

---

## **ОСОБЕННОСТИ ВЫДЕЛЕНИЯ И АНАЛИЗА СЕЗОННОЙ КОМПОНЕНТЫ ВО ВРЕМЕННЫХ РЯДАХ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫХ ПОТОКОВ**

---

**Шевченко Анна Александровна,**

аспирант кафедры информационных систем Кубанского государственного аграрного университета; shevchenkoann@rambler.ru

Обосновано влияние сезонных колебаний на рынок туристических услуг, приведено сравнение результатов применения методов выделения сезонной компоненты из временного ряда, предложено усовершенствование метода Четверикова сглаживанием по методу Хольта.

**Ключевые слова:** сезонные колебания, выделение сезонной компоненты, метод Четверикова, метод Хольта – Винтерса, индексы сезонности, пики сезонности.

Рынок туристических услуг непосредственно зависит от сезонных колебаний, что предопределяет необходимость исследования экономических последствий влияния сезонности на анализируемый объект. Для достоверного анализа экономической эффективности деятельности предприятия туристической сферы и дальнейшего прогнозирования необходимо рассмотреть все факторы, оказывающие на нее влияние.

Решение многих задач анализа экономической динамики предполагает выделение составляющих динамики из их совокупности, то есть проведение декомпозиции временного ряда на компоненты динамики, в результате чего выдвигается предположение, что анализируемый временной ряд состоит из ненаблюдаемых составляющих динамики. При первичном приближении можно рассматривать составляющие динамики как независимые в связи с тем, что их изменения происходят под влиянием разных причин.

В [1] в составе финансовых временных рядов нередко выделяют эволюторную компоненту динамики, циклические компоненты с различной средней продолжительностью циклов и нерегулярную компоненту. Эволюторную и циклическую компоненты принято считать составляющими тренда и конъюнктуры. В большинстве случаев экономические временные ряды с более длительным периодом наблюдения, чем год, содержат сезонную ком-

поненту. Вследствие этого можно говорить о специфической динамической структуре экономических временных рядов.

При наличии сезонной составляющей уровни временного ряда изменяются в большую или меньшую сторону в определенные месяцы, кварталы. Изменение природно-климатических условий, ритмичность производственных процессов, периодичность массовых отпусков и другие подобные причины обуславливают наличие сезонности.

Очевидность влияния сезонных колебаний на экономику подтверждается в неравномерности процессов: недоиспользование мощностей и перегрузка производства в определенные моменты в течение года, неравномерность разделения годового товарооборота и грузоперевозок. Сезонность не всегда обосновывается влиянием нерегулируемых или почти нерегулируемых обстоятельств, в большинстве случаев имеется возможность влияния и управления ими. Однако всегда есть необходимость учета сезонных колебаний даже при невозможности прямого воздействия на обуславливающие их процессы. Следует произвести измерение и проанализировать влияние сезонности на экономические процессы, предусмотреть их поведение и развитие.

В [4] под сезонным временным рядом понимается ряд, содержащий периодические колебания определенного периода на годовом отрезке времени. Стоит отметить, что для решения большинства экономических задач необходимо провести процедуру экстрагирования сезонности, так называемую сезонную корректировку, после чего ряд будет сезонно скорректированным [1]. Наиболее часто применяемые методы выделения сезонной волны приведены в [5-11], их историческое развитие описано в [8, 10], более ранние методы представлены в [2, 8, 10].

Предметом исследования данной работы являются два временных ряда туристских потоков, по данным ЗАО Санаторий «Предгорье Кавказа» с января 2004 г. по декабрь 2012 г. (в дальнейшем для удобства – ВР1) и ГУ Санаторий «Белая Русь» с января 2003 г. по декабрь 2012 г. (в дальнейшем для удобства – ВР2). Гистограммы данных временных рядов представлены на рис. 1 и рис. 2.

Отметим, что для рынка туристско-рекреационных услуг характерны значительные сезонные колебания спроса. Туристскую деятельность можно разделить на 4 типа по интенсивности туристического потока:

1. Сезон пик – временной период, отличающийся благоприятностью для рекреации и отдыха людей, характеризующийся наивысшей плотностью туристического потока.
2. Высокий сезон – время повышенной туристической активности, действия высоких цен и тарифов.
3. Низкий сезон – низкие цены на туристические услуги и продукты объясняется не самыми удобными условиями для отдыха.
4. Мертвый сезон – период времени, во время которого на рассматриваемой туристской дестинации действуют неблагоприятные условия для туристской деятельности.

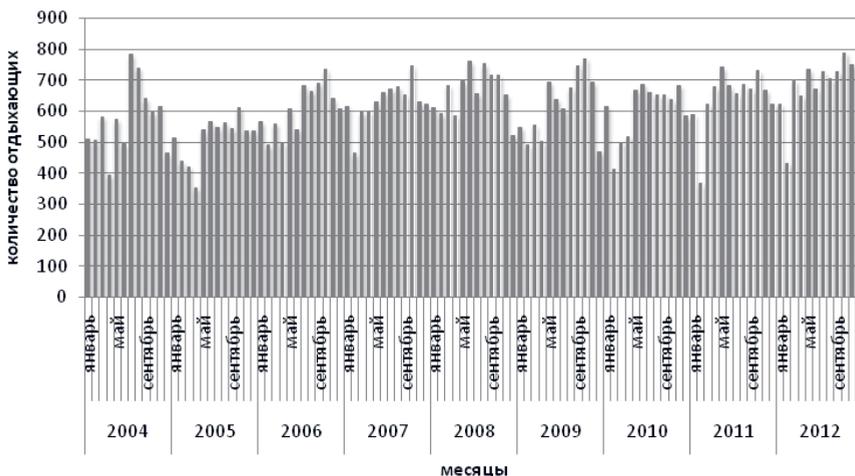


Рис. 1. Гистограмма ежемесячного временного ряда туристского потока в ЗАО Санаторий «Предгорье Кавказа» с января 2004 г. по декабрь 2012 г.

Сезонные колебания определяются совокупностью факторов, в разной степени влияющих на них. Природно-климатические факторы относят к первичным, ко вторичным – экономические, демографические, социальные, технологические и т.д.

Актуальность элиминирования сезонной компоненты из анализируемого временного ряда обусловлена следующими причинами:

- необходимо выделить сезонную компоненту из исследуемого временного ряда для его дальнейшего анализа в связи со значительными влиянием сезонных колебаний на значения ряда;
- для исследования сезонной компоненты в отсутствие факторов, ее порождающих; ее необходимо отфильтровать из изучаемого временного ряда и затем проводить анализ ее структуры, динамики.

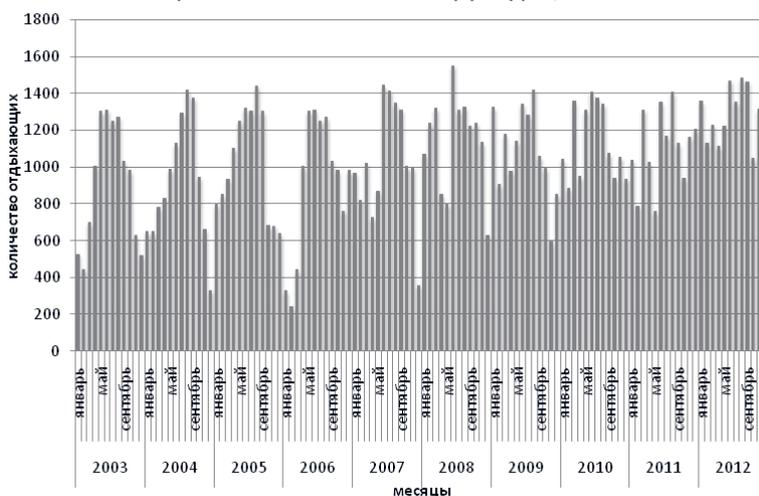


Рис. 2. Гистограмма ежемесячного временного ряда туристского потока в ГУ Санаторий «Белая Русь» с января 2003 г. по декабрь 2012 г.

Визуальный анализ предоставляет возможность определения типа поведения временного ряда – регулярный или случайный. Анализ методами нелинейной динамики ряда, значения которого стремятся к равновесию или циклу, нецелесообразен. Наличие линейного, экспоненциального, логарифмического или степенного тренда, несмотря на то, что ряд может выглядеть как случайный, свидетельствует о необходимости применения стандартных методов статистики, очистке данных временного ряда от тренда. Визуализация из представленных графиков позволяет сделать вывод, что ряды данных не характеризуются стационарным поведением, очевидно наличие сезонных колебаний.

Выделение составляющих тренд-сезонных временных рядов заключается в применении итерационных способов фильтрации, предполагающих в последовательном применении скользящей средней и проведении оценки сезонности на каждом этапе. К преимуществам данных методов можно отнести простоту и приемлемую чистоту фильтрации компонент ряда, к недостаткам – потерю доли информации в начале и в конце временного ряда, что негативно сказывается при анализе коротких рядов.

Рассмотрим метод Четверикова [4] и произведем выделение сезонной составляющей из BP1 и BP2.

1. В первую очередь проведем выравнивание исходного ряда  $Y_t$  с помощью скользящей средней с периодом равным 1 году ( $T_0=12$ )

$$Y'_t = \frac{Y_{t-T_0/2} + Y_{t-T_0/2+1} + \dots + Y_t + Y_{t-T_0/2-1} + Y_{t+T_0/2}}{T_0}.$$

Выпадающие начальные и конечные значения ряда отбрасываются, либо восстанавливаются с экстраполированием полученного ряда. В результате получается предварительная оценка тренда

$$Y'_t = U'_t,$$

после чего найдем разницу между исходными рядами и выровненными

$$l_t = Y_t - Y'_t, \quad t = \overline{1, T}$$

или

$$l_{i,j} = Y_{ij} - Y'_{ij}, \quad (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, T_0}).$$

2. Далее проведем вычисление  $\sigma_i$  – среднеквадратического отклонения для каждого года

$$\sigma_i = \left[ \frac{\sum_{j=1}^{T_0} l_{ij}^2 - \left( \sum_{j=1}^{T_0} l_{ij} \right)^2 / T_0}{T_0 - 1} \right]^{1/2}$$

и произведем нормирование полученных отклонений (табл. 1 и табл. 2)

$$\tilde{l}_{ij} = \frac{l_{ij}}{\sigma_i}.$$

3. Вычислим предварительную сезонную волну

$$V_j^1 = \frac{\sum_{i=1}^m \tilde{l}_{ij}}{m}.$$

Таблица 1

## Нормированный остаточный ВР1

Месяц	Год									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
январь		-0,13	-0,01	0,31	-0,28	-0,40	0,04	-0,29	-0,65	-0,16
февраль		-0,83	-0,61	-0,80	-0,91	-0,99	-0,85	-1,37	-2,25	-0,96
март		-1,33	-0,90	-1,41	-1,03	-1,24	-1,45	-1,71	-2,46	-1,28
апрель		-1,72	-1,16	-1,55	-1,14	-1,33	-1,63	-1,37	-2,06	-1,33
май		-1,42	-0,97	-1,22	-0,78	-0,83	-1,14	-0,49	-0,89	-0,86
июнь		-0,69	-0,79	-0,56	0,00	-0,23	-0,32	0,34	0,11	-0,24
июль	-0,09	0,08	-0,17	0,19	0,51	0,23	0,44	0,85		0,23
август	1,31	0,70	0,47	0,78	1,08	0,62	0,96	1,08		0,78
сентябрь	2,20	0,97	1,05	1,00	1,41	1,02	1,16	0,98		1,09
октябрь	2,37	1,09	1,55	1,21	1,53	1,37	1,01	0,85		1,22
ноябрь	2,11	0,82	1,50	0,93	1,25	1,40	0,76	0,55		1,04
декабрь	0,95	0,38	1,00	0,38	0,34	0,69	0,27	0,09		0,46

Таблица 2

## Нормированный остаточный ВР2

Месяц	Год										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
январь		-0,71	-0,82	-1,51	-0,15	-0,11	0,75	-0,31	-0,19	1,51	-0,15
февраль		-0,74	0,63	-1,72	-0,63	0,54	-0,98	-1,11	-1,42	-1,12	-0,78
март		-0,41	-0,33	-1,13	-0,07	0,87	0,14	1,34	1,22	-0,20	0,14
апрель		-0,30	0,34	0,39	-1,00	-0,93	-0,60	-0,77	-0,25	-1,69	-0,48
май		0,15	0,92	1,15	-0,59	-1,20	0,19	1,02	-1,64	-0,57	-0,06
июнь		0,58	1,11	1,13	1,20	1,61	1,08	1,42	1,30	2,06	1,15
июль	1,62	1,07	1,08	0,85	1,17	0,60	0,83	1,22	0,25		0,87
август	1,65	1,38	1,74	0,77	0,90	0,67	1,46	1,08	1,31		1,10
сентябрь	0,42	1,22	1,40	-0,01	0,70	0,36	-0,06	-0,29	-0,15		0,36
октябрь	0,19	-0,08	-0,75	-0,18	-0,29	0,42	-0,34	-0,98	-1,13		-0,31
ноябрь	-1,42	-0,97	-0,75	-0,69	-0,31	-0,05	-2,00	-0,29	-0,09		-0,66
декабрь	-1,86	-1,98	-0,91	-0,06	-2,25	-1,99	-0,99	-0,78	0,03		-1,08

4. Проведем первую оценку тренда, вычитая из исходного ряда произведение средней предварительной сезонной волны и среднеквадратического отклонения

$$U_{ij}^1 = Y_{ij} - V_j^1 \sigma_i.$$

5. Полученные в п.4 ряды сгладим с периодом скольжения равным 5, получая новую оценку тренда  $U_{i,t}^{(2)}$ , после чего найдем отклонения от исходного ряда

$$l_t^{(2)} = Y_t - U_t^{(2)}$$

и повторим действия пп. 2 и 3.

6. Найдем значение случайной компоненты

$$\varepsilon_{ij} = l_{ij}^{(2)} - V_j^{(2)}$$

и коэффициента напряженности сезонной волны и исключим окончательную сезонную волну путем умножения  $V_j^{(2)}$  на  $k_1$

$$f_i = \frac{\sum_{j=1}^{T_0} l_{ij}^{(2)} \varepsilon_{ij}}{\sum_{j=1}^{T_0} \varepsilon_{ij}^2}$$

Результат произведенных действий приведен на рис. 3 и рис. 4.

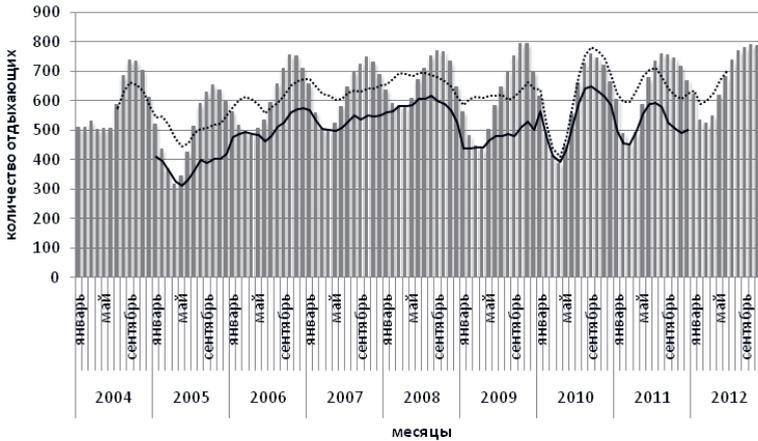


Рис. 3. Гистограмма ежемесячного временного ряда туристского потока в ЗАО Санаторий «Предгорье Кавказа» с января 2004 г. по декабрь 2012 г.

На гистограмме временного ряда пунктирной линией представлен график исходного ряда, лишенный предварительной сезонной волны, сплошной линией – исходный ряд, лишенный сезонной компоненты по методу Четверикова.

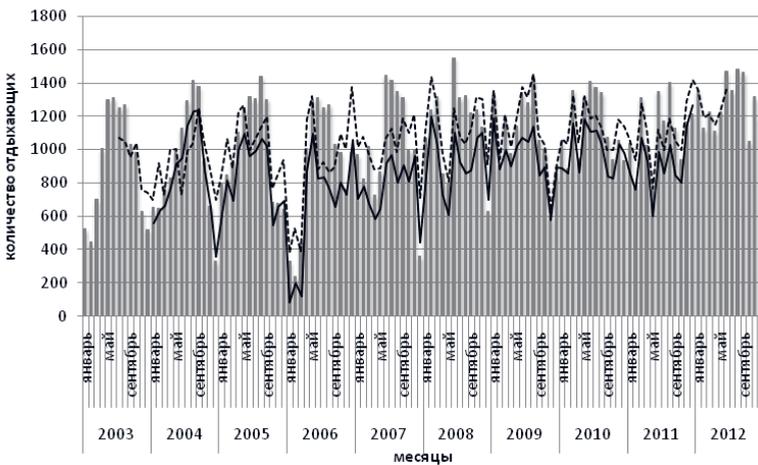


Рис. 4. Гистограмма ежемесячного временного ряда туристского потока в ГУ Санаторий «Белая Русь» с января 2003 г. по декабрь 2012 г.

На гистограмме временного ряда пунктирной линией представлен график исхо-

дно ряда, лишенный предварительной сезонной волны, сплошной линией – исходный ряд, лишенный сезонной компоненты по методу Четверикова.

В связи с тем, что ВР1 и ВР2 имеют достаточно маленькое количество элементов ( $N=108$  и  $N=120$  соответственно), недостаток алгоритма, предложенного Четвериковым, в необходимости отбрасывания членов ряда при сглаживании, что существенно сказывается на последующем анализе, предлагаем для выравнивания ряда применить экспоненциальное сглаживание, предложенное Хольтом [3].

$$L_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} - T_{t-1}),$$

где  $L_t$  – новая сглаженная величина;  $\alpha$  – коэффициент сглаживания ряда ( $0 \leq \alpha \leq 1$ );  $Y_t$  – новое наблюдение или реальное значение ряда в период  $t$ ;  $L_{t-1}$  – сглаженная величина за предыдущий период;  $T_{t-1}$  – значение тренда за предыдущий период.

Полученные результаты отображены на рис. 5 и рис. 6.

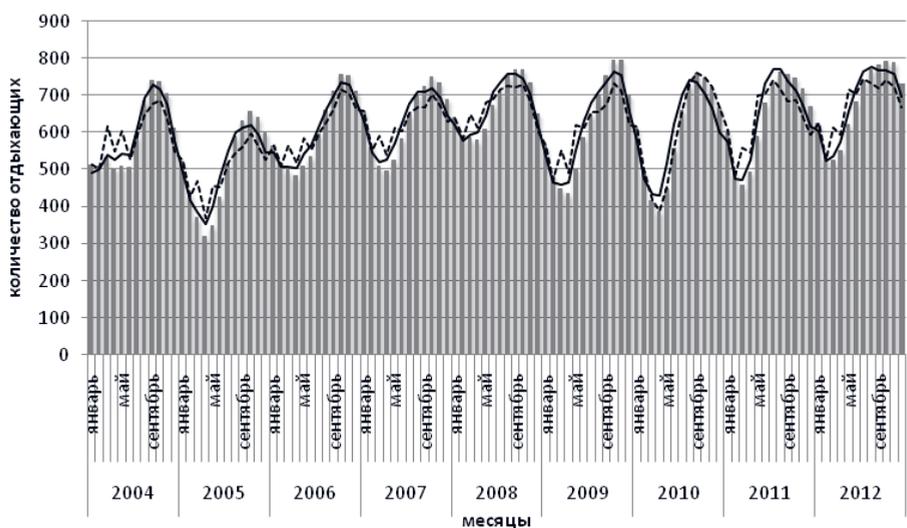


Рис. 5. Гистограмма ежемесячного временного ряда туристского потока в ЗАО Санаторий «Предгорье Кавказа» с января 2004 г. по декабрь 2012 г.

На гистограмме временного ряда пунктирной линией представлен график исходного ряда, лишенный предварительной сезонной волны, сплошной линией – исходный ряд, лишенный сезонной компоненты по методу Четверикова с выравниванием ряда по методу Хольта.

Рассмотрим статистические методы оценки сезонной компоненты, а именно индексы сезонности, отражающие степень отклонения уровня сезонного временного ряда от ряда тренда. Для наглядности представим их в виде процентов, рассчитав по формуле:

$$I_j = \frac{\sum_{i=1}^m I_{ij}}{m} \cdot 100\%$$

Индексы сезонности, рассчитанные для ВР1 и ВР2, отражены на рис. 7 и рис. 8.

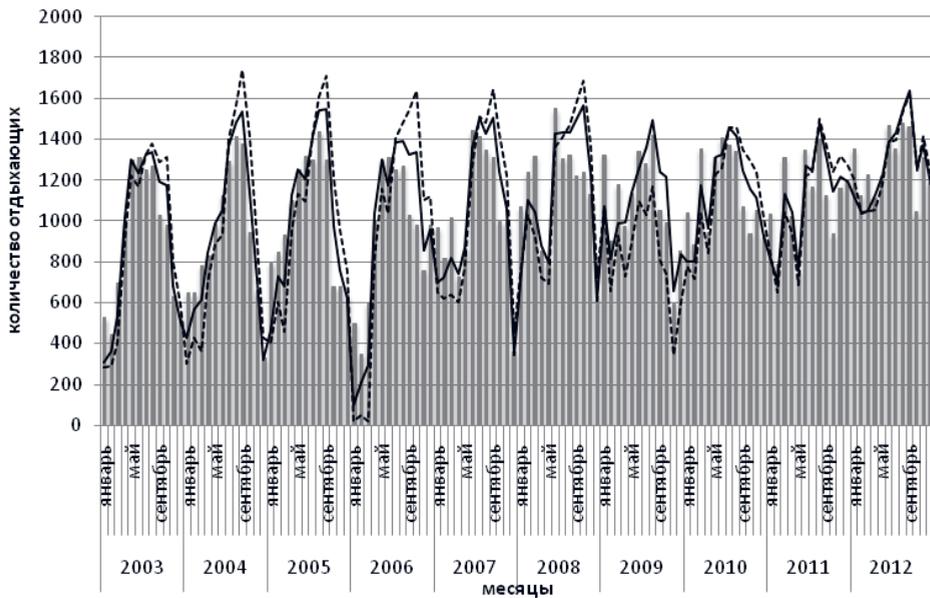


Рис. 6. Гистограмма ежемесячного временного ряда туристского потока в ГУ Санаторий «Белая Русь» с января 2003 г. по декабрь 2012 г.

На гистограмме временного ряда пунктирной линией представлен график исходного ряда, лишенный предварительной сезонной волны, сплошной линией – исходный ряд, лишенный сезонной компоненты по методу Четверикова с выравниванием ряда по методу Хольта.

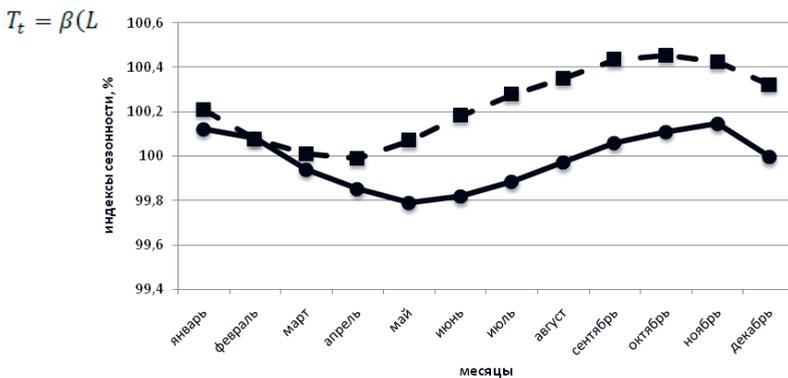


Рис. 7. Сезонная волна временного ряда туристского потока в ЗАО Санаторий «Предгорье Кавказа»

График пунктирной линией отражает значения сезонной волны, выделенной по методу Четверикова, график сплошной линией – сезонную волну со сглаживанием по методу Хольта и последующим выделением по методу Четверикова.

В качестве альтернативного способа оценки сезонной компоненты предлагаем применить предложенный Винтерсом расширенный метод Хольта [3]. Мультипликативная модель Хольта – Винтерса характеризуется следующими уравнениями:

1. Проводят сглаживание ряда

$$L_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-s}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} - T_{t-1})'$$

2. Выполняют расчет оценки тренда

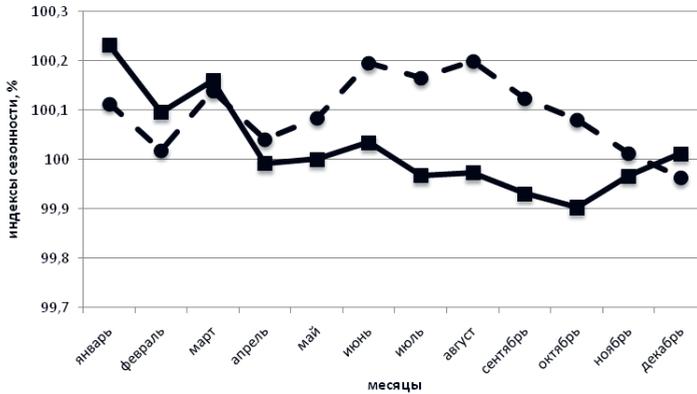


Рис. 8. Сезонная волна временного ряда туристского потока в ГУ Санаторий «Белая Русь»

График пунктирной линией отражает значения сезонной волны, выделенной по методу Четверикова, график сплошной линией – сезонную волну со сглаживанием по методу Хольта и последующим выделением по методу Четверикова.

3. Проводят оценку сезонности

$$S_t = \gamma \frac{Y_t}{L_t} + (1 - \gamma)S_{t-s},$$

где  $L_t$  – новая сглаженная величина;  $\alpha$  – коэффициент сглаживания ряда ( $0 \leq \alpha \leq 1$ );  $Y_t$  – новое наблюдение или реальное значение ряда в период  $t$ ;  $\beta$  – коэффициент оценки тренда;  $T_t$  – оценка тренда;  $\gamma$  – коэффициент оценки сезонности;  $S_t$  – оценка сезонности;  $s$  – продолжительность сезонного колебания.

Результаты применения метода Хольта – Винтерса для выделения сезонной компоненты приведены на рис. 9 и рис. 10.

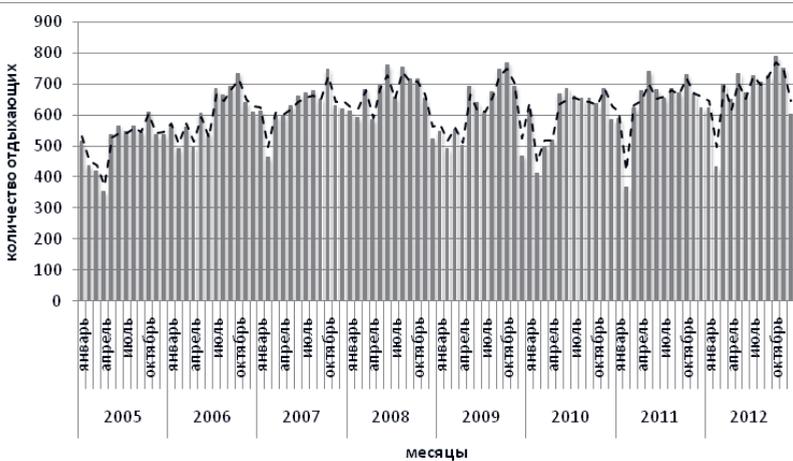


Рис. 9. Гистограмма ежемесячного временного ряда туристского потока в ЗАО Санаторий «Предгорье Кавказа» с января 2004 г. по декабрь 2012 г.

На гистограмме временного ряда пунктирной линией представлен график исходного ряда, лишенный сезонной компоненты по Хольта.

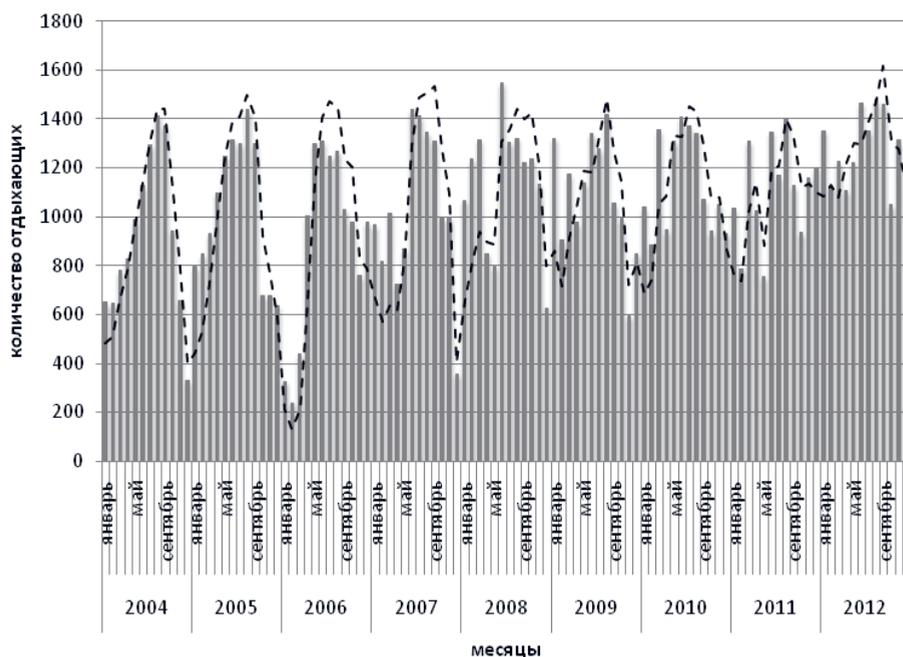


Рис. 10. Гистограмма ежемесячного временного ряда туристского потока в ГУ Санаторий «Белая Русь» с января 2003 г. по декабрь 2012 г.

На гистограмме временного ряда пунктирной линией цветом представлен график исходного ряда, лишенный сезонной компоненты по методу Хольта.

Индексы сезонности для метода Хольта-Винтерса представлены на рис. 11 и рис. 12.

Проведенный анализ свидетельствует о том, что вопрос однозначного метода для выделения сезонности из временного ряда на сегодняшний день остается открытым. Предложенный нами усовершенствованный метод Четверикова с выравниванием ряда по методу Хольта показал на практике более реальные значения сезонной компоненты для ВР1. График сезонной волны ВР1 свидетельствует о том, что в рассматриваемом временном ряде очевидно присутствие сезонной составляющей с пиком в осенние месяцы. Это объясняется тем, что ЗАО Санаторий «Предгорье Кавказа» является круглогодичным лечебно-оздоровительным учреждением, низкий сезон которого приходится на весенне-летний период, когда потребители предпочитают отдых на морском побережье. На низкие показатели посещаемости также влияют календарные события, а именно праздники, которые потребители не стремятся проводить в оздоровительно-лечебных учреждениях, что наиболее ярко отразилось на показателях мая и декабря.

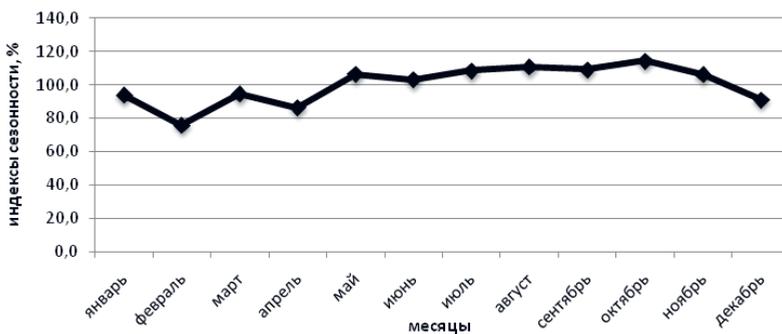


Рис. 11. Сезонная волна временного ряда туристского потока в ГУ Санаторий «Белая Русь»

График отражает значения сезонной волны, выделенной по методу Хольта.

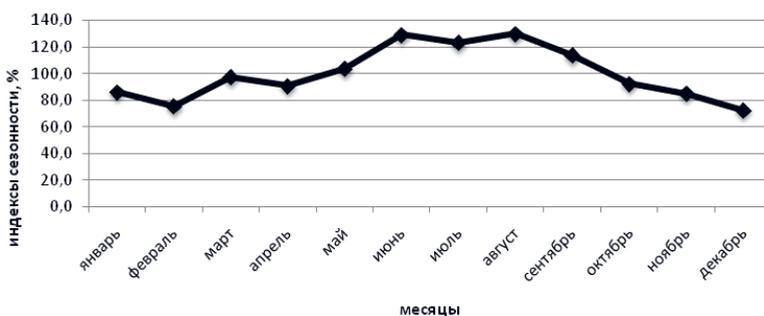


Рис. 12. Сезонная волна временного ряда туристского потока в ГУ Санаторий «Белая Русь»

График отражает значения сезонной волны, выделенной по методу Хольта.

Результаты применения метода Хольта – Винтерса оказались наиболее приближены к реальности для ВР2. В связи с направленностью туристско-рекреационной деятельности ГУ Санаторий «Белая Русь» на пляжный отдых, пик сезонности приходится на летние месяцы, значения остальных – ниже уровня тренда. Достаточно высокие показатели января и марта обуславливаются маркетинговой политикой санатория, а именно подготовкой и проведением мероприятий, связанных с календарными праздниками.

Отдельного внимания заслуживает то обстоятельство, что одномоментное проведение мероприятия относится к календарным составляющим временного ряда. При повторении в течение нескольких лет подряд проведенное событие переходит в сезонную компоненту, происходит выравнивание значений ряда, соседствующих с моментом проведения мероприятий. Данное обстоятельство можно отметить при анализе сезонной волны ГУ Санаторий «Белая Русь», где разработанные мероприятия для периода календарных праздников, направленные на снижение влияния сезонности и повышения

экономической эффективности деятельности санатория в низкий туристический сезон, обусловили изменение сезонной волны на протяжении рассматриваемого периода.

Рассматривая пики сезонности ВР1 и ВР2 (рис. 13, рис. 14), стоит отметить, что ВР1 в меньшей степени подвержен сезонным колебаниям, что подтверждает общемировое мнение, что лечебно-оздоровительный туризм менее восприимчив к сезонности в связи с меньшим количеством факторов, оказывающих на него влияние. Однако стоит отметить положительное влияние маркетинговых мероприятий ГУ Санаторий «Белая Русь», таких как проведение праздничных мероприятий, рекламных акций для заполнения санатория в межсезонье и разработка новых продуктов и услуг, например, программ оздоровления, на устойчивость к сезонным колебаниям.

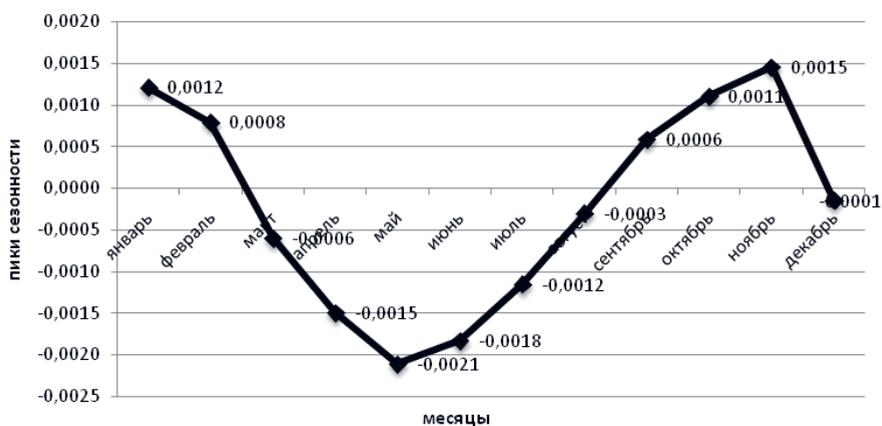


Рис. 13. Пики сезонности временного ряда туристского потока в ЗАО Санаторий «Предгорье Кавказа»

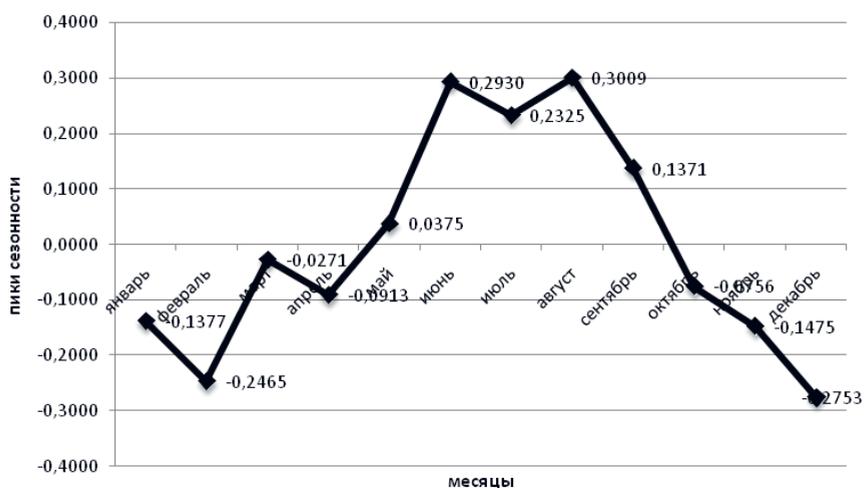


Рис. 14. Пики сезонности временного ряда туристского потока в ГУ Санаторий «Белая Русь»

Очевидность неравномерности туристического потока в течение года подтверждается наличием сезонных колебаний во временных рядах. В [4] отмечается, что влияние сезонности однозначно отрицательное, вне зависимости от форм ее выражения. Уменьшение степени неопределенности и рисков в туристической сфере происходит под действием грамотного управления сезонностью, опирающегося на понимание законов ее изменения, на компетентное представление внешней среды, в которой находится изучаемое экономическое явление.

Анализ сезонных колебаний предоставляет возможность оценить подверженность исходного временного ряда влиянию природно-климатических условий, рассмотреть возможные периоды туристического сезона, выявить факторы, оказывающие влияние на сезонность. Благодаря владению данной информацией возможно разработать и применить программу мероприятий, направленных на уменьшение сезонных колебаний, определить экономические последствия влияния сезонности.

#### **Список источников**

1. Бессонов, В.А. Введение в анализ российской макроэкономической динамики переходного периода [текст] / В.А. Бессонов. – М., 2003. – 151 с.
2. Бобров, С.П. Экономическая статистика: введение в изучение методов обработки временных рядов экономической статистики [текст] / С.П. Бобров. – Л.: Госиздат, 1930. – 519 с.
3. Ханк, Д.Э. Бизнес-прогнозирование [текст] / Д.Э. Ханк, Д.У. Уичерн, А.Дж. Райтс / Пер. с англ. – 7-е изд. – М.: Вильямс, 2003.
4. Экономико-математические методы и прикладные модели : учеб. пособие для вузов [текст] / В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбегов и др. / Под ред. В.В. Федосеева. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 391 с.
5. Bloem, A.M. Quarterly National Accounts Manual: Concepts, Data Sources, and Compilation [текст] / A.M. Bloem, R.J. Dippelsman, N.Ø. Mæhle. – Washington: IMF. – 2001. 210 p.
6. Cleveland, W.S. Seasonal and Calendar Adjustment [текст] / W.S. Cleveland, D.R. Brillinger, P.R. Krishniah (eds.) // Time Series in the Frequency Domain. Handbook of Statistics. – New York: North Holland, 1983. – Vol. 3. – P. 39 – 72.
7. Cleveland, W.S. SABL: A Resistant Seasonal Adjustment Procedure with Graphical Methods for Interpretation and Diagnosis [текст] / W.S. Cleveland, D.M. Dunn, I.J. Terpenning. – P. 201 – 231.
8. Den Butter, F.A.G. Seasonal Adjustment as a Practical Problem [текст] / F.A.G. Den Butter, M.M.G. Fase. – Amsterdam: North-Holland, 1991. – 26 p.
9. Findley, D.F. New Capabilities and Methods of the X-12-ARIMA Seasonal-Adjustment Program [текст] / D.F. Findley, B.C. Monsell, W.R. Bell, M.C. Otto, B.-C. Chen // Journal of Business and Economic Statistics. – 1998. – Vol. 16. – № 2. – P. 127 – 152.
10. Fischer, B. Decomposition of Time Series. Comparing Different Methods in Theory and Practice [электронный текст] // Eurostat working group document.

– 1995. – 73 p. – URL: <http://europa.eu.int/en/comm/eurostat/research/noris4/documents/decomp>.

11. Shiskin, J. The X-11 Variant of the Census Method II Seasonal Adjustment Program [текст] / J. Shiskin, A.H. Young, J.C. Musgrave // U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census. – 1967. – 66 p.

---

# **FEATURES EXTRACTION AND ANALYSIS OF THE SEASONAL COMPONENT IN THE TIME SERIES OF TOURIST-RECREATION FLOWS**

---

**Shevchenko Anna Aleksandrovna,**

Post-graduate student of the Chair of Information Systems of Kuban State Agricultural University; shevchenkoann@rambler.ru

The influence of seasonal fluctuations in the tourism market is explained, there are the results comparison of applying the methods to identify the seasonal component of time series. It is proposed an improvement of method of Chetverikov smoothing by Holt's method.

**Keywords:** seasonal fluctuations, determination of seasonal components, Chetverikov's method, holt-winters method, seasonality indexes, peaks seasonality.

---

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

---

Журнал «Современная экономика: проблемы и решения» принимает к публикации материалы, содержащие результаты оригинальных исследований, оформленных в виде полных статей (до 20 страниц) и кратких сообщений (до 5 страниц).

Опубликованные материалы, а также материалы, представленные для публикации в других журналах, к рассмотрению не принимаются.

Для публикации авторы предоставляют следующие материалы в редакцию журнала (по электронной почте: journal.MEPR@yandex.ru):

1. **Статью**, набранную в текстовом редакторе Microsoft Word и оформленную в соответствии с требованиями: формат А4, шрифт – 14 Times New Roman, интервал – полуторный; поля: левое – 30 мм; верхнее и нижнее – 20 мм; правое – 15 мм.

Не рекомендуется использовать нумерацию страниц и автоматическую расстановку переносов.

Формулы помещаются в текст с использованием редактора формул Microsoft Equation со следующими установками: обычный 14 пт; крупный индекс 9 пт; мелкий индекс 7 пт; крупный символ 18 пт; мелкий символ 12 пт.

Рисунки должны иметь четкое изображение и быть выдержаны, как правило, в черно-белой гамме.

Рисунки и таблицы должны быть пронумерованы и иметь названия; на них должны быть ссылки в тексте.

Таблицы являются частью текста и не должны создаваться как графические объекты.

Обязательным является указание УДК.

Список источников приводится в конце статьи в алфавитном порядке в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Статья должна носить по преимуществу аналитический, а не описательный характер. В ней должен найти четкое отражение авторский подход к решению исследуемой проблемы.

2. **Аннотацию** (2-3 предложения) на русском и английском языках.

3. **Ключевые слова** на русском и английском языках.

4. **Сведения об авторе** (на русском и английском языках): ФИО полностью, ученая степень, ученое звание, место работы, должность, контактный телефон, адрес электронной почты, адрес для пересылки журнала.

Рукописи всех статей, поступивших в журнал, проходят через институт рецензирования. Максимальный срок рецензирования – от даты поступления до вынесения решения – составляет 1 месяц.

**Плата с авторов за рецензирование статей не взимается. Плата за публикацию взимается в случае положительной рецензии.**

**Плата с аспирантов за рецензирование и публикацию статей (без соавторов) не взимается.**

Авторы имеют право использовать все материалы в их последующих публикациях при условии, что будет сделана ссылка на публикацию в журнале «Современная экономика: проблемы и решения».

**Материалы, не соответствующие указанным требованиям, рассматриваться не будут.**