).

Показатели, отражающие влияние трудовых ресурсов и основных фондов на зависимые показатели (U_{it}).

Очевидным было бы предположить, что в нашем случае необходимо постулировать модель с фиксированным эффектом, так как рассматриваются объекты, проявляющие индивидуальные особенности. Но также мы не можем

утверждать, что имеем дело с генеральной совокупностью, поэтому воспользуемся статистическими тестами и определим наиболее адекватную модель.

Построим разведочную модель, включив в нее все имеющиеся независимые показатели, при этом согласно методике предложенной выше строим модель с фиксированным эффектом и тестируем модель с помощью F -критерия. При этом в качестве зависимой переменной будет выступать общий уровень рентабельности, соответственно в качестве объясняющих переменных. Для оценки модели на основе созданной панели прибегнем к возможностям статистического пакета программ Stata 6.0, получаем следующий результат:

Таблица 1 – Результаты построения модели с фиксированным эффектом для зависимости уровня общей рентабельности от факторов

| Показатели | Значения коэффициентов | Стандартная ошибка | t -статистика Стьюдента | p -уровень | Нижняя дов. граница | Верхняя дов. граница |
|---|---|--------------------|---------------------------|--------------|---------------------|----------------------|
| X_1 | .890012 | .539486 | 1.650 | 0.101 | -.175628 | 1.955652 |
| X_2 | .7242881 | .5768329 | 1.256 | 0.211 | -.4151227 | 1.863699 |
| X_3 | -.0246102 | .1890851 | -0.130 | 0.897 | -.3981077 | .3488873 |
| X_4 | .0822145 | .126074 | 0.652 | 0.515 | -.1668179 | .3312469 |
| X_5 | -.0067471 | .0034421 | -1.960 | 0.052 | -.0135462 | .0000519 |
| Z_1 | -1.665715 | .9368519 | -1.778 | 0.077 | -3.516267 | .1848365 |
| Z_2 | 4.543563 | 2.690703 | 1.689 | 0.093 | -.7713484 | 9.858475 |
| Z_3 | -.0133139 | .0799027 | -0.167 | 0.868 | -.1711447 | .1445169 |
| Z_4 | .005812 | .0053059 | 1.095 | 0.275 | -.0046687 | .0162928 |
| Z_5 | .2582405 | .2949373 | 0.876 | 0.383 | -.3243455 | .8408265 |
| Z_6 | -.0019386 | .0013712 | -1.414 | 0.159 | -.0046471 | .0007699 |
| U_1 | -.000517 | .0022754 | -0.227 | 0.821 | -.0050115 | .0039776 |
| U_2 | .0010258 | .0041088 | 0.250 | 0.803 | -.0070904 | .0091419 |
| U_3 | -.4732768 | .0406614 | -11.639 | 0.000 | -.5535948 | -.3929588 |
| U_4 | .0002731 | .0000738 | 3.703 | 0.000 | .0001274 | .0004188 |
| V_1 | -.028013 | .0215122 | -1.302 | 0.195 | -.0705058 | .0144799 |
| V_2 | .0126592 | .051356 | 0.246 | 0.806 | -.0887838 | .1141022 |
| V_3 | .225726 | .1653096 | 1.365 | 0.174 | -.100808 | .55226 |
| V_4 | -.0543546 | .0256476 | -2.119 | 0.036 | -.105016 | -.0036931 |
| Свободный член | 36.17481 | 20.30126 | 1.782 | 0.077 | -3.926018 | 76.27564 |
| sigma u | 17.720355 | | | | | |
| sigma e | 9.2532805 | | | | | |
| rho | .78574605 (fraction of variance due to u_i) | | | | | |
| F test that all u_i=0: F(34,156) = 2.94 Prob > F = 0.0000 | | | | | | |

Согласно данным приведенной таблице нулевая гипотеза о равенстве всех параметров уравнения отвергается, т.е. можно утверждать, что модель с фиксированными эффектами предпочтительнее, чем обычная регрессия.

Вместе с тем согласно t -критерию Стьюдента не все параметры уравнения статистически значимы, из общего количества значимы, получены параметры при X_5 , Z_1 , U_3 , U_4 и V_4 . При этом параметр Z_1 статистически значим только на уровне $\alpha=0,10$. Исключим незначимые показатели из рассмотрения и пересчитаем модель.

Таблица 2 - Результаты построения модели с фиксированным эффектом для зависимости уровня общей рентабельности от факторов

| Показатели | Значения коэффициентов | Стандартная ошибка | t -статистика Стьюдента | p -уровень | Нижняя дов. граница | Верхняя дов. граница |
|------------------------|---|--------------------|---------------------------|--------------|---------------------|----------------------|
| X_5 | -.0127214 | .0013418 | -9.481 | 0.000 | -.01537 | -.0100728 |
| U_3 | -.5017319 | .0376599 | -13.323 | 0.000 | -.57607 | -.4273938 |
| U_4 | .0003055 | .0000694 | 4.403 | 0.000 | .0001685 | .0004425 |
| V_4 | -.0584852 | .0173247 | -3.376 | 0.001 | -.0926831 | -.0242873 |
| Свободный член | 69.10894 | 9.423894 | 7.333 | 0.000 | 50.50679 | 87.71108 |
| sigma u | 16.561279 | | | | | |
| sigma e | 9.4992301 | | | | | |
| rho | .75244837 (fraction of variance due to u_i) | | | | | |
| F test that all u_i=0: | F(34,171) = | 5.16 | Prob > F = 0.0000 | | | |

Параметры полученной модели статистически значимы согласно t -статистике Стьюдента, а также гипотеза о равенстве всех параметров уравнения отвергается.

Следующим шагом оценим модель со случайным эффектом, для проведения теста множителей Лагранжа.

Согласно результатам представленным в таблице 3, получаем, что в оцененной модели со случайными эффектами параметр при переменной V_4 получен статистически незначим. Если обратить внимание на данный параметр по модели с фиксированным эффектом. В данном случае его влияние отрицательно и может быть интерпретировано следующим образом: с увеличением числа сеялок уровень рентабельности будет снижаться, что противоречит экономической логике.

Таблица 3 - Результаты построения модели со случайным эффектом для зависимости уровня общей рентабельности от факторов

| Показатели | Значения коэффициентов | Стандартная ошибка | z | p -уровень | Нижняя дов. граница | Верхняя дов. граница |
|------------|------------------------|--------------------|---------|--------------|---------------------|----------------------|
| X_5 | -.0107525 | .0012678 | -8.481 | 0.000 | -.0132374 | -.0082677 |
| U_3 | -.5221012 | .0361963 | -14.424 | 0.000 | -.5930447 | -.4511577 |
| U_4 | .0002712 | .0000529 | 5.127 | 0.000 | .0001675 | .0003749 |
| V_4 | .0003895 | .0072763 | 0.054 | 0.957 | -.0138717 | .0146508 |

| | | | | | | |
|----------------|---|----------|-------|-------|----------|----------|
| Свободный член | 38.99872 | 4.805035 | 8.116 | 0.000 | 29.58102 | 48.41641 |
| sigma u | 7.9339288 | | | | | |
| sigma e | 9.4992301 | | | | | |
| rho | .41092935 (fraction of variance due to u i) | | | | | |

Также необходимо заметить, что параметры уравнений с фиксированным и случайным эффектом практически совпадают.

В результате проведения теста множителей Лагранжа в статистическом пакете программ Stata 6.0 получаем, что $\chi^2_{\alpha}(1) = 77,24$ (p -уровень равен 0,000), т.е. получаем, что нулевая гипотеза отвергается и модель со случайным эффектом предпочтительнее обычной регрессии.

Следующим логическим шагом является проведение теста Хаусмана для разрешения вопроса о предпочтительности модели со случайным эффектом модели с фиксированным эффектом.

Таблица 4 – Результаты расчет теста Хаусмана

| Показатели | Коэффициенты | | Различия |
|---|--------------------------|-----------------------|-----------|
| | С фиксированным эффектом | Со случайным эффектом | |
| X_5 | -.0109537 | -.0107679 | -.0001858 |
| U_3 | -.516839 | -.5221701 | .005331 |
| U_4 | .0002994 | .0002721 | .0000273 |
| Test: Ho: difference in coefficients not systematic | | | |
| $\chi^2(4) = (b-B)'[S^{-1}](b-B)$, $S = (S_{FE} - S_{RE})$ | | | |
| = 0.69 | | | |
| Prob> χ^2 = 0.8763 | | | |

Согласно полученным данным в выборе модели необходимо склонится к регрессии с фиксированными эффектами.

На основе полученной модели можно сделать несколько выводов:

Величина и динамика уровня рентабельности сельскохозяйственных предприятий области в значительной мере связана с вариацией и динамикой таких показателей как производственная себестоимость 1 тонны зерна, доля убыточных сельскохозяйственных предприятий и инвестиции в основной капитал сельского хозяйства.

Согласно построенной модели при увеличении себестоимости 1 тонны зерна на 1 руб. уровень рентабельности снизится на 10%. Аналогичным образом ведет себя показатель U_3 , т.е. при увеличении доли убыточных сельскохозяйственных предприятий на 1%, рентабельность снизится на 51%.

Также необходимо отметить, что в рассмотренных районах значительное влияние на эффективность деятельности оказывает влияние прямые инвестиции, это свидетельствует о недостаточности внутренних ресурсов для поддержания нормального функционирования предприятий. Причем это единственный положительно влияющий фактор на уровень рентабельности.

Аналогичным образом проведем расчет модели зависимости уровня рентабельности растениеводства от факторов. В результате оценки приходим к модели с фиксированными эффектами:

Таблица 5 - Результаты построения модели с фиксированными эффектами для зависимости уровня рентабельности растениеводства от факторов

| Показатели | Значения коэффициентов | Стандартная ошибка | z | p -уровень | Нижняя дов. граница | Верхняя дов. граница |
|----------------|---|--------------------|---------|--------------|---------------------|----------------------|
| X_2 | 2.486452 | .9082133 | 2.738 | 0.007 | .6936994 | 4.279206 |
| X_5 | -.0190392 | .0022479 | -8.470 | 0.000 | -.0234763 | -.014602 |
| U_3 | -.7752729 | .0662346 | -11.705 | 0.000 | -.9060155 | -.6445302 |
| U_4 | .0006 | .0001222 | 4.911 | 0.000 | .0003588 | .0008412 |
| Свободный член | 67.33724 | 6.543089 | 10.291 | 0.000 | 54.42162 | 80.25286 |
| sigma u | 13.527188 | | | | | |
| sigma e | 16.730186 | | | | | |
| rho | .39531467 (fraction of variance due to u _i) | | | | | |

Согласно данным, приведенным в таблице 5, получаем, что на уровень рентабельности растениеводства помимо выявленных на основе предыдущей модели факторов оказывает влияние показатель X_2 . Получаем, что с ростом урожайности подсолнечника 1 ц/га, уровень рентабельности растениеводства увеличится в 2,5 раза.

Оценим модель зависимости уровня рентабельности животноводства от факторов, результаты представим в таблице 6.

Таблица 6 - Результаты построения модели с фиксированными эффектами для зависимости уровня рентабельности животноводства от факторов

| Показатели | Значения коэффициентов | Стандартная ошибка | z | p -уровень | Нижняя дов. граница | Верхняя дов. граница |
|----------------|---|--------------------|--------|--------------|---------------------|----------------------|
| Z_4 | .021323 | .0039408 | 5.411 | 0.000 | .0135444 | .0291016 |
| U_3 | -.1815447 | .0322971 | -5.621 | 0.000 | -.2452944 | -.1177949 |
| V_2 | .0429002 | .0140691 | 3.049 | 0.050 | -.0046086 | .0904091 |
| Свободный член | -65.0699 | 8.426516 | -7.722 | 0.000 | -81.70259 | -48.4372 |
| sigma u | 11.974241 | | | | | |
| sigma e | 8.2473968 | | | | | |
| rho | .67824546 (fraction of variance due to u _i) | | | | | |

Согласно приведенным данным на Y_3 оказывают влияние по одному фактору из каждой группы. Так при увеличении надоев молока на 1 корову на 1 кг рентабельность увеличится на 2%. При увеличении доли убыточных предприя-

тий на 1% рентабельность снизится на 18%. При увеличении числа зерноуборочных комбайнов на 1 шт., будет наблюдаться рост прибыльности на 4%.

Цыпин А.П., Попов В.В. Статистический анализ динамики поступления таможенных платежей в Федеральный бюджет

Оренбургский государственный университет, г.Оренбург

Последовательный процесс перехода экономики Российской Федерации на рыночные отношения, повлек за собой увеличение числа предприятий и организаций осуществляющих экспортно-импортные операции. В связи, с чем возникла необходимость формирования и осмысленного применения системы мер государственного регулирования внешнеэкономических связей, гибкого реагирования на рыночные императивы в области внешней торговли.

В свою очередь, уже сам процесс качественного реформирования этой системы, как показала практика, стал невозможен без активного участия в нем российского таможенного ведомства в качестве инструмента, контролирующего ход практического исполнения мер государственного регулирования внешней торговли, как одной из существенных составляющих комплекса внешнеэкономических связей страны. Логика же самого факта участия российского таможенного ведомства в этом процессе настоятельно требовала от таможенных органов России, в первую очередь, освоения экономических составляющих в их оперативной деятельности, среди которых важнейшим было формирование, ведение статистического анализа таможенных платежей и представление данных таможенной статистики внешней торговли страны.

За годы проведенных реформ была сформирована система таможенных органов отвечающих современным реалиям международного рынка. Данной системой, за период ее существования, была накоплена обширная статистическая информация, отражающая структуру и динамику таможенных платежей, объемов товаров пересекающих границу РФ, механизм формирования цен на внешнем и внутреннем рынках и т.д. В связи с этим, возникает необходимость статистического изучения имеющихся данных с целью выявления закономерностей развития и прогнозирования будущего состояния явления.

В данной статье остановимся на рассмотрении динамики таможенных платежей, так как они являются одним из основных компонентов в пополнении доходной части федерального бюджета. На их долю приходится около 30-40 процентов всех налоговых поступлений в государственную казну. Также таможенные платежи играют существенную роль во внешнеэкономической деятельности Российской Федерации. Грамотно построенная система таможенных платежей в области внешнеэкономической деятельности, ее структура, цели таможенной политики окажут огромное влияние и на функционирование экономики в целом, и на все макроэкономические показатели развития страны, и на предпринимательскую активность юридических и физических лиц.

Согласно таким авторам как Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М., Елисеева И.И. и др. процесс анализа временных рядов можно представить в виде следующей схемы, представленной на рисунке 1.

Согласно предложенной схеме на первом этапе анализа проведем визуализацию ряда, результаты построения представим на рисунке 2.

Анализируя приведенные данные, стоит заметить, что практически на всем протяжении рассматриваемого периода наблюдается превышение фактического объема таможенных платежей над плановыми, данный факт объясняется перестраховкой таможенных органов при составлении планов.

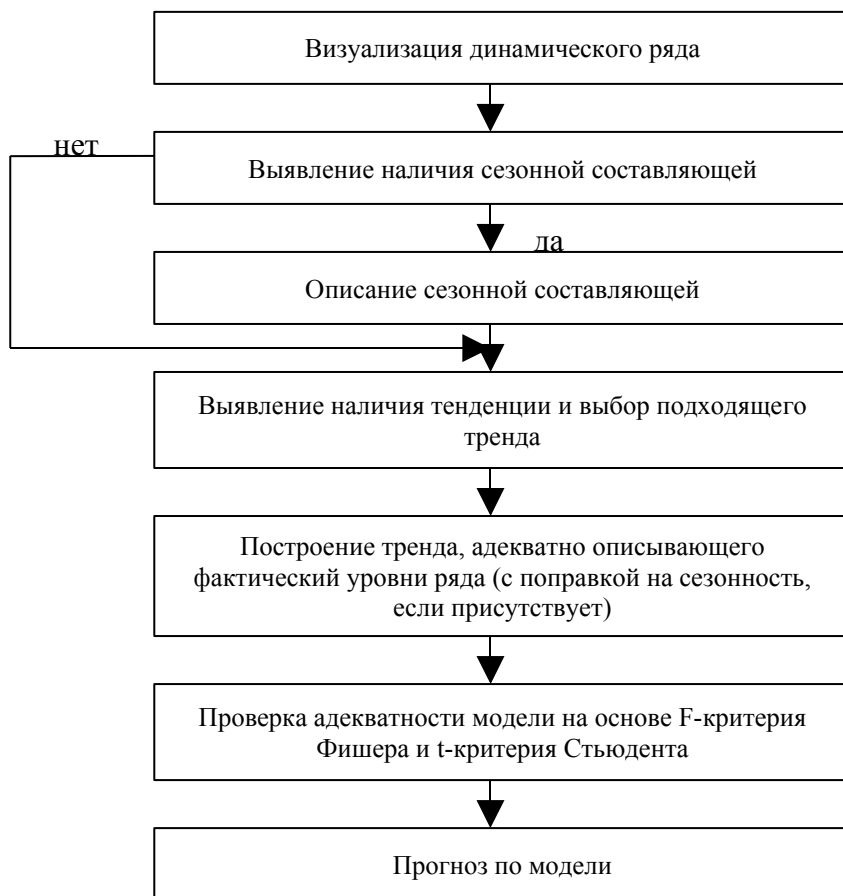


Рисунок 1 – Схема построения динамической модели

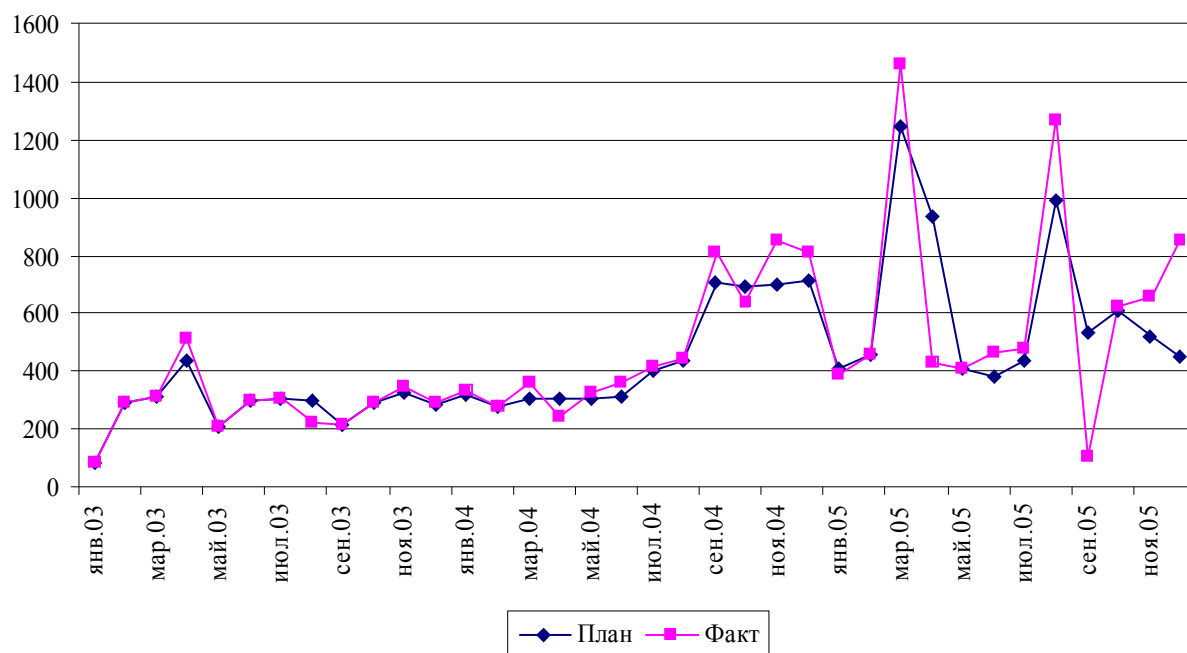


Рисунок 2 - Динамика таможенных платежей в федеральный бюджет (по плану и факту), млн. руб.

Также динамика ряда не выказывает наличия сезонной составляющей, отсутствуют явные пики максимума и минимума в каждом году. В период с мая 2003г. до августа 2004г. наблюдается колебания уровней ряда относительно 300 млн. руб., начиная с августа 2004г. имеем рост показателя на качественно новом уровне, а также яркие выбросы в марте и августе 2005г. это связано с поставками оборудования для реконструкции Газоперерабатывающего завода ООО Оренбурггазпром.

Так как основная задача анализа временных рядов заключается в прогнозировании будущих значений временного ряда, в дальнейшем анализе будем использовать ряд фактических поступлений в федеральный бюджет.

Следующим шагом анализа является выявления наличия тенденции в исследуемом ряду. В качестве такого метода рассмотрим **метод сравнения средних уровней**. Данный алгоритм предполагает, что исходный временной ряд разбивается на две приблизительно равные части по числу членов ряда, каждая из которых рассматривается как самостоятельная, независимая выборочная совокупность, имеющая нормальное распределение.

Если временной ряд имеет тенденцию, то средние, вычисленные для каждой совокупности в отдельности, должны существенно различаться между собой. Если же расхождение незначимо и носит случайный характер, то временной ряд не имеет тенденции средней. Таким образом, проверка нулевой гипотезы (H_0 :) о наличии тенденции в исследуемом ряду сводится к проверке гипотезы о равенстве средних двух нормально распределенных совокупностей, то есть:

$$H_0: \bar{y}_1 = \bar{y}_2$$

$$H_1: \bar{y}_1 \neq \bar{y}_2$$

Если $t_{факт} > t_{кр}$, то гипотеза о равенстве средних уровней двух нормально распределенных совокупностей отвергается, следовательно расхождение между вычисленными средними значимо, существенно и носит неслучайный характер, и, следовательно, во временном ряду существует тенденция средней и существует тренд.

Для реализации данного алгоритма прибегнем к возможностям статистического пакета программ Statistica 6.0. В результате оценки получаем следующие результаты:

Таблица 1 - Результаты сравнения двух средних на основе ряда фактических поступлений таможенных платежей

| | <i>Mean</i> | <i>Std.Dv.</i> | <i>N</i> | <i>Diff.</i> | <i>Std.Dv. Diff.</i> | <i>t</i> | <i>df</i> | <i>p</i> |
|------------------------|-------------|----------------|----------|--------------|----------------------|----------|-----------|----------|
| янв.03 -июнь.0 4 | 293,451 | 86,772 | | | | | | |
| июль.04 -дек.05 | 642,219 | 330,140 | 18 | -348,768 | 353,166 | -4,190 | 17 | 0,001 |

Так как t -статистика получена, значима, можно утверждать, что во временном ряду существует тенденция средней, а значит, присутствует тренд составляющая. Поэтому приступаем к следующему этапу анализа, а именно выделению и описанию тренд составляющей ряда. В качестве аппроксимирующих функций выберем прямую и параболу второго порядка.

Таблица 2 – Динамические модели фактических поступлений таможенных платежей

| Форма тренда | Модель/ t -статистика Стьюдента | R^2 | $\overline{R^2}$ | $F_{факт}$ | V_t |
|--------------------------|--|-------|------------------|------------|-------|
| Прямая | $\tilde{y} = 182,185 + 15,441 \cdot t$ (2,129) (3,828) | 0,301 | 0,281 | 14,651 | 53,74 |
| Парабола второго порядка | $\tilde{y} = 168,156 + 17,656 \cdot t - 0,060 \cdot t^2$ (1,246) (1,049) (-0,136) | 0,302 | 0,259 | 7,123 | 54,54 |

Значение коэффициента детерминации в обоих случаях получено равным 0,30, т.е. 30% колеблемости уровней ряда описывается построенной моделью.

Но все же предпочтение необходимо отдать модели в форме прямой, так как значение t -критерия Стьюдента (приведенное в скобках под параметрами моделей) в случае линейного тренда получены выше табличного значения (2,042). Т.е. можно сделать вывод о статистической значимости параметров уравнения.

Оценку общей значимости регрессии проводят на основе F-критерия Фишера, в обоих случаях фактическое значение превышает табличное значение равное 4,12, т.е. модели статистически значимы.

Убедившись в том, что динамическая модель в форме прямой статически значима проведем проверку нормальности распределения случайной величины, для этого воспользуемся возможностями пакета Statistica 6.0 и построим график остатков на вероятностной бумаге.

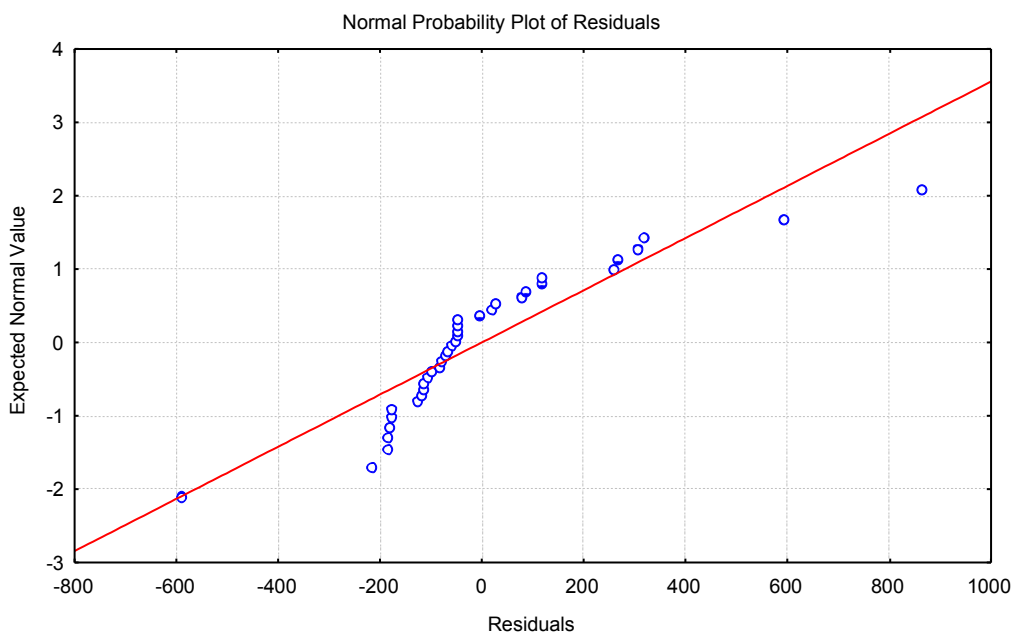


Рисунок 3 - Остатки на нормальной вероятностной бумаге

Из рисунка 3 видно, что остатки (отклонения) практически лежат на прямой (за исключением выброса), это свидетельствует о том, что они распределены нормально. То есть построенная динамическая модель значима и пригодна для проведения дальнейшего анализа.

На заключительном этапе проведем прогнозирование анализируемого показателя на основе линейного тренда, результаты представим в таблице 3.

Таблица 3 - Прогнозные значения фактических поступлений таможенных платежей

| Месяц/год | Фактические данные | Прогноз по линейному тренду | Нижняя доверительная граница | Верхняя доверительная граница |
|-----------|--------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Янв.2006 | 652,23 | 753,4853 | 579,5507 | 927,4199 |
| Фев.2006 | - | 768,9258 | 587,7988 | 950,0529 |
| Мар.2006 | - | 784,3664 | 595,9647 | 972,7681 |

Согласно полученным результатам, прогнозные значения согласуются с фактическими данными в 2006 года. Т.е. согласно полученному прогнозу на основе прямой, с определенной долей вероятности можно утверждать, что в

прогнозируемом периоде фактические поступления таможенных платежей в федеральный бюджет будут расти.

Шепель В.Н., Совкова С.С. Изучение зарождения статистики по Книгам Священного Писания (Библии)

Оренбургский государственный университет, г.Оренбург

Прошла Всероссийская перепись населения 2002 года. Еще продолжается осмысление полученных результатов, но выходит распоряжение Правительства Российской Федерации от 11 января 2006 года №7-р о проведении: в октябре 2008 г. - пробной переписи населения с охватом ориентировочно 300 тыс. человек в целях отработки программно-методологических и организационных вопросов проведения Всероссийской переписи населения 2010 года. Цель этой будущей переписи получение сведений о численном составе населения и его размещении по территории Российской Федерации, а также других данных, необходимых для определения перспектив социально-экономического развития страны.

Переписи – нужное и важное дело, прежде всего для государства. При этом Церковь свидетельствует о том, что это мероприятие очень древнее. Так, на Руси о переписи впервые упоминается в «Повести о князе Михаиле», относящейся к началу 13в. Из других источников известно, что около 522г. до нашей эры персидский царь Дарий осуществлял учет численности своей армии.

Однако существует иной источник информации, свидетельствующий о том, что первые шаги зарождения переписей, как одного из методов сбора статистических данных, появились около 1000 лет до нашей эры. Таким источником является Библия.

В своих работах для изучения исторических событий многие зарубежные исследователи обращаются к Священному Писанию.

Библия описывает происхождение мира и зарождение человеческой расы, повествует об основании и распространении христианской церкви, происходившем стараниями апостолов. Исходя из этого, становится ясно, что Библия во многом является исторической Книгой, и никого не должно удивлять, что у библейских повествований много точек соприкосновения с обычными историческими исследованиями и произведениями обыкновенных людей.

Когда святые, из под пера которых родилась Библия, касаются исторического значения какого-либо явления, оно всегда рассматривается с особой позиции. Поэтому никого не должно удивлять, что, например, Египетская и Вавилонская история, не говоря уже о Греческой и Римской, рассматриваются в Библии достаточно скудно. Но, тем не менее, в исторических вопросах она должна рассматриваться как правдивый и достоверный источник.

В современной литературе недостаточно освещено влияние Библейских Писаний на статистическую жизнь и на жизнь общества в целом, в связи с существовавшей в советский период идеологией и связанные с ней запреты по изучению Священного Писания.

Таким образом, в настоящее время будет актуально обратиться к Библейскому тексту и проследить зарождение статистической мысли по страницам Священного Писания.

Библейский период важен как предыстория статистики, как время накопления разнообразных практических сведений, первого опыта их описания.

Путь формирования статистики был и долог, и сложен. Он начался с зарождения хозяйственного учета.

Возникновение хозяйственного учета относится к глубокой древности и началом его формирования, как первичной формы статистики можно считать с момента проведения первой в истории человечества переписи населения, осуществленной Моисеем, за которой последовало множество других.

Как известно, основным фактором численного направления в статистике явились демографические исследования. Здесь, прежде всего, следует отметить Библейские переписи населения.

Так, сведения о переписях населения встречаются в четвертой книге Ветхого Завета – Числа.

Исключительная ценность этих указаний заключается в том, что даны они были Моисею Самим Богом (Числ. 1–4; 17-19; 47-49).

Необходимость переписей была обусловлена чрезвычайными обстоятельствами – исходом еврейского народа из Египетского плена, перед 40-летними его скитаниями в пустыне.

Согласно Божьему благословию переписи преследовали лишь строго определенные цели:

- установить количественный состав армии Израиля;
- выяснить число налогоплательщиков подати в пользу скинии;
- узнав число левитов (тех, кому благословлено Богом служить при скинии), распределить левитские роды по этим их обязанностям;
- переписав принадлежавших от рождения Богу израильских первенцев мужского пола, определить уплачиваемый за них в скинию выкуп.

Исчислению подлежали:

все пригодные для войны мужчины за исключением левитов (колена священников) от двадцати лет и выше;

все первенцы мужского пола от одного месяца и выше;

все левиты от 30 до 50 лет, способные к службе при скинии.

Переписи, таким образом, не подлежали женщины, дети (кроме первенцев мужского пола и левитов) и старики.

Перепись левитов должна была производиться особо, а ее результаты не должны были вноситься в общую перепись, поскольку воинская повинность и подушная подать (налоги) заменялись для них пожизненным служением скинии.

Результатом переписи (но никак не целью) явилось, по словам блаженного Феодорита, наглядное подтверждение божественных обетований патриархам о великом размножении их потомства (Толкование на кн. Числ. Вопр. 1).

Следующий известный и поучительный пример, связанный с переписью населения, относится ко времени конца правления второго израильского царя и пророка Давида. Он содержится во Второй книге Царств и Первой книге Паралипоменон.

Итак, вот образец неугодной Богу переписи населения:

«Гнев Господень опять возгорелся на израильтян, и возбудил он в них Давида сказать: пойдя, исчисли Израиля и Иуду» (2 Цар. 23, 14 – 24, 10). В другой книге сказано еще более резко: «И восстал сатана на Израиля, и возбудил Давида сделать исчисление Израильтян» (1 Пар. гл.21).

Таким образом, перепись населения, проведенная царепророком Давидом, была совершена без благословения Божия, по Его попущению «И не угодно было в очах Божиих дело сие, и Он поразил в Израиля» (1 Пар. 21, 7). «И был за это гнев Божий на Израиля, и не вошло то счисление в летопись царя Давида» (1 Пар. 27, 24).

«И сказал Давид Иоаву и начальствующим в народе: пойдите исчислите Израильтян, от Вирсавии до Дана, то есть от севера до юга, и представьте мне, чтоб я знал число их» (1 Пар. 21, 2).

Состоявший при царе один из трех его племянников, благочестивый военачальник Иоав пытался предостеречь своего господина от неверного шага.

Вот доводы военачальника против проведения переписи:

13 все поданные верны Царю. Для чего же знать их число?

14 исчисление народа, как плод гордости, может навлечь беду на народ Израиля.

«И подал Иоав список народной переписи царю... И вздрогнуло сердце Давидово после того, как он сосчитал народ. И сказал Давид Господу: тяжко согрешил я, поступив так; и ныне молю Тебя, Господи, прости грех раба Твоего, ибо крайне неразумно поступил я» (2 Цар. 24, 9 – 10). Вздрогнуло, писал комментатор этой библейской книги священник А.Глаголев, «при мысли о том, какое великое множество народа вверено Богом его попечению и как недостойно поступил он, отдавшись в этом случае побуждением преимущественно честолюбивого и властолюбивого характера». И далее: «Что послужило причиной народной переписи – неизвестно. Но из того, как Господь отнесся к этому предприятю Давида, можно заключать, что Давидом руководило в данном случае не одно только желание узнать действительное положение вверенного ему народа и стремление оказать этому народу требуемую помощь, но и побуждения иного характера, не имеющие ничего общего ни с благом еврейского народа, ни с нравственным усовершенствованием самого Давида. Полагают, что в числе побуждений, заставивших царя перечислить евреев, не последнее место занимали честолюбивое услаждение своим господством над еврейским народом и властолюбивое стремление к ненадлежащему усилению этого господства».

И наконец еще один эпизод Священного Писания, Новозаветный, повествующий о переписи.

Речь идет о двух переписях в Иудее, проводящихся в годы правления Римского Императора Августа: в 746г. и около 760г. от основания Рима. Необходимость проведения их диктовалась тем, что пришедшие в полное расстройство в

результате гражданских настроений финансовые дела Империи нуждались в упорядочении.

Перепись Августа – кесаря была вселенской. (Таковой же впервые, как известно, объявлена и перепись населения 2002г.)

Передвигаясь из провинции в провинцию, наконец, она достигла Иудеи....

«Еще со времени занятия Иерусалима Помпеем (63г. до Р.Х.), - писал известный русский духовный писатель К.И. Скворцов (1821 – 1876), - иудеи должны были платить римлянам двойную подать: поголовную или подушную и поземельную. Иудеи, по свидетельству Тацита, жаловались на тяжесть этих налогов. Незадолго до Рождества Христова они должны были принести клятву в верности римскому императору». Одновременно с этим «политика Рима всегда была такова, чтобы различные предпринимавшиеся по отношению той или иной подвластной провинции государственные меры проводить в исполнение через посредство местной высшей власти и, по возможности, согласно с национальным духом подвластных народов».

К таким особенностям относилось, например, ведение переписи по коленам (фамилиям и родам), исключение из таковой левитов. Словом, проведена была она по Божиим заветам, переданным некогда через Моисея. Именно поэтому Пресвятая дева и Иосиф Обручник должны были записаться не по месту жительства, а отправиться в Вифлеем, на родину своего великого царственного предка Давида. Пресвятая Дева, как женщина, не подлежащая переписи по иудейским законам, должна была, однако, записаться, как единственная Представительница Своего Дома, как Дочь – Наследница родового имения.

Примечательна была следующая по времени перепись в Иудее, в 10г. по Рождестве Христовом, которая происходила уже по римскому обычаю, что грубо оскорбляло религиозные чувства евреев.

Велась перепись римскими властями, не принимавшими уже во внимание местные особенности.

Согласно римским законам, в покоренных странах поголовной подати подлежали не только мужчины (с 14 лет), но и женщины (с 12 до 60-ти). Особенность переписи было и то, что она носила характер не только личной, а и имущественной. Согласно свидетельству современников, ее исполнителями была осуществлена «расценка имущества» переписываемых иудеев. Перепись, таким образом, знаменовала собой окончательное подчинение иудеев чужеземной языческой власти.

Таким образом, правителям с давних времен необходимо было знать не только общую численность населения, но и число воинов и прислуги, для чего и организовывались переписи населения, которые явились истоком демографической статистики. Примером чего может служить конкретное выделение в тексте Библии социальных слоев. Так, по роду деятельности прислуживающего персонала выделяются рабы и певцы, а также выделены воины и начальники воинов, которые имели своеобразное исчисление: «... исчисли сынов Израилевых годных для войны и должны быть из каждого колена по одному человеку, который в роде своем есть главный».

Наряду с переписями населения в Библейские времена так же организовывались переписи домашнего скота, которые являются аналогом современной сельскохозяйственной переписи, положившим начало зарождению сельскохозяйственной статистики.

Кроме того, по страницам Библейских текстов можно проследить формирование банковской статистики, когда результаты исчислений имущества населения используются для определения размера вкладов в сокровищницу и на производство работ: «... некоторые главы поколений дали вклады на производство работ, а некоторые дали вклады в сокровищницу».

По результатам одной из переписей, оказалось, что число израильтян превышает численность левитов, и тогда Господь сказал «переписчикам»: «а в выкуп двухсот семидесяти трех, которые лишние против числа левитов, из первенцев Израильских, возьми по пяти сиклей за человека, по сиклю священному возьми, двадцать гер в сикле, и отдай серебро сие Аарону и сынам его, в выкуп за излишних против числа их. И взял Моисей серебро выкупа за излишних против числа замененных левитами, от первенцев Израилевых взял серебра тысячу триста шестьдесят пять (сиклей), по сиклю священному» (Чис. 3, 38 – 4, 15).

Яр-Мухамедов И.Г. Комплексный метод кластеризации

Институт интеграции международных образовательных программ Кыргызского национального университета, г. Бишкек

Работа посвящена рассмотрению основных типов методов кластерного анализа, обобщению их свойств и описанию разработанного на этой основе нового эволюционного метода классификации, суть которого в сравнительно полной формализации понятия кластерной структуры и применения этого формализма в реализации процессов агрегирования-деагрегирования множества объектов в совокупность классов.

1. Критерии кластеризации

Исходными, базовыми понятиями в рассматриваемой области знания являются понятия кластера и кластерной структуры. Они определяются совместно и довольно неформально. Общепринятое содержательное определение звучит примерно так. Кластером называют подмножество объектов, которое обладает свойствами: объекты, принадлежащие одному кластеру сходны или близки друг к другу; объекты, принадлежащие разным кластерам, несходны или далеки друг от друга.

Определение кластера неразрывно связано и определяется совместно с понятием кластерной структуры. В нем упомянуты две меры: сходства объектов и расстояния между ними.

Одним из оснований подразделения методов и алгоритмов классификации без учителя (кластеризации) является исходное состояние и направленность процесса получения кластерной структуры.

Агрегативные методы рассматривают множество подлежащих классификации объектов как множество кластеров и, в процессе кластеризации, производят их объединение, пока не будет получена желаемая структура либо все кластеры не объединятся в один. Критерием выбора кластеров на предмет объединения является минимум расстояния между ними либо максимальная степень сходства. В терминах расстояния «целевую функцию» можно представить графиком, показанным на рис. 1. Линия характеризует зависимость $P(d)$ предпочтительности объединения объектов, расстояние между которыми составляет d единиц. Эту функцию предпочтительности можно трактовать как силу связи объектов или кластеров, силу их взаимного притяжения, степень ассоциированности в кластер. Если процедура объединения является последовательной пошаговой, то на каждом шаге выбирается пара кластеров, наиболее близких друг к другу, и производится их объединение. Это эквивалентно тому, что мы выбираем одну из точек на кривой, соответствующую минимальному значению $d_{\min} = \min(d_1, d_2, \dots, d_k)$, а остальные расстояния отсекаем. После объединения кластеров и пересчета расстояний процедура повторяется.

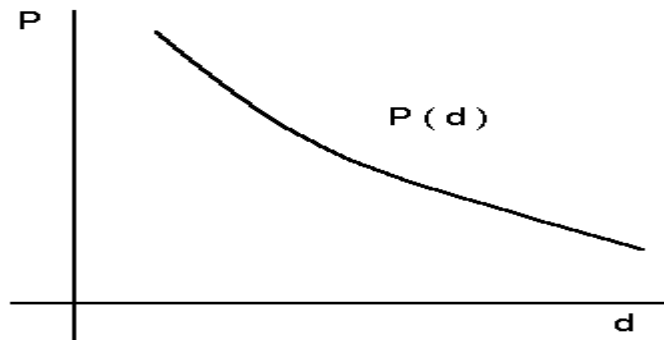


Рис.1. Функция предпочтительности объединения объектов

Анализ особенностей агрегативных методов показывает, что они ориентированы на первую часть определения кластера или кластерной структуры: объекты, принадлежащие одному кластеру, сходны или близки друг к другу. Именно исходя из этого положения и производится агрегация объектов в кластеры.

Дивизимные методы исходят из противоположной ситуации. Все множество рассматривается как один кластер. Процесс кластеризации заключается в разделении кластеров. Процесс останавливается, когда разделение далее невозможно либо в нем нет необходимости. Целевая функция в этом случае имеет другой вид (см. рис. 2).

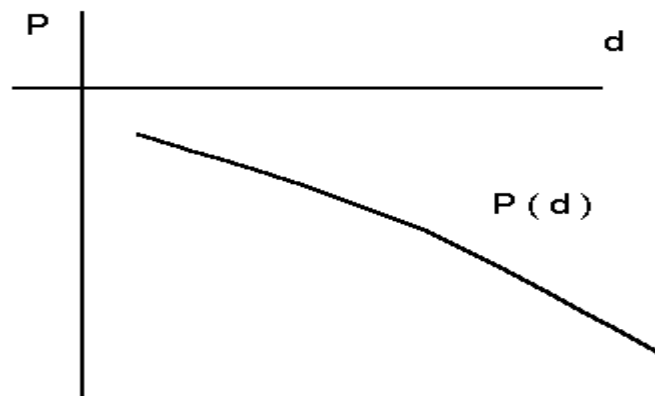


Рис.2. Функция предпочтительности разбиения кластера

Для единообразия и сопоставимости с предыдущим рисунком, функция $P(d)$ показывает отрицательное «притяжение» объектов, принадлежащих разным кластерам. Дивизимный алгоритм акцентирует внимание на втором из свойств кластера или кластерной структуры – на несходстве или относительной удаленности объектов, принадлежащих разным кластерам. Именно вторая часть определения задействуется в методах этого типа. На каждом шаге выделяются части кластера, для которых значение меры сходства минимально либо расстояние максимально: $d_{\max} = \max(d_1, d_2, \dots, d_k)$. Это расстояние служит

основой для выделения подкластеров – разделения исходного подмножества на две или большее количество частей.

Один из недостатков существующих методов кластеризации заключается в том, что лежащие в их основе формальные критерии не соответствуют содержательному определению кластера и кластерной структуры. Они ориентированы на отдельные свойства кластеров. Из рассмотренного выше следует, что обе формальные части определения, используемые по-отдельности в агрегативных и дивизимных методах, следует соединить. Тогда целевая функция предпочтительности объединения (и/или разделения) может иметь следующий общий вид.

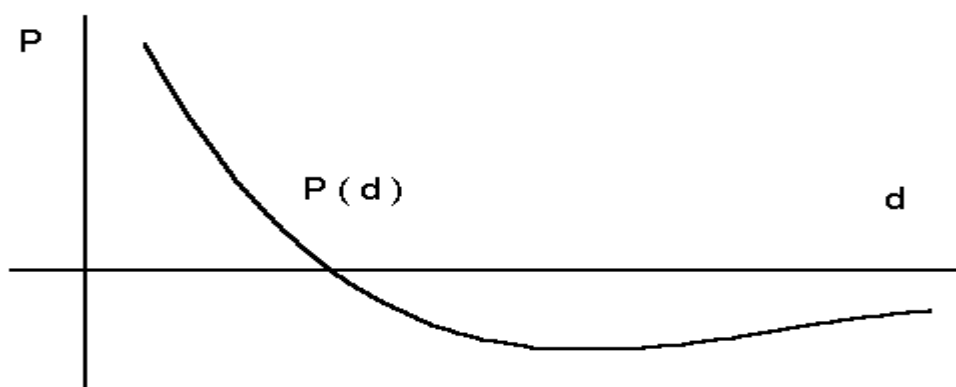


Рис. 3. Объединенная функция предпочтительности

Здесь показана единая функция предпочтительности объединения кластеров или объектов. Она имеет критическую точку с нулевым значением предпочтительности (там, где функция пересекает ось расстояний). Это критическое расстояние можно обозначить как радиус кластера. Если фактическое расстояние меньше критического, то объекты следует объединить в кластер. Этот процесс мы будем интерпретировать как притяжение объектов, которое должно привести и будет приводить к их объединению. Если расстояние больше критического, то предлагаемая функция будет иметь отрицательное значение. Его мы будем интерпретировать как отталкивание объектов (тенденция разделения объектов по разным кластерам).

Как следует из особенностей функции, ее применение в процессах кластеризации можно трактовать как синтез агрегативного и дивизимного подходов к выявлению и построению системы кластеров - кластерной структуры.

Особо отметим хвост функции, соответствующий большим значениям расстояния d . Когда расстояние значительно больше критического (радиуса кластера), то вообще не имеет смысла рассматривать взаимодействие объектов. Они уже гарантированно не попадут в один кластер. А значит функция должна иметь нулевое значение. Значение аргумента, при котором хвост функции сольется с осью расстояний, назовем вторым критическим значением. Мы будем полагать, что между критическими значениями существует следующее

соотношение: $dk_2 = (1,5 \dots 3) * dk_1$, где dk_1 и dk_2 - соответственно первое и второе критические значения.

2. О понятии радиуса кластера

Первое критическое значение в определенной мере влияет на размер получаемого кластера. Приблизительно оно может интерпретироваться как радиус кластера. Однако в определении кластера и кластерной структуры такое понятие не фигурирует. Понятие критического значения логически вытекает из определения. Оно отделяет друг от друга «сходное» от «несходного», «близкое» от «далекого». В связи с этим следует остановиться на способах расчета значений меры сходства или расстояния между кластерами.

Когда речь идет о кластерах, представляющих отдельные объекты, проблем не возникает. К примеру, Эвклидово расстояние определяется выражением:

$$d(X, Y) = \sqrt{(X - Y)' * (X - Y)}.$$

Здесь: X, Y – векторы координат объектов в признаковом пространстве; $\sqrt{()}$ - функция извлечения квадратного корня; апостроф используется как знак операции транспонирования.

Кластеры, состоящие более, чем из одного объекта, характеризуются не одним, а уже несколькими расстояниями, если рассматривать расстояния между всеми парами объектов, принадлежащих разным кластерам. Поэтому требуется определение специфической меры расстояния или сходства кластеров (подмножеств объектов).

Наиболее просты способы вычисления расстояния, получившие названия «ближайшего соседа» (минимальное локальное расстояние) и «дальнего соседа» (максимальное локальное расстояние). Значение первой из этих мер определяется как минимальное из расстояний между двумя объектами, один из которых принадлежит первому, а другой – второму из рассматриваемых кластеров. Естественно, что для такого выбора необходимо рассмотреть все возможные пары из объектов этих кластеров. Мера ближайшего соседа имеет хорошую интерпретацию. Обычно мы так и понимаем расстояние между реальными объектами. Если они касаются, то расстояние между ними минимальное (нулевое). При этом мы вовсе не предполагаем, что объекты должны слиться полностью. Характерной особенностью методов, использующих эту меру является способность выделять кластеры произвольной формы. К примеру цепочки из объектов, какую бы протяженность они не имели, идентифицируются как кластеры.

По методу дальнего соседа расстояние вычисляется как расстояние между двумя наиболее удаленными друг от друга точками (объектами) двух кластеров. Интерпретация этой меры также проста. Близким и подконтрольным считают то, что можно полностью охватить, что во всех своих частях находится в пределах досягаемости или влияния. Использование меры дальнего соседа позволяет выявлять шаровидные скопления, однако протяженные но связные

группы объектов разбиваются на кластеры, которых в действительности нет в составе множества объектов.

Проблема вида кластеров в общем случае не решена. Тот или иной критерий, та или иная мера сходства, тот или иной метод кластеризации накладывают свои особенности на реальную структуру множества классифицируемых объектов, и если нет соответствия между заложенной в алгоритм ожидаемой или искомой структурой с действительной структурой множества классифицируемых объектов, то классификацию нельзя считать приемлемой. Трудность заключается в том, что нет хороших критериев для определения приемлемости меры, критерия или метода к конкретным данным об объектах.

Хорошими свойствами в этом отношении является метод модальной кластеризации. Одномерный вариант этого метода мы и рассмотрим. Одномерность означает, что классифицируемые объекты характеризуются только одним признаком. Поэтому сложностей с обеспечением качественной однородности и соизмеримости признаков, а также с интерпретацией результатов кластеризации не возникает. Последовательность действий следующая.

Весь диапазон значений признака, вычисляемый как размах вариации, разбивается на ряд интервалов. Для каждого интервала подсчитывается количество объектов, значения признака которых соответствуют ему. Строится полигон или столбиковая диаграмма, по горизонтальной оси которой отложены интервалы, а по вертикальной – частоты (абсолютные, относительные, либо плотности). Выбирается критический уровень частоты, с помощью которого получается кластерная структура, имеющая хорошую интерпретацию. Вычисляются характеристики кластеров и определяется принадлежность объектов конкретным кластерам. Пример подобной диаграммы приведен ниже (см. рис. 4).

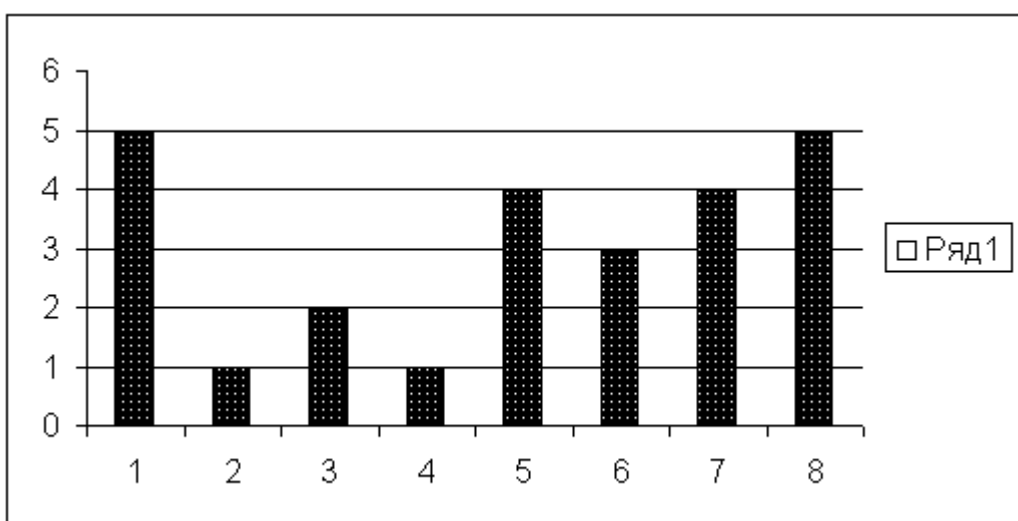


Рис.4. Диаграмма для визуального выделения мод

Глядя на нее, и выбирая уровни частоты, можно получить различные разбиения исходного множества объектов на кластеры. К примеру, если в качестве критического выбрать значение 2.5, то все множество разобьется на два кластера. В первый войдут объекты со значениями признака от 0 до 2.5, во второй – от 2.5 до 8.

Одномерный метод прост и нагляден, но нам требуется кластеризовать многомерные данные. К сожалению, метод непосредственно не трансформируется в многомерный, но мы можем выявить причины его положительных особенностей, чтобы учесть их в последующем. Каким же образом мы визуально определяем принадлежность целых интервалов к тому или иному элементу кластерной структуры? Одним из важных признаков является «непрерывность» подмножества (кластера). При этом подчас не столь важно, каков «радиус» кластера. Важно, образуют ли элементы относительно обособленную часть исходного множества. В понятиях математической теории это означает оценку плотности распределения объектов и анализ структуры в терминах градаций плотности, определяющих концентрации объектов и границы соответствующих образований в многомерном пространстве признаков. Таким образом, для обеспечения возможностей распознавания кластеров произвольной формы и размера, требуется учитывать не только непосредственные «взаимодействия» объектов, но и их опосредованные влияния, могущие сказаться на особенностях моделируемой кластерной структуры.

3. Алгоритм комплексной кластеризации

Процесс кластеризации имитирует взаимодействие объектов в пространстве признаков, в результате которого проявляются две тенденции, и, соответственно, реализуются две стороны метода: агрегативная и дивизимная.

Сформулируем основные шаги алгоритма и определим действия, подлежащие выполнению на каждом из шагов. Поскольку обработка исходных данных организуется единообразно для каждого из классифицируемых объектов, мы изложим алгоритм с точки зрения одного объекта.

| Шаг | Содержание | Примечания |
|-----|---|---|
| 1. | Вычисляем расстояния от текущего объекта до всех остальных объектов. Получаем вектор расстояний. | Может использоваться, в частности, Евклидова метрика. |
| 2. | Рассчитываем значения функции взаимодействия текущего объекта со всеми остальными. Получаем вектор взаимодействий ($P(X)$). | Для оценки и учета плотностей распределения точек (объектов) в признаковом пространстве, эта операция должна рекурсивно применяться ко всем точкам. |
| 3. | Вычисляем новые | T – текущая точка; α – |

| | |
|--|---|
| значения координат текущей точки по формуле: $T = \alpha * T + (1 - \alpha) * \text{Sum} (X[i] * P (X[i]))$ | величина, определяющая темпы кластеризации; $\text{Sum} (X[i] * P (X[i]))$ – взвешенная сумма векторов. |
|--|---|

Описанная последовательность шагов выполняется для каждой из точек, после чего полученная совокупность скорректированных векторов снова обрабатывается в указанной последовательности. Процесс заканчивается, когда изменения на очередной итерации не окажутся несущественно малыми. Это свидетельствует о завершении процесса кластеризации.

Процесс расчетов может быть организован и по-другому. Если целью является определение кластерной принадлежности лишь одного объекта, то не всегда существует необходимость обрабатывать все входные векторы. Достаточно провести эволюционный процесс для одного объекта и получить координаты кластера, которому он принадлежит.

4. Компьютерная реализация метода

4.1. Исходные данные

Предполагается, что исходные данные подготовлены в простом текстовом формате и представляют собой последовательность строк, в каждой из которых перечислены значения свойств одного объекта.

4.2. Выходные данные

Представляют собой множество кластеров, каждый из которых есть множество объектов.

| № кластера | №№ объектов, входящих в кластер | Примечания |
|------------|---|------------|
| 1 | < список объектов, входящих в кластер 1 > | |
| 2 | < список объектов, входящих в кластер 2 > | |
| ... | ... | ... |
| k | < список объектов, входящих в кластер k > | |

Эти сведения могут быть представлены следующей таблицей, правда, менее компактно.

| № объекта | № кластера | Примечания |
|-----------|------------|------------|
| 1 | 1 | |
| 2 | 1 | |
| ... | ... | ... |
| N | k | |

В примечаниях желательно разместить информацию о кластерах или объектах, входящих в кластер. К примеру, это может быть среднее внутрикластерное расстояние, расстояние от объекта до центра кластера и т.п., что может иногда пригодиться при интерпретации результатов кластеризации.

4.3. Компьютерный алгоритм

1. Ввод исходных данных. Если есть ошибки, то выдать сообщение и завершить работу.

2. Организация и проведение вычислений очередной эпохи, пока наблюдаются изменения в результатах расчетов.

2.1. Организация и проведение вычислений для каждого из объектов

2.1.1. Вычисление значения функции взаимодействия.

2.1.2. Вычисление новых координат объекта.

2.2. Вычисление характеристик изменений и вывод данных эпохи.

3. Оформление и выдача результатов кластеризации. Конец вычислений.

5. Демонстрационный пример кластеризации (см. рис. 5)

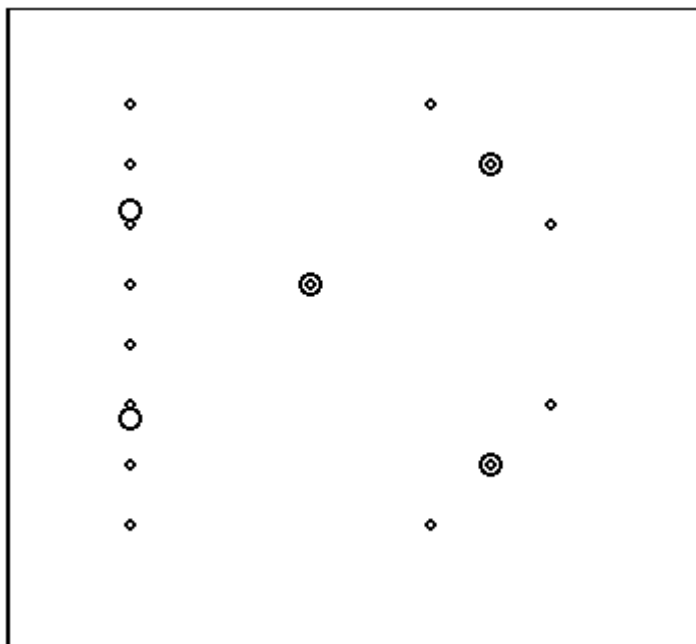


Рис.5. Точками обозначены исходные объекты, кружками - центры кластеров.

В заключение отметим, что варьирование параметров может существенно изменять свойства получаемой системы классов. Не исключено, что при наличии определенного обучающего материала возможна настройка параметров на распознавание определенных видов кластерных структур. Можно сказать, что универсальность предложенного формального определения

кластера и предложенного алгоритма размывает границы между методами самообучения и обучения с учителем.