

КВАНТИТАТИВНАЯ ИСТОРИЯ

QUANTITATIVE HISTORY

СЕЗОННЫЙ ТРУД. ИСТОЧНИКИ, ПРИЕМЫ АНАЛИЗА, РЕЗУЛЬТАТЫ (на примере угледобывающей промышленности Донбасса начала XX в.)

SEASONAL LABOR. SOURCES, METHODS OF ANALYSIS, RESULTS. ON THE EXAMPLE OF DONBAS'S COAL MINING IN THE EARLY 20th CENTURY

Изместьева Тамара Федоровна

Кандидат исторических наук, старший научный сотрудник кафедры исторической информатики исторического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова

E-mail: toma@izmestiev.ru

Tamara F. Izmestieva

В эпоху индустриализации в дореволюционной России широкое распространение получил сезонный труд, который тормозил развитие крупной промышленности. Предлагается методика анализа этого явления на базе источника, который ранее с этой целью не использовался. Анализ помесечных данных об угледобывающей промышленности Донбасса позволил разобраться в структуре рабочей силы, оценить динамику числа рабочих, постоянных и сезонных, рассмотреть воздействие сезонности на количество занятых рабочих, на объемы добычи и производительность труда.

Ключевые слова: постоянные и сезонные рабочие, дефицит рабочей силы, угледобывающая промышленность, Донбасс, предложение труда и спрос на труд, сезонный труд, сезонность, модель сезонной волны, анализ сезонных волн, изучение временных рядов, сезонная декомпозиция, традиции религиозных праздников.

In pre-revolutionary Russian industrialization seasonal work became widespread, what impeded the development of large-scale industry. In this paper we propose a method of analysis of this phenomenon on the basis of the source, which was not used for this purpose previously. The analysis of monthly data on the Donbas's coal mining industry has allowed us to understand the structure of the labor force, to assess the dynamics of the number of permanent and seasonal workers, and to consider the impact of seasonality on the number of employees, on production and productivity.

Keywords: permanent and seasonal workers, labor shortage, coal industry, Donets Basin, labor supply and demand for labor, seasonal work, seasonality, model of seasonal wave, analysis of seasonal waves, the study of time series, seasonal decomposition, the tradition of religious holidays.

СЕЗОННЫЙ ТРУД. ПРИЧИНЫ СЕЗОННОСТИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

К сезонному труду относится такой труд, интенсивность использования которого в силу природных и климатических условий изменяется в течение года, и характер этих изменений более или менее устойчиво воспроизводится из года в год. В качестве примера можно привести сельскохозяйственные работы (зерновое производство), работы, связанные с обработкой урожая (сахарная, консервная, винодельческая отрасли), труд на речном транспорте в холодной России. Такой труд является сезонным постольку, поскольку спрос на него определяется цикличностью природы. Подобный сезонный труд не является редкостью и в настоящее время.

Кроме такого, можно сказать, классического варианта сезонного труда существует труд, сезонность которого имеет другую природу и другое объяснение. Такой труд является сезонным постольку, поскольку предложение на него формируется под влиянием сезонного фактора. Именно этот вид труда представляет для нас интерес в настоящей статье.

ПРОБЛЕМА РАБОЧИХ КАДРОВ ДЛЯ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДОНБАССА

В XIX в. в Донбассе были открыты огромные залежи каменного угля и антрацита, вблизи Кривого Рога были обнаружены мощные месторождения высококачественной железной руды, а Приднепровье оказалось богатым марганцевой рудой. Эти открытия полезных ископаемых определили перспективность региона для размещения в нем добывающей и тяжелой промышленности. Особенности региона (относительно слабая его освоенность и заселенность, явный дефицит местной рабочей силы, неустроенность быта немногочисленного населения) делали весьма острой и трудноразрешимой проблему привлечения рабочих кадров для растущей промышленности. И эта проблема, проблема недостатка рабочей силы, постоянно сопровождала как становление, так и развитие угледобывающей промышленности Донбасса.

Тем не менее крупная машинная индустрия появилась здесь и при этом за короткий по меркам истории промежуток времени. Как это произошло? Как, в частности, решалась проблема кадров?

Основным источником формирования промышленного пролетариата в такой крестьянской стране, как Россия, являлась массовая пролетаризация крестьянства и мелких товаропроизводителей.

Именно эти слои населения, лишенные или почти лишенные средств существования, были вынуждены начинать работу на промышленных предприятиях. А. Г. Рашин¹ определил два пути формирования рабочего состава промышленности России. Первый путь — это формирование промышленного пролетариата из выходцев ближайших окрестностей, он был типичным для ряда крупных машиностроительных заводов Центральной России, а также в текстильной промышленности. Вторым путем — это пополнение рядов промышленного пролетариата за счет пришлых работников из относительно отдаленных районов. Этим способом формировался пролетариат Петербурга и юга России.

В европейской части Российской империи существовали два территориально удаленных друг от друга региона — в одном из них в результате аграрного перенаселения появился и со временем увеличивался избыток рабочих рук, в другом же из-за его колонизации и промышленного освоения возникла и росла потребность в рабочей силе. Решением указанных проблем этих двух регионов стала миграция крестьян-отходников с севера на юг. В поисках работы они издавна двигались из центрально-черноземных и украинских губерний на сельскохозяйственные работы в Новороссию, донские и кубанские степи, а также в районы рыбного промысла на Дону, в Азовском и Черном морях.

Географическое положение Донецкого бассейна являлось весьма благоприятным для аккумуляции рабочих кадров из жаждущих заработка мигрантов-крестьян, поскольку именно через него двигались отходники. Многие из них находили работу на шахтах. Спрос на труд здесь был велик, а предложение труда в заметной мере определялось потоком отходников, едущих на заработки в свободное от сельских работ время. Первоначально миграция носила в основном временный или сезонный характер, но к концу XIX — началу XX в. увеличилась доля безвозвратных мигрантов.

Система сезонного труда, в которой большая часть каменного угля добывалась за свободные от сельскохозяйственных работ зимние месяцы, была вполне приемлемой на ранних стадиях угледобычи. Однако она перестала быть таковой в 1890-е гг., когда железные дороги и крупные предприятия интенсивно развивающейся промышленности стали нуждаться в больших количествах каменного угля круглый год.

Промышленники начали осознавать особую роль энергетики и путей сообщения в развитии зарождавшейся индустрии. Потребность в угле росла. Связанная с этим проблема нехватки рабочих кадров для угольной промышленности Донбасса встала очень остро и нередко обсуждалась на съездах горнопромышленников Юга России. В частности,

когда поставки каменного угля железным дорогам резко сократились летом 1893 г., по инициативе министра государственных имуществ был созван внеочередной съезд горнопромышленников Юга России², где основной причиной дефицита рабочей силы был назван сезонный труд³.

Для успешной деятельности угледобывающей промышленности необходимо было изживание сезонного характера труда, создание постоянных рабочих кадров на шахтах и рудниках.

ПРОБЛЕМА СЕЗОННОГО ТРУДА В ИСТОРИОГРАФИИ. СПОСОБЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭТОГО ВОПРОСА

Во второй половине XIX — начале XX в. сезонный труд был широко распространен в российской промышленности, поскольку индустриализация России происходила в стране, где существовала община. Основная масса отходников состояла из крестьян, которые не были полностью безземельными, но владели таким клочком земли в родной деревне, который не мог их прокормить. Значимым было то, что они являлись владельцами надела и, соответственно, имели определенные денежные обязательства перед общиной. Потребность в зарплате и зависимость от общины диктовали линию поведения большинства крестьян-отходников: после сбора урожая они уезжали на юг, чтобы заработать деньги, и возвращались на Пасху домой, в свою деревню, чтобы заниматься крестьянским трудом.

Именно эта особенность индустриализации страны (наличие общины) привела к тому, что в развитии крупной промышленности «задержался» сезонный труд, который совершенно не соответствовал характеру и потребностям большинства нарождающихся отраслей. Неудивительно, что в историографии анализ развития промышленности и обеспеченности этого процесса рабочими кадрами включает и анализ сезонности труда.

Характеристикой сезонного труда, как правило, выступает удельный вес сезонных работников в общем количестве рабочих. Расчет этой характеристики подразумевает количественную оценку постоянных и сезонных работников, что является непростой задачей.

В исторической литературе главным идентификатором процесса формирования постоянных кадров рабочих служил уровень связи рабочих с землей. Уменьшение этой связи свидетельствовало о росте рядов пролетариата, увеличении числа постоянных рабочих, относительном снижении количества сезонных работников.

В историографии использовались разные признаки уровня связи рабочих с землей, главные

из которых, — владение наделом и ведение хозяйства. Источниками подобной информации служат различные переписи населения или собрания анкет, в программе сбора данных для которых был поставлен вопрос о связи с землей. Эти атрибуты, изначально призванные указывать на связь рабочего с землей, в разработке темы о созревании кадров рабочих используются как косвенные показатели для идентификации постоянных и сезонных рабочих. Насколько они пригодны для этой цели?

Следует отметить, что не существует взаимно однозначного соответствия между этими характеристиками и принадлежностью к определенной категории рабочих. Э.Э. Крузе, базируя свои наблюдения на материалах профессиональной переписи 1918 г., сообщает о том, что «рабочий, постоянно занятый на фабрично-заводском предприятии, мог одновременно владеть клочком земли и с помощью членов своей семьи вести на ней хозяйство» (выделено мной. — Т. И.)⁴. К какой категории отнести работника, который по факту длительной занятости на производстве относится к числу постоянных рабочих, но в то же время обладает признаками, указывающими на его связь с землей?

Мы видим, что разделение рабочих на постоянных и сезонных в рамках принятой методики сбора данных является весьма условным и неудовлетворительным, а полученные на базе такого разделения оценки, характеризующие сезонный труд, нельзя признать точными. Правда, в России путем анкетирования предпринимателей были собраны сведения об уходе рабочих на сельскохозяйственные работы за 1886–1893 гг.⁵, которые вполне однозначно определяли количество сезонных рабочих, но этот источник, к сожалению, не отличается полнотой, в частности, не включает данных о горнозаводских рабочих⁶, к тому же покрывает только небольшой промежуток времени.

Как показывает знакомство с литературой по истории рабочего класса, оценить уровень формирования постоянных кадров рабочих и степень изживания сезонного труда можно также, исследуя источники дохода рабочих, изучая текучесть кадров, стаж работы, отмечая факты перехода потомственных рабочих с других предприятий, выявляя рабочие династии. Исследования в этих направлениях фрагментарны и представляют ограниченную ценность, поскольку чаще всего они ведутся в масштабе отдельных предприятий, обеспеченных нужными источниками.

В целом основные недостатки изучения сезонного труда, замеченные в историографии, сводятся к следующим:

- не разработаны способы идентификации категории сезонных работников;

- отсутствуют систематические данные, дающие надежное количественное отображение становления и развития рабочих кадров.

Не отрицая пользу перечисленных выше показателей, мы предлагаем другой подход к изучению формирования рабочих кадров в отрасли, где применяется сезонный труд. С нашей точки зрения, более точное представление о динамике числа рабочих, в частности, о ее сезонной составляющей, можно получить, используя помесечные данные о количестве рабочих.

Целью настоящей статьи является изложение методики анализа сезонного труда на базе помесечных данных. Процедура анализа включает в себя выявление необходимого источника, выбор способа обработки данных этого источника, интерпретацию полученных результатов.

Содержание методики раскрывается на конкретном примере — изучении обеспеченности рабочими кадрами угледобычи Донецкого бассейна в начале XX в. Однако основное внимание сосредоточено на достаточно подробном описании методики ввиду того, что она представляет самостоятельную ценность из-за довольно широкой распространенности сезонного труда в российской дореволюционной индустриализации.

В основе этой методики лежит вполне стандартный для статистического подхода метод анализа сезонных явлений. Мы остановимся на тех сложностях, которые возникают в ходе практического его использования, и на попытках с ними справиться.

ИСТОЧНИКИ. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О МЕТОДИКЕ АНАЛИЗА ДАННЫХ

В нашем распоряжении имеются помесечные данные о количестве рабочих в Донецком бассейне за 1900–1915 гг., полученные в свое время Статистическим бюро совета съезда горнопромышленников юга России от каменноугольных фирм Донецкого бассейна. Они собирались, сводились воедино и публиковались ежегодно в специальном издании⁷. Данные вполне представительны, поскольку фирмы, приславшие Статистическому бюро сведения, давали в совокупности свыше 94% добычи всех фирм бассейна. Сведения для остальных фирм получены составителями источника специальным вычислением. В указанном источнике имеются также месячные данные об объемах добычи каменного угля, количестве рабочих, которое считалось желательным для нормальной работы каменноугольной отрасли, и некоторые другие.

Для обработки всех этих данных мы использовали технику выявления временного тренда и выделения сезонной волны программы Statistica 6.0.

В основе методики лежит Census I — классическая сезонная декомпозиция, разработанная в Бюро переписей США. Читателя, не знакомого с предлагаемым алгоритмом изучения сезонного труда и методами его реализации в указанном пакете, но заинтересованного в овладении этой методикой⁸, мы отсылаем к учебному пособию⁹, которое в комбинации с приведенными в приложении к этой статье данными, дает возможность практически полностью воспроизвести предлагаемые здесь расчеты.

Суть этого метода сводится к последовательному осуществлению шести шагов, каждый из которых завершается расчетом переменной (см. табл. 1).

Таблица 1
Алгоритм классической сезонной декомпозиции

№ шага	Решаемая задача	Способ расчета	Название переменной
1	Освобождение ряда от сезонных колебаний	Вычисляются 12-членные скользящие средние	Скользящие средние
2	Определение вклада сезонной волны в поведение исходного ряда	Уровни исходного ряда делят ¹ на соответствующие значения скользящей средней, полученные отношения выражают в процентах, т.е. умножают их на 100	Индексы сезонности
3	Выявление типичной для периода сезонной волны	Путем усреднения индексов для каждого месяца строится усредненная для всего периода сезонная волна	Сезонная составляющая
4	Удаление сезонной компоненты из исходного ряда	Уровни исходного ряда делят на соответствующие значения сезонной составляющей и умножают на 100	Освобожденный от сезонной волны ряд
5	Выявление тенденции ряда, освобожденного от сезонного фактора	Вычисляются взвешенные ² 5-членные скользящие средние ряда, полученного на предыдущем шаге	Сглаженная тренд-циклическая компонента
6	Расчет остатков для использования их в проверке адекватности полученной модели	Удаление из исходного ряда его тренд-циклической и сезонной составляющих	Случайная компонента

Примечания:

* Этот способ используется в случае мультипликативной модели сезонности. Именно эта модель подходит для наших данных.

** В качестве весов взяты следующие числа: 1, 2, 3, 2, 1.

Построение математической модели временного ряда завершается исследованием остатков, полученных на заключительном (шестом) шаге декомпозиции путем удаления из анализируемого ряда регулярных (закономерных) его составляющих. Остатки, если они предстают в виде нерегулярных и хаотических колебаний, свидетельствуют о том, что вполне успешно удалось выявить и удалить закономерные компоненты из исходного ряда. Модель признается *качественной*, если остатки стационарны (напомним, что стационарность — это свойство процесса не зависеть от времени), т. е. 1) в них отсутствует ярко выраженный тренд; 2) автокорреляционная функция имеет тенденцию к затуханию; 3) остатки нормально распределены. Оценить степень наличия этих свойств можно, используя графические изображения, которые предоставляет пакет Statistica.

В ходе анализа мы неоднократно сталкивались с ситуацией, когда случайная компонента не удовлетворяла описанным выше условиям, и полученную модель нельзя было признать качественной. Тогда мы, получив сезонную компоненту с помощью классической декомпозиции, модифицировали методику, взяв за основу дальнейшего анализа четвертую переменную, полученную в сезонной декомпозиции. Выделение тренда для ряда, освобожденного от сезонной волны, мы проводили самостоятельно, используя возможности пакета Statistica и добиваясь получения более адекватной модели.

Для анализа сезонного труда в угледобывающей промышленности Донбасса мы дополнили изложенную систему показателей (см. последний столбец таблицы 1) еще двумя, характеризующими сезонную волну в целом. Для оценки влияния сезонной волны на динамику анализируемого показателя, или, говоря другими словами, для выявления вклада сезонных эффектов в движение этого показателя, мы рассчитывали коэффициенты сезонности для временного ряда (η), воспользовавшись достаточно широко распространенной в практической статистике формулой:

$$\eta = (s_{\max} - s_{\min}) / \bar{x},$$

где $s_{\max}$, $s_{\min}$ — максимальное и минимальное значения сезонных индексов (максимальные и минимальные значения волны на периоде); $\bar{x}$ — среднее значение тренда на этом периоде.

Мы также вычисляли индексы, в которых использовалось представление о страдном периоде в России. Они показывают, во сколько раз среднемесячное число рабочих за «зимние» (октябрь — апрель) месяцы превосходит аналогичный показатель за «летние» (май — сентябрь) месяцы.

Наиболее информативным является сравнение этих индексов, вычисленных за разные перио-

ды, поскольку они позволяют делать выводы об увеличении или уменьшении проявления сезонности в динамике показателя.

Анализ обеспеченности угледобывающей промышленности Донбасса рабочими: выделение сезонной волны

Работу в пакете Statistica мы начали с визуализации исходных статистических материалов — временного ряда помесечных данных о количестве рабочих в угледобывающей промышленности Донецкого бассейна за период с декабря 1899 г. по декабрь 1915 г. (данные приведены в приложении к этой статье).

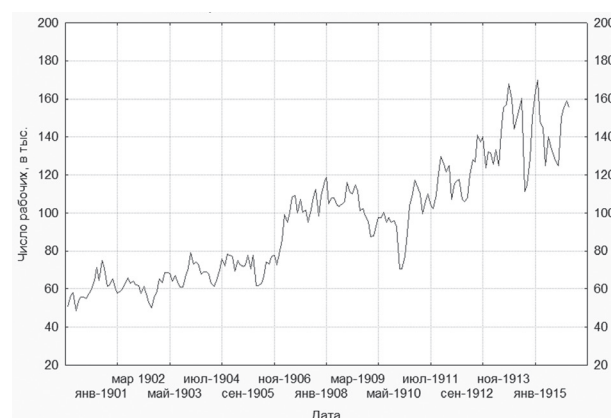


Рис. 1. Изменение количества рабочих угледобывающей промышленности Донбасса с декабря 1899 г. по декабрь 1915 г.

На графике (см. рис. 1) мы видим, что число рабочих, занятых в угледобывающей промышленности Донбасса, во-первых, увеличивается, т. е. характеризуется возрастающим трендом, и, во-вторых, колеблется во времени, т. е. включает в себя более или менее регулярную циклическую составляющую.

При более внимательном рассмотрении рисунка в сочетании с исходными данными (см. приложение) можно заметить, что сам тип поведения показателя также изменяется во времени. В соответствии с этими изменениями весь период может быть разбит на три части с относительно однородной динамикой:

- 1) с декабря 1899 г. по декабрь 1905 г. (значения, или уровни, временного ряда с 1-го по 73-й);
- 2) с декабря 1905 г. по декабрь 1910 г. (73–133);
- 3) с декабря 1910 г. по декабрь 1915 г. (133–193).

При разбиении периода на части мы учитывали не только изменения в типе поведения показателя, но и те ограничения на длину ряда, которые необходимо соблюдать при использовании метода декомпозиции¹⁰. В связи с этим для анализа отображены только те периоды, которые содержат не менее

60 уровней временного ряда, и каждый период следует анализировать автономно, учитывая его особенности.

АЛГОРИТМ АНАЛИЗА

Логика анализа месячных данных, его алгоритм и промежуточные результаты мы покажем детально на примере работы с данными первого периода (с декабря 1899 г. по декабрь 1905 г.).

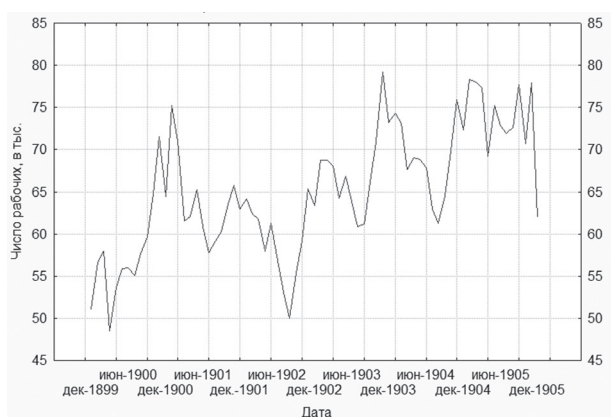


Рис. 2. Изменение количества рабочих угледобывающей промышленности Донбасса в первом периоде

На рисунке 2 можно подробнее рассмотреть, как изменялось в первом периоде количество рабочих, занятых на добыче угля в Донецком бассейне. Виден возрастающий тренд ряда, причем, он может быть неплохо описан с помощью прямой линии, а также просматриваются сезонные эффекты, которые проявляются в периодичности, повторяемости увеличения и уменьшения числа рабочих через более или менее одинаковые промежутки времени.

Для подтверждения диагноза периодичности в поведении этой переменной можно воспользоваться спектральным анализом (одномерный анализ Фурье). В пакете Statistica можно построить периодограмму, которая позволяет судить о наличии или об отсутствии регулярных циклов, а также дает возможность определить период сезонного цикла (см. рис. 3). Острый высокий пик с величиной периода, равной 12, указывает на наличие устойчивой годовой сезонной волны, а широкий пик свидетельствует о присутствии менее значимых, нерегулярных, нестабильных циклов.

Выяснив, что динамика числа рабочих содержит сезонный фактор, обратимся к классической сезонной декомпозиции, которая поможет выявить этот фактор. Предварительно необходимо определить, какая модель годится для наших данных.

Модели бывают аддитивные и мультипликативные. Если амплитуда колебаний на всем периоде приблизительно постоянна во времени, то годится аддитивная модель. Если же амплитуда сезонных изменений увеличивается или уменьшается во времени, т. е. явно зависит от положения на оси времени, то используется мультипликативная модель. Для моделирования наших данных в большей степени подходит мультипликативная модель (см. рис. 2).

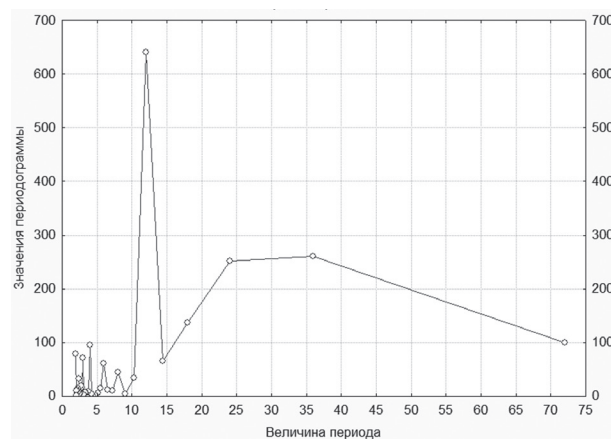


Рис. 3. Графическое представление результатов спектрального анализа переменной «количество рабочих» на первом периоде

После выбора вида модели можно воспользоваться алгоритмом выявления сезонной волны и получить диаграмму сезонной волны¹¹. Последняя представлена на рисунке 4.

На горизонтальной оси приведены названия месяцев года (начиная с августа), относительно вертикальной оси выстроены столбики, которые демонстрируют характер изменения переменной по месяцам годового цикла. Сами столбики и числовые значения при них в процентах показывают усредненные за каждый месяц первого периода отношения реальных значений переменной к значениям, лежащим на свободной от сезонных колебаний линии. Первый столбик показывает, что в августе, а точнее, в начале сентября¹², это отношение составило 91% (минимальное за год значение). Далее, количество рабочих медленно растет за счет сезонного фактора, затем зимние праздники тормозят этот рост и даже уменьшают временно число рабочих в декабре. В апреле, в связи с началом сельскохозяйственных работ, количество рабочих уменьшилось за счет оттока их на родину для выполнения крестьянских работ. Правда, к началу июня число рабочих временно возросло, нарушив тенденцию плавного спада. Возможно, причина последнего кроется в том, что часть мигрантов, приехавших в Новороссию на сельскохо-

зяйственные работы, по тем или иным причинам оказалась на шахтах.

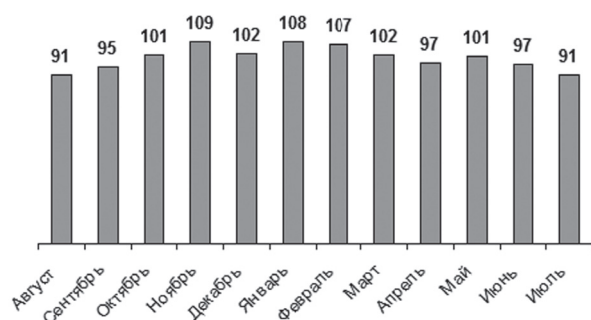


Рис. 4. Усредненные индексы сезонности (в %)

После построения модели следует удостовериться, что она является качественной. С этой целью, как уже упоминалось, исследуют **остатки**. Для начала рассмотрим возможности их анализа с помощью автокорреляционных функций.

На рисунках 5 и 6 приведены графики автокорреляционных функций (коррелограммы). Первая коррелограмма построена для исходного ряда, а вторая — для остатков, полученных после использования процедуры сезонной декомпозиции. Естественно, что они различаются. Сравнение рисунков 5 и 6 помогает увидеть «диагностические» возможности коррелограмм. Коррелограмма на рисунке 5, во-первых, содержит периодические всплески¹³, соответствующие периоду сезонных колебаний, и, во-вторых, не стремится к нулю с ростом значения лага из-за наличия тренда в исходных данных¹⁴. Коррелограмма на рисунке 6 имеет тенденцию к затуханию, что свидетельствует о стационарности остатков, полученных изъятием из исходного ряда сезонной и тренд-циклической составляющих (см. табл. 1).

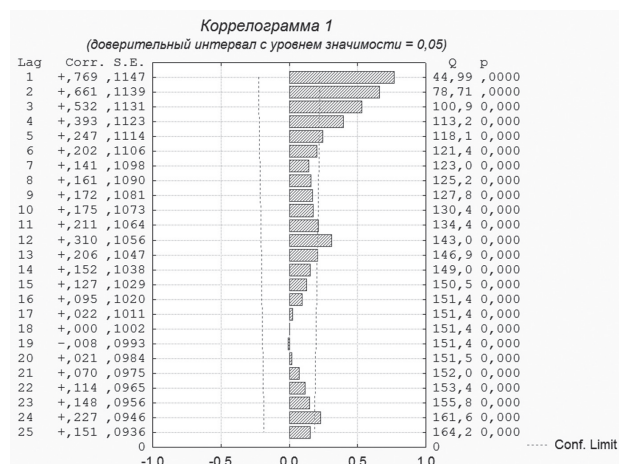


Рис. 5. График автокорреляционной функции для исходного ряда «количество рабочих»

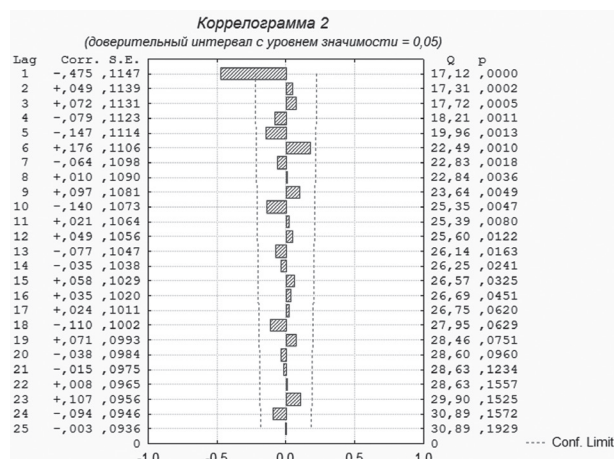


Рис. 6. График автокорреляционной функции для остатков временного ряда «количество рабочих» после удаления из него сезонной компоненты и тренд-циклической составляющей

Обратим внимание на то, что в коррелограмме остатков коэффициент автокорреляции первого порядка (коэффициент для лага, равного 1) высок и заметно выходит за пределы доверительного интервала, которые обозначены пунктирными линиями. Мы попробовали улучшить модель, взяв за основу анализа 4-ю полученную в **сезонной декомпозиции** переменную (см. рис. 7) и попытавшись изъять из нее автокорреляцию первого порядка.



Рис. 7. График временного ряда «количество рабочих» после удаления из него сезонной компоненты

Для этого мы использовали следующее линейное преобразование переменной $x = x - (a + b \times x(\text{lag}))$, которое предлагается в пакете Statistica¹⁵ с целью уменьшить автокорреляцию на определенном лаге, задаваемом пользователем.

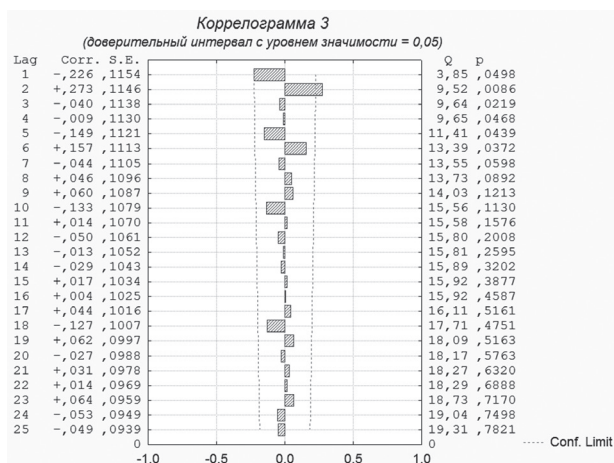


Рис. 8. Проверка качества модели. График автокорреляционной функции для остатков временного ряда «количество рабочих» после удаления из него сезонной компоненты и выявленного тренда ($X_t = 9,433 + 0,858 \times X_{t-1}$)

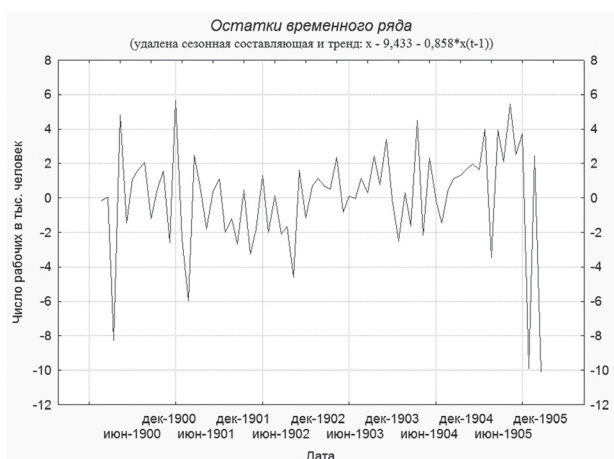


Рис. 9. Проверка качества модели. График остатков временного ряда «количество рабочих» после удаления из него выявленного тренда и сезонной компоненты

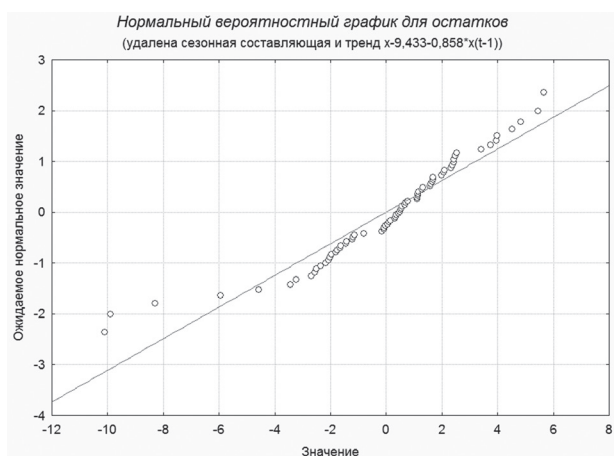


Рис. 10. Проверка качества модели. Оценка нормальности распределения остатков временного ряда «количество рабочих» после удаления из него выявленного тренда и сезонной компоненты

Идея оказалась вполне плодотворной: модель в результате стала более адекватной, в частности, после преобразования с лагом, равным единице, заметно уменьшилась автокорреляция 1-го порядка (это легко увидеть, сравнив рисунок 8 с рисунком 6). Тем самым улучшилось качество модели.

Продолжим проверку качества модели. Сравнив рисунки 9 и 2, увидим, что поведение остатков, полученных после удаления закономерных составляющих, не имеет сколько-нибудь выраженного тренда и значительно больше напоминает поведение независимой случайной величины, чем исходный ряд, что также свидетельствует о качестве модели.

Завершая исследование остатков, обратимся к проверке нормальности их распределения. Нормальность распределения остатков временного ряда легко проверить с помощью нормального вероятностного графика, который можно построить в пакете Statistica (см. рис. 10). Это — один из наиболее простых и практичных способов проверки нормальности распределения. Его достоинством является легкость интерпретации: чем ближе точки графика группируются около прямой, тем в большей степени анализируемые данные подчиняются нормальному закону распределения.

Итак, результаты анализа остатков свидетельствуют об удовлетворительном качестве полученных моделей.

ОБОБЩЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ДЛЯ ТРЕХ ПЕРИОДОВ

Мы использовали представленный в предыдущем пункте алгоритм для выявления сезонной составляющей по отношению ко второму и третьему периодам, а также для исследования остатков, чтобы удостовериться, что полученные модели получились качественными.

Для второго периода (с декабря 1905 г. по декабрь 1910 г. (73–133)) нам сразу удалось получить вполне удовлетворительную модель. Попытки построить более или менее адекватную модель для третьего периода (в границах с декабря 1910 г. по декабрь 1915 г.), как мы замыслили вначале, были неудачными. Это неудивительно, поскольку последняя треть указанного периода происходила в условиях начавшейся мировой войны. Нам удалось получить приемлемые результаты только после изменения границ третьего периода. В качестве третьего мы взяли период с декабря 1909 г. по декабрь 1914 г. Сезонные волны всех трех периодов изображены на рисунке 11.

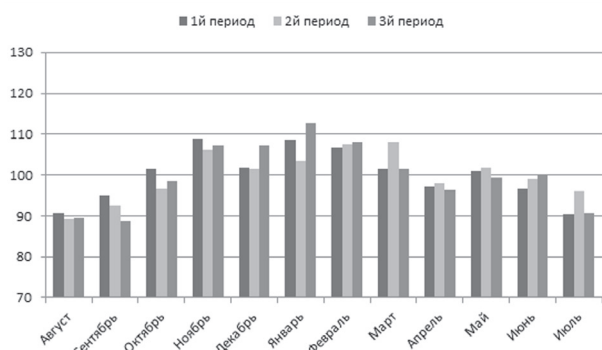


Рис. 11. Сезонные волны, выделенные для показателя «число рабочих в угледобывающей промышленности Донбасса». Три периода

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ. ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Сезонные волны, которые мы выявили для начала XX в., оказались заметно сглаженными. По-видимому, изживание сезонного характера труда в отрасли происходило вполне успешно. Для того, чтобы убедиться в этом, проведем сравнение полученных результатов с более четко выраженной сезонностью, форму которой задают природные факторы. С этой целью следует взять сведения, которые относятся к начальной стадии развития угледобывающей промышленности России, когда воздействие смен времен года на обеспеченность Донбасса рабочей силой было более заметным.

Мы обнаружили подходящие данные, относящиеся к периоду становления угледобычи, в книге С. И. Потолова¹⁶. Это — архивные данные о численности рабочих, занятых в каменноугольной промышленности Донбасса (Грушевские разработки), по месяцам 1871 г. Достоинством этих данных является то, что они относятся к тому времени, когда, по сведениям современников, постоянных рабочих на угледобыче было мало. Основную массу трудящихся на шахтах составляли отходники из Орловской, Тульской, Тамбовской и Курской губерний, которые с октября до Пасхи направлялись на заработки. При этом перемещение работников с их места жительства до рудников и обратно было затруднительным в силу слабой развитости средств сообщения. Месячные данные 1871 г. были преобразованы и представлены в том виде, который использован в данной статье для визуализации сезонных волн (см. рис. 4), что обеспечило сопоставимость сравниваемых данных.

Посмотрим, как устроена волна для 1871 г. (рис. 12) и чем такое устройство обусловлено. Мы

видим, что с октября число рабочих заметно растет, достигая максимума в декабре, а затем убывает до своего минимума в апреле. Такое поведение показателя следует признать вполне естественным, адекватным изучаемому явлению, поскольку основные сельскохозяйственные работы в России выполнялись в так называемый страдный период, который длился с апреля по октябрь¹⁷. Остальное время года свободные от производительного сельского труда крестьяне могли посвятить заработкам на стороне. В целом полученную сезонную волну можно воспринимать как волну, отражающую типичное на протяжении года поведение этого экономического показателя (числа рабочих на угледобывающих предприятиях, использующих сезонный труд) на раннем периоде развития угледобывающей промышленности.

Апрель показателен тем, что сезонные работники, отправляясь на летние работы, покидали шахты, где оставались главным образом постоянные рабочие. Доля оставшихся в апреле рабочих составила 34% от среднемесячной их численности в 1871 г. Эту величину можно рассматривать как приблизительную оценку уровня постоянного состава среди донецких шахтеров на Грушевских разработках в указанный год. Впрочем, следует признать, что резкое сокращение количества рабочих в апреле этого года выглядит, пожалуй, чрезмерным. По-видимому, не все воздействия здесь учтены.



Рис. 12. Отношение числа рабочих к среднему за месяц, %

Кстати, уменьшение числа рабочих на добыче угля в апреле наблюдается и в начале XX в. (см. рис. 11), но там оно является менее значительным. Заметим, что при сравнении сезонных волн трех периодов между собой и с сезонной волной 1871 г. можно увидеть не только занижение числа рабочих в апреле, но и другие искажения волны, а именно, уменьшение числа рабочих в декабре — январе. Объяснить это можно следующим образом. В нача-

ле XX в. отъезд сезонных рабочих на страду заметно уменьшился¹⁸. Однако поскольку работа из года в год без отдыха, в тяжелых условиях труда и быта было крайне изматывающей, рабочие устраивали себе передышку: время от времени они делали перерыв, примерно на месяц, и уезжали к себе в деревню на праздники¹⁹. Этот отток рабочей силы объясняется не природной сезонностью сельских работ, а традициями празднования в крестьянской России, которые соблюдались. Убывание числа рабочих в апреле связано с Пасхой (день празднования Пасхи не имеет точной даты и за весь рассматриваемый период оказывается, по моим расчетам, в пределах от 22 марта до 25 апреля старого стиля); сокращение количества рабочих в декабре — январе увязывается с их отъездом на Рождество и/или на Новый год.

По моим подсчетам, дата православной Пасхи в 1871 г. пришлось на 28 марта²⁰. По-видимому, в частности, этим объясняется отмеченное нами ранее чрезмерное сокращение количества рабочих в апреле этого года. Оно было вызвано сильным оттоком работников. К потоку сезонных рабочих, возвращавшихся к сельскохозяйственным работам, добавились, возможно, рабочие-шахтеры, отправившиеся погостить на родину в связи с грядущими праздниками²¹.

С 1871 г. до нижней границы того периода, по которому сделаны наши основные вычисления, прошло почти три десятилетия. За это время число рабочих, задействованных на добыче угля, значительно возросло (с 2011 до 67527 человек, т. е. в 34 раза)²². Изменился и состав совокупной рабочей силы. Действительно, сопоставление сезонной волны за 1871 г. (рис. 12) и полученных нами результатов, моделирующих изменение числа рабочих за 1900–1914 гг. (рис. 11), позволяет уверенно предположить, что в начале XX в. основным поставщиком рабочей силы в каменноугольной промышленности Донецкого бассейна стали постоянно занятые в добыче угля рабочие (приблизительно 90% от среднемесячного числа рабочих). Их количество пополнялось сезонными рабочими в период, свободный от крестьянской страды, и периодически уменьшалось за счет временного оттока части рабочих на праздники (апрель, декабрь-январь). Количественные оценки указанных изменений представлены в данной статье в виде диаграмм.

Основной источник, который мы использовали для анализа сезонного труда в угледобыче, содержит интереснейшие сведения — месячные данные о таком количестве рабочих, которое, по мнению предпринимателей, являлось желательным для нормальной работы каменноугольной отрасли. Эти данные дают представление о спросе на труд. Появляется возможность сравнить пред-

ложение труда, которое формируется под влиянием сезонных факторов и которое мы уже анализировали, со спросом на труд²³.

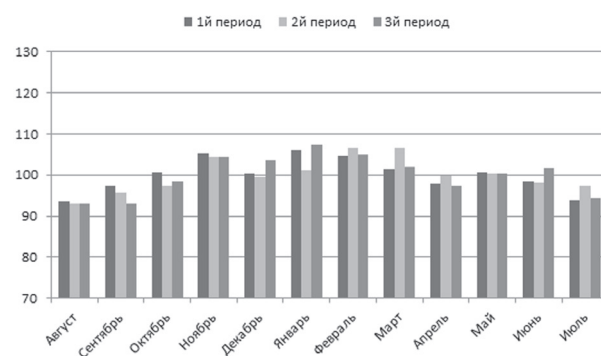


Рис. 13. Сезонные волны, выделенные для показателя «желательное количество рабочих для нормальной работы отрасли». Три периода

Мы обработали имеющиеся данные²⁴. Этот показатель также изменяется волнообразно (сравни рисунки 11 и 13). Правда, волны в последнем случае несколько менее выражены, тогда как мы ожидали большего различия в сторону сглаживания волн, поскольку горнопромышленники считали сезонный труд серьезной причиной дефицита рабочей силы. Мы предполагали, что «скроенная» по их пожеланиям обеспеченность угледобычи рабочими будет лишена (или почти лишена) этого зла, тормозящего производственный процесс, — сезонности.

Рассмотрим подробнее различия между **реальным** количеством рабочих, занятых добычей угля в Донецком бассейне, и **желаемым** или **требуемым** их числом, которое, по мнению предпринимателей, могло обеспечивать **нормальную** работу отрасли, т. е. соответствовать ее спросу. На рисунках 14–16 представлены графические сопоставления сезонных волн двух указанных характеристик для трех периодов.

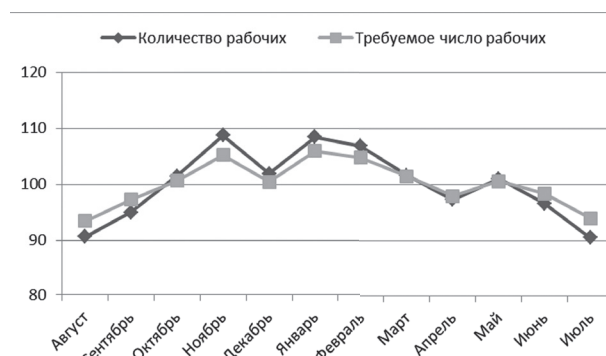


Рис. 14. Сезонные волны для реального и желаемого (требуемого) количества рабочих. Первый период

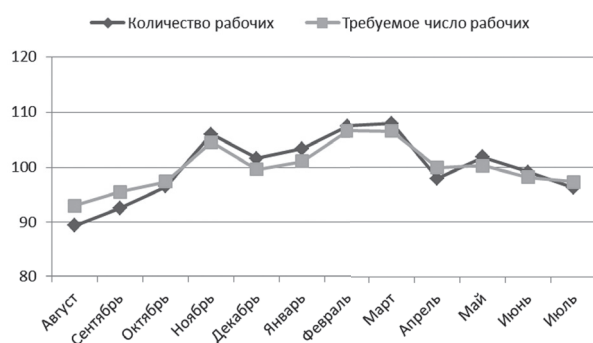


Рис. 15. Сезонные волны для реального и желаемого (требуемого) количества рабочих. Второй период

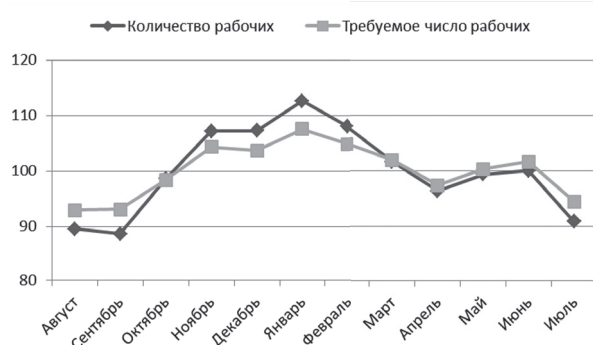


Рис. 16. Сезонные волны для реального и желаемого (требуемого) количества рабочих. Третий период

Легко увидеть, что намерения промышленников были нацелены на то, чтобы уменьшить количество рабочих в зимние месяцы и увеличить их число в летне-осенний период. Особенно заметны эти тенденции в 3-м периоде. Подобные воздействия уменьшают сезонную волну, сглаживают ее, но не убирают.

Как показали дополнительные расчеты, ориентированные на сопоставление (см. табл. 2), сезонная волна второго показателя, отражающего спрос на труд в угледобывающей промышленности Донецкого бассейна, является более правильной: минимальные значения для всех трех периодов совпадают и привязаны к одному месяцу (августу), тогда как у первого показателя минимум первого периода оказался расположенным в июле, второго периода — в августе, а третьего периода — в сентябре. Максимум сезонной волны в первом и третьем периодах второго показателя приходится на январь, а во втором периоде наибольшее значение волны смещено на февраль, тогда как максимальные значения для волн первого показателя опять же раскиданы по трем, причем несмежным, месяцам: ноябрь (1-й период), январь (3-й период) и март (2-й период).

Можно сделать вывод о том, что «спрос на труд» имеет достаточно устойчивую во времени закономерность внутригодовых изменений, тогда как в переменной «число рабочих», зависящей

Таблица 2

Сезонные волны двух показателей, с указанием максимального* и минимального** значений

Сезонная волна «числа рабочих»				Сезонная волна «числа требуемых рабочих»			
Месяц	1-й период	2-й период	3-й период	Месяц	1-й период	2-й период	3-й период
Август	91	89	90	Август	93	93	93
Сентябрь	95	93	89	Сентябрь	97	96	93
Октябрь	101	96	99	Октябрь	101	97	98
Ноябрь	109	106	107	Ноябрь	105	105	104
Декабрь	102	102	107	Декабрь	100	100	104
Январь	108	103	113	Январь	106	101	108
Февраль	107	107	108	Февраль	105	107	105
Март	102	108	102	Март	101	107	102
Апрель	97	98	96	Апрель	98	100	97
Май	101	102	99	Май	101	100	100
Июнь	97	99	100	Июнь	98	98	102
Июль	91	96	91	Июль	94	97	94

Примечание:

* — полужирный шрифт, заливка

** — полужирный шрифт

от предложения труда, происходит нарушение закономерности при переходе из одного периода в другой, в частности, меняются местоположения максимальных и минимальных значений сезонных волн.

Далее, рассчитанные нами коэффициенты сезонности показали, что вклады сезонных эффектов в движение обеих переменных имеют тенденцию к падению, причем, что выглядит естественно,

они оказались выше для реального числа рабочих (см. табл. 3). В правой части этой же таблицы мы видим, что среднемесячное число реально занятых рабочих за «зимние» (октябрь — апрель) месяцы превосходит аналогичный показатель за «летние» (май-сентябрь) месяцы. Для первого периода превышение равняется 10%, а для третьего — 13%, тогда как в 1871 г. это превышение составляло 39%.

Таблица 3

Коэффициенты сезонности и специальные индексы сезонности (отношение зимних месяцев к летним) по трем показателям для трех периодов

Показатели	Коэффициенты сезонности			Отношение зимних месяцев к летним		
	1-й период	2-й период	3-й период	1-й период	2-й период	3-й период
Число рабочих	0,28	0,19	0,20	1,10	1,09	1,13
Число требуемых рабочих	0,18	0,14	0,11	1,06	1,06	1,08
Добыча угля	0,82	0,60	0,36	1,14	1,15	1,26

Таблица 4

Сезонные волны двух показателей, с указанием максимального* и минимального значений**

Сезонная волна «добытого угля»				Сезонная волна «производительность труда»			
Месяц	1-й период	2-й период	3-й период	Месяц	1-й период	2-й период	3-й период
Август	90	87	81	Август	97	97	92
Сентябрь	97	98	85	Сентябрь	103	107	100
Октябрь	106	105	102	Октябрь	106	108	103
Ноябрь	116	114	120	Ноябрь	107	108	111
Декабрь	96	97	103	Декабрь	93	99	99
Январь	114	111	121	Январь	105	108	108
Февраль	99	103	103	Февраль	94	95	95
Март	113	116	126	Март	112	107	123
Апрель	72	71	73	Апрель	75	71	75
Май	103	102	102	Май	102	99	100
Июнь	100	99	95	Июнь	103	101	96
Июль	94	96	89	Июль	103	101	98

Примечание:

* — полужирный шрифт, заливка; ** — полужирный шрифт

Таким образом, проявление сезонности в величине показателя «число рабочих», значительно снизившись в начале XX в. по сравнению с тем, что наблюдалось на ранних этапах развития угледобычи, более или менее стабилизировалось. В то же время воздействие сезонности на модификацию показателей убывало со временем. Более того, заметим это, сглаживание волны, т. е. уменьшение сезонности, «планировалось» предпринимателями не толь-

ко за счет увеличения рабочей силы в страдную пору, но и за счет ее снижения в «зимние» месяцы, когда предложение труда было достаточно высоким. Тем самым, в конечном счете, углепромышленники желали затормозить добычу угля?

Для того, чтобы продвинуться в решении этого вопроса, обратимся вновь к нашему источнику и рассмотрим влияние сезонности труда на объем добычи угля. На рисунке 17 приведена диаграмма

сезонных волн переменной «добыча» для трех периодов. При сравнении рисунков 17 и 11 мы видим, что сезонные эффекты, порожденные сменной времен года, для переменной «добыча угля» представлены ярче, чем для переменной «рабочие», несмотря на то, что сезонный характер второй из сравниваемых переменных является более естественным и объяснимым.

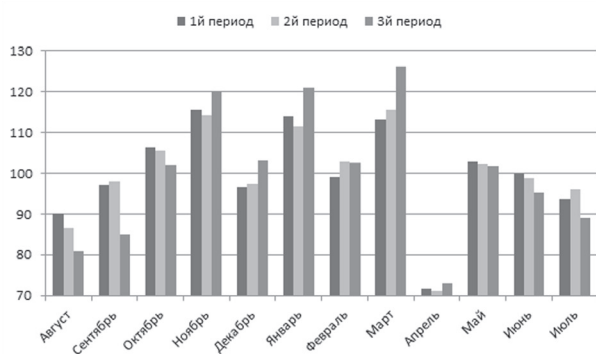


Рис. 17. Сезонные волны, выделенные для показателя «добыча». Три периода

Искажения сезонной волны коснулись переменной «объем добычи» в большей степени, чем переменной «число задействованных рабочих». Снижение выработки угля в декабре и апреле для переменной «добыча» выглядит более выразительным, чем уменьшение числа рабочих в соответствующие периоды. Кроме того, отмечаем заметное снижение добычи в феврале, которое произошло без уменьшения числа рабочих, в этой добыче участвующих. Что привело к этим искажениям?

Прежде всего выясним, как изменяются во времени сезонные волны этих двух переменных (см. левые части 2-й и 4-й таблиц). В отличие от сезонных волн переменной «число рабочих», которые мы уже обсуждали, сезонные волны переменной «добыча угля» не изменяются столь необъяснимо. Минимальные значения во всех трех периодах приходятся на апрель (у сезонных рабочих происходила своеобразная «пересменка» между промышленным и сельским трудом), а максимальные — на ноябрь (1-й период) и март (2-й и 3-й периоды). Таким образом, переменная «объем добычи» имеет довольно устойчивую во времени закономерность внутригодовых изменений, тогда как в переменной «число рабочих» при переходе из одного периода в другой сколько-нибудь определенной закономерности не обнаруживается, что отмечалось и ранее, при сравнительном анализе спроса и предложения на труд.

Рассмотрим подробнее различия между сезонными волнами, построенными для двух переменных, первой из которых является количество рабочих, занятых добычей угля в Донецком бассейне, а второй — объем добытого ими угля. На рисунках

18–20 изображены графические сопоставления сезонных волн двух указанных переменных для трех периодов. Прежде всего отметим, что размах колебаний сезонной волны второй переменной явно выше, и он увеличивается во времени, а «коридор изменения» первой переменной — значения сезонной волны, построенной для количества рабочих, — заметно уже. Кроме того, мы видим интересную особенность в поведении переменной «объем добычи»: на период, свободный от страды, локальные минимумы (спады добычи угля) приходятся на декабрь, февраль и апрель. Этот факт требует комментария.

Мы уже обсуждали возможные причины уменьшения числа рабочих для декабря и апреля, естественным выглядит и связанное с этим понижение объема добычи. Однако на рисунках 18–20 мы обнаруживаем две дополнительные особенности в совместном поведении двух волн: во-первых, к двум указанным локальным минимумам присоединяется третий — в феврале, во-вторых, снижение количества рабочих в период, свободный от страды, приводит к непропорционально резкому спаду объема добычи. Чем это можно объяснить?

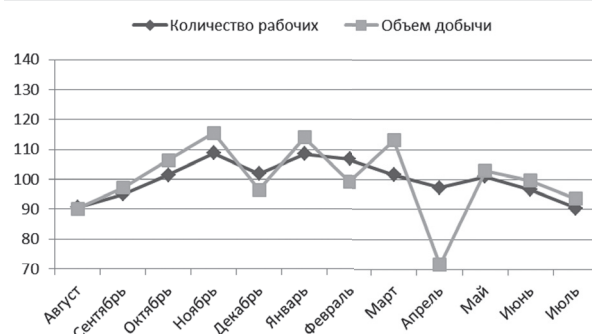


Рис. 18. Сезонные волны для двух переменных: объем добычи и число рабочих. Первый период

Попытаемся разобраться в появлении первой особенности. В апреле начинался страдный период на селе, что заставляло сезонных рабочих возвращаться на родину для выполнения сельских работ и снижало количество работников на шахтах Донбасса. Кроме того, уменьшение числа рабочих в апреле и декабре было связано с отъездом части шахтеров на праздники.

Февраль также был богат праздниками²⁵, но заметного оттока рабочей силы в этом месяце не наблюдалось (см. рис. 11). Впрочем, следует учесть, что февраль является «коротким» месяцем, что может служить причиной недобора добычи, что мы и наблюдаем.

Проверим эту гипотезу. Преобразуем данные, на базе которых построен рисунок 17, так, чтобы объемы добычи угля за разные месяцы стали более сопоставимыми. Для этого усредненные для каж-

дого месяца индексы поделим на число дней соответствующего месяца, что позволит нам сравнивать месячные размеры выработки угля в расчете на один день.

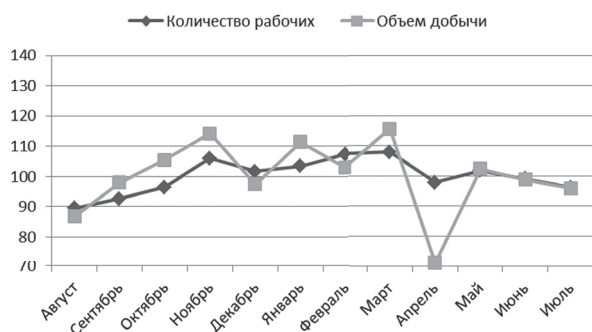


Рис. 19. Сезонные волны для двух переменных: объём добычи и число рабочих. Второй период

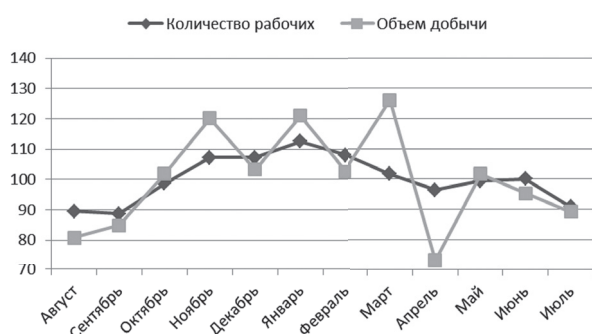


Рис. 20. Сезонные волны для двух переменных: объём добычи и число рабочих. Третий период

Сравнение рисунков 17 и 21 подтверждает нашу гипотезу: февраль выпадает из разряда месяцев, которым свойственно снижение добычи угля за счет уменьшения числа рабочих.

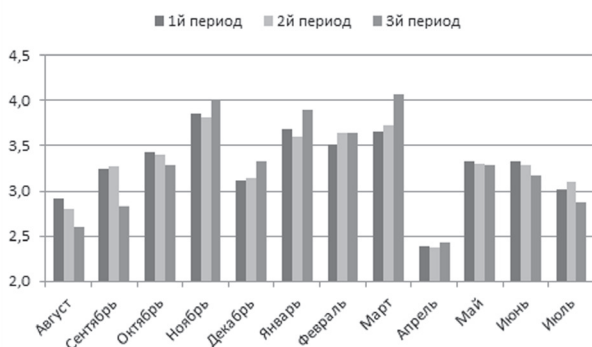


Рис. 21. Модифицированные с целью сравнимости сезонные волны показателя «добыча». Три периода

Обсудим вторую особенность сезонного изменения двух взаимосвязанных показателей — числа рабочих и объема добытого их трудом угля.

Традиция не работать в праздники возникла в глубине веков и поддерживалась в России общинным миром. По оценкам Б. Н. Миронова, праздничных дней в крестьянском хозяйстве в 1850-е гг. насчитывалось 95, в 1872 г. было уже 105, а к 1902 г. их число выросло до 123²⁶. Увеличение числа праздников можно рассматривать как средство сохранения устойчивости системы общинного хозяйства в условиях растущего мало-земелья крестьян²⁷.

Праздники являлись важной частью жизни не только крестьянина, но и рабочего. В период становления промышленности число праздников на промышленных предприятиях определялось, как правило, соглашением рабочих с предпринимателем, базировалось на обычаях и первоначально мало отличалось от того, что практиковалось в среде крестьян. Со временем традиция празднований пошла вразрез с интересами развития промышленности и стала ущемляться сначала предпринимателями, а потом и законом.

Тем не менее крупные праздники продолжали отмечаться и входить в число нерабочих дней, причем на них уходило больше времени, чем определялось официально, так как после массовых гуляний и чрезмерного употребления алкоголя в ходе празднования требовался немалый срок на восстановление работоспособности рабочих.

Естественно, что праздники в среде рабочих вызвали заметные потери рабочего времени и разрушительно действовали на развитие промышленности. По-видимому, производительность труда должна была падать из-за праздничных дней в декабре, феврале и апреле. Мы убедились в правильности нашей гипотезы, рассчитав сезонные волны для показателя производительности труда (см. рис. 22).

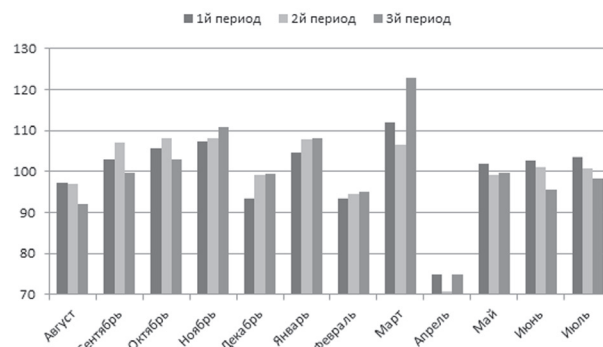


Рис. 22. Сезонные волны, выделенные для показателя «производительность труда». Три периода

Последнее позволяет нам уточнить полученные ранее результаты. Сезонная волна для показателя «число рабочих» формируется под влиянием изме-

нений времен года на сельскохозяйственный труд. На искажение этой сезонной волны воздействует не только сокращение количества рабочих в связи с их отъездом на праздники, но также уменьшение времени на работу из-за празднования самих шахтеров Донецкого бассейна. В связи с этим следует признать, что отмеченные выше попытки сглаживания размаха сезонных колебаний с помощью уменьшения количества рабочих в «зимние» месяцы вполне оправданы, так как из-за специфического влияния «этики праздности» на производственный процесс была нарушена прямая связь между числом рабочих и объемом добытого угля. Углепромышленники не хотели увеличивать число рабочих в те месяцы, когда рабочая сила по не зависящим от них обстоятельствам использовалась весьма непроизводительно.

Итак, становление и развитие угледобывающей промышленности России почти повсеместно нуждалось в решении проблемы рабочих кадров. Особенно сложной эта проблема оказалась на некогда слабозаселенном юге европейской части Российской империи. Рабочая сила для развивающейся здесь промышленности привлекалась издалека. Широко использовался сезонный труд, предложение которого формировалось под влиянием сезонных природных факторов и традиций религиозных праздников.

Столкнувшись с проблемой исследования сезонного труда, мы рассмотрели представленные в научной исторической литературе способы его изучения, отметили существующие недостатки в этой области и предложили другой подход к анализу формирования рабочих кадров в отрасли, где применяется сезонный труд. В ситуации, когда имеются достаточного объема *помесячные* данные о количестве рабочих, можно получить более точную, чем в использованных ранее методиках, оценку динамики числа рабочих, а также более адекватные сведения о ее сезонной составляющей.

В нашем исследовании в качестве источника мы использовали массовые *помесячные* данные о числе рабочих в каменноугольных фирмах Донецкого бассейна за 1900–1915 гг., а для сравнения взяли сведения о количестве рабочих в угледобыче Донбасса по месяцам 1871 г. Кроме того, мы обработали *помесячные* данные о спросе на рабочую силу, об объеме добытого угля и производительности труда в угледобыче бассейна, что позволило продвинуться в анализе сезонного труда.

Для определения основной тенденции временного ряда и выявления его сезонной составляющей мы применили классическую сезонную декомпозицию пакета Statistica 6.0, разработанную в Бюро переписи населения США. Были рассмотрены типовые проблемы, появляющиеся при анализе сезонности. Используемая нами для выделения сезонных колебаний методика не всегда давала воз-

можность однозначно оценивать динамику показателя²⁸, что заставляло прибегать к ее модификации.

Как показали расчеты, влияние сезонности на обеспечение угледобывающей промышленности Донбасса рабочей силой ослабело к началу XX в. по сравнению с ранним периодом развития угледобычи и продолжало снижаться. Сезонный характер труда в отрасли, связанный со сменой времен года, успешно изживался. Основным поставщиком рабочей силы в каменноугольной промышленности Донецкого бассейна стали постоянные рабочие. В период, свободный от крестьянской страды, недостаток рабочих в угледобыче Юга России восполнялся сезонными рабочими. Так формировалась сезонная волна: в «летние месяцы» крестьяне, привязанные к страдным работам, трудились в сельском хозяйстве, а в «зимние месяцы» они предлагали свой труд промышленным предприятиям.

«Зимние месяцы» были благоприятными для комплектования рабочей силы в промышленности за счет свободных от производительного сельского труда крестьян. Однако эта сезонная волна была заметно искажена. Причиной тому были праздники. В праздничную пору (апрель, декабрь-январь) часть рабочих временно покидала шахты, уезжая домой. Это, естественно, снижало добычу угля. Другим фактором, уменьшающим добычу, являлась традиция празднования, распространившаяся на рабочую среду. Следствием этой традиции было значительное падение производительности труда. Продуктивность «зимнего» времени, обеспеченная притоком сезонных рабочих, из-за праздников снижалась и порой не достигала добычи угля за летние месяцы с их недостатком работников. Итак, важной причиной дефицита рабочей силы являлись праздники, которые приводили к существенным потерям рабочего времени. Неудивительно, что южные горнопромышленники осмелились обратиться к правительству и Синоду с идеей сокращения числа церковных праздников, рискуя при этом осложнениями с церковью²⁹.

В завершение данной статьи напомним, что она была задумана как методическая. Именно поэтому, а также из-за недостатка места количественные оценки полученных результатов в нашей статье представлены диаграммами, и мы не углублялись в комментирование этих результатов. При этом мы показали только одну сторону использования анализа сезонных колебаний. Этим его возможности не исчерпываются. Дело в том, что сезонные колебания являются одной из форм проявления цикличности развития экономики. Даже если сезонные волны не являются объектом исследования, их наличие в показателях необходимо учитывать, поскольку они искажают поведение последних. Выявление, а также исключение сезонной волны позволяют избежать этих искажений.

Приложение

Месячные данные о числе рабочих в Донбассе за 1899–1915 гг. (в тыс. чел.)

Месяц, год	Число рабочих	Месяц, год	Число рабочих	Месяц, год	Число рабочих	Месяц, год	Число рабочих
дек. 1899	51,11	январ.04	74,31	январ.08	108,81	январ.12	121,60
январ.00	56,70	февр.04	73,17	февр.08	115,46	февр.12	125,00
февр.00	58,00	мар.04	67,63	мар.08	118,99	мар.12	107,00
мар.00	48,48	апр.04	69,08	апр.08	104,71	апр.12	115,80
апр.00	53,68	май.04	68,84	май.08	108,11	май.12	117,00
май.00	55,85	июн.04	67,83	июн.08	107,96	июн.12	117,50
июн.00	55,98	июл.04	62,95	июл.08	103,86	июл.12	107,15
июл.00	55,03	авг.04	61,31	авг.08	103,52	авг.12	106,00
авг.00	57,69	сен.04	64,51	сен.08	104,76	сен.12	108,00
сен.00	59,63	окт.04	69,84	окт.08	105,96	окт.12	120,20
окт.00	64,79	ноя.04	75,89	ноя.08	116,09	ноя.12	128,00
ноя.00	71,51	дек.1904	72,32	дек.1908	110,96	дек.1912	127,00
дек.1900	64,48	январ.05	78,37	январ.09	110,00	январ.13	141,13
январ.01	75,22	февр.05	78,03	февр.09	114,90	февр.13	137,13
февр.01	71,07	мар.05	77,29	мар.09	111,65	мар.13	140,30
мар.01	61,52	апр.05	69,27	апр.09	101,14	апр.13	123,60
апр.01	62,08	май.05	75,19	май.09	102,40	май.13	132,00
май.01	65,24	июн.05	72,79	июн.09	98,38	июн.13	131,90
июн.01	60,91	июл.05	71,94	июл.09	95,40	июл.13	125,70
июл.01	57,80	авг.05	72,64	авг.09	87,36	авг.13	133,21
авг.01	59,20	сен.05	77,75	сен.09	88,00	сен.13	125,00
сен.01	60,22	окт.05	70,78	окт.09	92,63	окт.13	142,16
окт.01	63,52	ноя.05	77,94	ноя.09	97,63	ноя.13	155,60
ноя.01	65,73	дек.1905	61,96	дек.1909	97,74	дек.1913	157,00
дек.1901	62,94	январ.06	61,96	январ.10	100,39	январ.14	168,00
январ.02	64,16	февр.06	62,97	февр.10	95,12	февр.14	160,00
февр.02	62,32	мар.06	66,56	мар.10	97,58	мар.14	144,20
мар.02	61,75	апр.06	74,32	апр.10	95,04	апр.14	150,00
апр.02	57,94	май.06	73,22	май.10	96,10	май.14	155,00
май.02	61,27	июн.06	77,23	июн.10	92,80	июн.14	160,40
июн.02	57,35	июл.06	77,75	июл.10	70,50	июл.14	111,39
июл.02	53,12	авг.06	72,63	авг.10	70,50	авг.14	115,00
авг.02	50,01	сен.06	78,46	сен.10	77,50	сен.14	129,00
сен.02	55,39	окт.06	85,72	окт.10	89,27	окт.14	150,00
окт.02	59,17	ноя.06	99,33	ноя.10	103,60	ноя.14	164,42
ноя.02	65,37	дек.1906	95,15	дек.1910	110,10	дек.1914	170,00
дек.1902	63,33	январ.07	100,38	январ.11	117,15	январ.15	148,0
январ.03	68,76	февр.07	108,21	февр.11	113,33	февр.15	145,0
февр.03	68,70	мар.07	109,12	мар.11	109,91	мар.15	125,0
мар.03	68,05	апр.07	100,05	апр.11	99,64	апр.15	140,0
апр.03	64,25	май.07	107,02	май.11	106,30	май.15	135,0
май.03	66,83	июн.07	100,21	июн.11	109,85	июн.15	130,0
июн.03	63,90	июл.07	101,44	июл.11	104,00	июл.15	127,0

Месяц, год	Число рабочих	Месяц, год	Число рабочих	Месяц, год	Число рабочих	Месяц, год	Число рабочих
июл.03	60,90	авг.07	95,15	авг.11	102,41	авг.15	125,0
авг.03	61,13	сен.07	100,11	сен.11	109,70	сен.15	150,0
сен.03	66,16	окт.07	108,30	окт.11	121,00	окт.15	155,0
окт.03	70,99	ноя.07	112,47	ноя.11	129,60	ноя.15	159,1
ноя.03	79,20	дек.1907	98,49	дек.1911	125,75	дек.1915	155,4
дек.1903	73,20						

Источник: Каменноугольная промышленность России в ... году. Вып. 1. Харьков, 1901–1916.

Примечание: Данные относятся к 1-му числу следующего месяца.

ПРИМЕЧАНИЯ

- 1 Рашин А. Г. Формирование рабочего класса России. Историко-экономические очерки. М., 1958. С. 478–479.
- 2 McCaffray Susan Purves. The Politics of Industrialization in Tsarist Russia. The Association of Southern Coal and Steel Producers. 1874–1914. DeKalb, 1996. P. 106.
- 3 Труды экстренного съезда горнопромышленников Юга России. Харьков, 1893. С. VII.
- 4 Крузе Э. Э. Положение рабочего класса в России в 1900–1914 гг. Л., 1976. С. 136.
- 5 История рабочего класса России. 1861–1900 гг. М., 1972. С. 43.
- 6 Там же.
- 7 Каменноугольная промышленность России в ... году. Вып. 1. Харьков, 1901–1916.
- 8 С целью либо использовать эту методику в своих исследованиях, либо с намерением разобраться в доказательности полученных с ее помощью выводов.
- 9 Компьютеризованный статистический анализ для историков: учебное пособие / под ред. Л. И. Бородкина, И. М. Гарсковой. М., 1999. Гл. 3 и 8.
- 10 Длина ряда должна быть не менее 5-кратной длины сезонного периода. Подробнее об этом: Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных: учебник. 3-е изд. М., 2007. С. 470.
- 11 Диаграмма построена в пакете MS Excel, данные для нее получены в ходе сезонной декомпозиции. Это часть сезонной составляющей, визуализирующая внутригодовую динамику (см. шаг №3 таблицы 1).
- 12 Напоминаем, что данные, которые мы используем, относятся к 1-му числу следующего месяца. Так, столбик «Август» показывает усредненный индекс сезонности на 1 сентября.
- 13 Для большей выразительности картинок мы увеличили число смещений (лагов) до 25, чтобы видеть два годовых цикла.
- 14 См. подробнее об этом: Тюрин Ю. Н., Макаров А. А. Статистический анализ данных на компьютере / под ред. В. Э. Фигурнова. М., 1998. С. 403.
- 15 См. подробнее об этом: Халафян А. А. Указ. соч. С. 441.
- 16 Потолов С. И. Рабочие Донбасса в XIX веке. М.; Л., 1963. С. 146. Автор ссылается на источник: Данные ведомостей 1871 г. по Грушевским разработкам. РОГА. Ф. 32. Оп. 2. Д. 961. Л. 6–8, 89.
- 17 Миронов Б. Н. Социальная история России периода империи (XVIII — начало XX в.): В 2 Т. СПб., 1999. Т. 2. С. 309.
- 18 Имеются в виду не абсолютные, а относительные показатели, т. е. доля сезонных рабочих в общем их количестве.
- 19 Этому способствовало прогрессирующее удешевление и упрощение перемещения рабочих благодаря развитию средств сообщения, в частности и главным образом, становлению железнодорожного транспорта.
- 20 Для определения дня православной пасхи в 1871 г., а также за период 1900–1915 гг., были использованы два способа расчета: 1) по правилам Гаусса; 2) с использованием таблицы «Вечной православной пасхалии». Смотри об этом подробнее шестую главу «Календарь» книги профессора Н. Каменьщикова «Астрономические задачи» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.astronet.ru:8100/db/msg/1175505/index.html> (дата обращения 21.11.2013).

-
- ²¹ В связи с этим долю от среднемесячного числа рабочих (в %), приходящуюся на апрель, можно трактовать как максимальное значение оценки доли постоянных рабочих.
- ²² Рассчитано по данным С.И. Потолова. Заметим, что полученная оценка роста несколько завышена из-за дефекта источника: в данных 1871 г. не учтены рабочие мелких шахт Екатеринославской губернии.
- ²³ Именно эти данные должны были, по сути, предоставить предприниматели заказчику — Статистическому бюро совета съезда горнопромышленников юга России.
- ²⁴ Здесь и далее вычисления сделаны в соответствии с алгоритмом, изложенным в разделе «Алгоритм анализа». За недостатком места приведены только результаты расчетов в виде диаграмм.
- ²⁵ К наиболее значимым относятся Сретение господне, один из великих праздников православной церкви, и Масленица (масленичная неделя), пожалуй, один из самых веселых и длительных праздников в России.
- ²⁶ Миронов Б.Н. Указ. соч. С. 308.
- ²⁷ Там же. С. 313.
- ²⁸ Причины этого сводятся, главным образом, к недостаточному количеству исходных данных и/или к изменчивости во времени статистической структуры ряда.
- ²⁹ Потолов С.И. Указ. соч. С. 103. Автор ссылается на документы 1892–1893 гг.
-