

УДК 57.045

СТРУКТУРА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ЧИСЛА ЭКСТРЕННЫХ ГОСПИТАЛИЗАЦИЙ В ПСИХИАТРИЧЕСКИЕ СТАЦИОНАРЫ КАЗАНИ И МОСКВЫ (ОБЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ И РАЗЛИЧИЯ)

© 2012 г. О.И. Аптикаева¹, А.Г. Гамбурцев¹, А.Н. Мартюшов²

¹ Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, г. Москва, Россия

² Московская областная центральная клиническая психиатрическая больница, г. Москва, Россия

Рассматриваются ряды числа экстренных госпитализаций в психиатрические и наркологические стационары Казани за 1996–2006 гг. и Москвы за 1984–1996 гг. Анализируются выборки по группам заболеваний, полу, возрасту и месту жительства (город или село). Цель проведенных исследований – выявление различий и общих тенденций в вариациях структуры рядов числа госпитализаций по этим выборкам, а также их возможной связи с некоторыми меняющимися во времени внешними факторами. Обнаруживается схожая структура рядов по однотипным выборкам как в Москве, так и в Казани. В ряде случаев ритмические структуры рядов числа госпитализаций и рядов вариаций солнечной активности и скорости вращения Земли изменяются синхронно.

Ключевые слова: психические расстройства, динамическая система, мониторинг, ритмы, спектрально-временной анализ.

Введение

Мониторинг пациентов, страдающих психическими расстройствами, – одно из важнейших лечебно-профилактических факторов в психиатрии. Для этого в нашей стране существует сеть стационарных и амбулаторных (диспансерно-консультативных) учреждений, где ежегодно накапливается значительный объем данных, формирующихся на основе учетной и отчетной документации. В предыдущих исследованиях [Атлас., 2002; 2009; Агаджанян и др., 2006] мы предприняли попытку связать динамику госпитализаций скорой психиатрической помощью г. Москвы с некоторыми природными и социальными явлениями. В ряде случаев были обнаружены синхронные изменения ритмической структуры числа госпитализаций и солнечной активности, а также скорости вращения Земли. Кроме того, был сделан вывод о том, что помимо рассмотренных существуют и иные природные и социальные факторы, оказывающие влияние на структуру

рядов числа госпитализаций скорой психиатрической помощью. Предполагалось продолжить эти исследования, чтобы уточнить полученные ранее результаты, которые могут быть полезными для планирования количества коек в больницах и клиниках, что, в свою очередь, является основным компонентом повышения эффективности медицинской помощи.

В настоящей работе мы анализируем данные, полученные в Республиканской клинической психиатрической больнице Министерства здравоохранения Республики Татарстан (РКПБ МЗ РТ), где создана электронная база данных, в которой с 1996 г. регистрируются все случаи госпитализаций по типу учетной формы 66-1у. Она используется для оперативной обработки данных при планировании лечебно-профилактических и реабилитационных мероприятий.

Кроме того, мы попытались ответить на вопрос, существуют ли региональные особенности в ритмической структуре рядов экстренной госпитализации в психиатрические стационары, для чего сравнили результаты анализа таких рядов, полученных в Казани и Москве.

Материалы и методы

Сделаны выборки по группам заболеваний, полу, возрасту и месту жительства (город или село). Анализ этих данных позволяет оценить общие тенденции и различия в вариациях структуры рядов числа госпитализаций по разным диагностическим группам психических расстройств: по выборке в целом, по органическим психозам, всем формам шизофрении и психозам шизофренического спектра, психозам в рамках других психических расстройств, включая психозы умственно отсталых. При обработке рядов использовались методы спектрального и спектрально-временного анализа, подробно описанные в работе [Атлас..., 2009].

Для выявления возможной обусловленности вариаций числа госпитализаций меняющимися во времени внешними факторами параллельно рассматривались вариации солнечной активности (чисел Вольфа) и скорости вращения Земли.

Динамика вариаций числа госпитализаций в психиатрические стационары Казани

Анализ спектрально-временной структуры числа госпитализаций неотложной психиатрической помощью позволяет выявить как общие тенденции в вариациях структуры рядов числа госпитализаций по разным диагностическим группам психических расстройств и группам пациентов, так и особенности, характерные для конкретной группы диагнозов и пациентов, проживающих в определенных социальных условиях (в данном случае – в городе и селе).

Город. Временная структура общего числа госпитализаций (рис. 1) и числа госпитализаций по различным диагностическим группам психических расстройств включает ритмические, пульсационные и шумовые компоненты (рис. 2–4). По невыясненной пока причине 3 мая 2002 г. резко выросло число госпитализаций мужчин с диагнозом «органический психоз», причем подробные базы данных, которыми мы располагали, исключают возможность ошибки.

Наиболее четкими и перманентными на СВАН-диаграммах выглядят высокочастотные недельные и полунедельные ритмы. Эти периодичности вообще характерны для

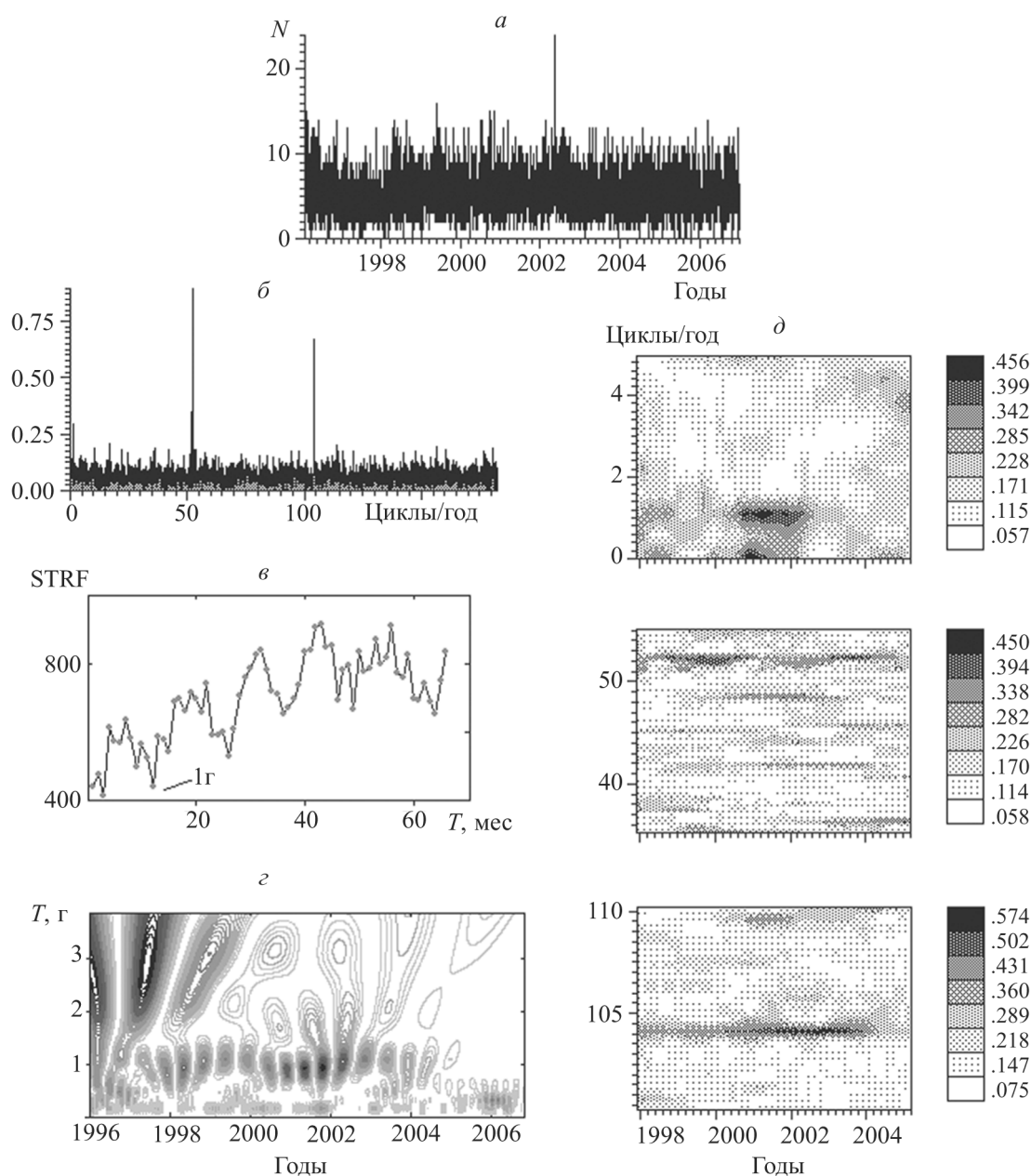


Рис. 1. Все случаи госпитализаций скорой психиатрической помощью Казани по категории «городские жители» за 1996–2006 гг.: а – временные ряды; б – амплитудный спектр; в – структурная функция; г – вейвлет-диаграмма; д – СВАН-диаграммы в разных частотных диапазонах (окно анализа – 4 года)

случаев, требующих экстренного медицинского вмешательства, их чаще всего привязывают к социальным факторам, но есть основания полагать, что наряду с ними причиной таких периодичностей могут быть и природные факторы [Атлас..., 2002, 2009]. Окологодовой ритм в рядах числа госпитализаций психиатрической скорой помощью Казани, так же как и Москвы, не является преобладающим, что отличает их ряды от рядов госпитализаций по поводу непсихиатрических заболеваний [Антикаева, Гамбурцев, 2007]. На спектре Фурье (см. рис. 1, б) амплитуда окологодowego ритма невелика, но на графике структурной функции отчетливо виден ритм 12 мес. Результаты вейвлет-анализа показывают, что этот ритм хорошо прослеживается с 1998 по 2004 г. Он варьирует по периоду и амплитуде, достигая максимума в 2000–2001 гг. В 1996–1997 и 2005–2006 гг. заметен также и полугодовой ритм, он хорошо виден на вейвлет-диаграмме (см. рис. 1, г).

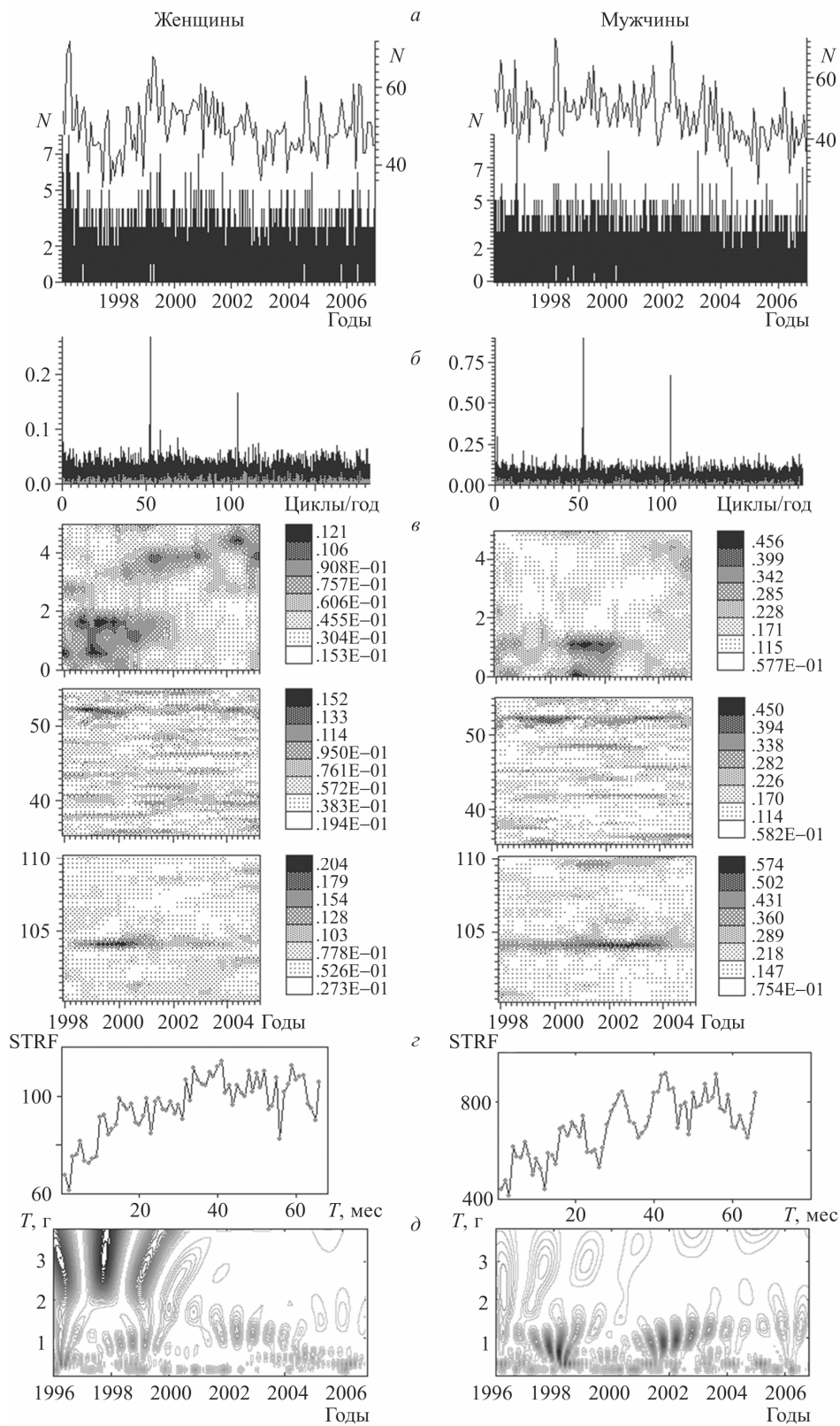


Рис. 2. Случаи госпитализаций мужчин и женщин с диагнозом «шизофрения» скорой психиатрической помощью Казани по категории «городские жители» за 1996–2006 гг.: *а* – временные ряды; *б* – амплитудные спектры; *в* – СWAN-диаграммы в разных частотных диапазонах (окно анализа – 4 года); *г* – структурные функции; *д* – вейвлет-диаграммы

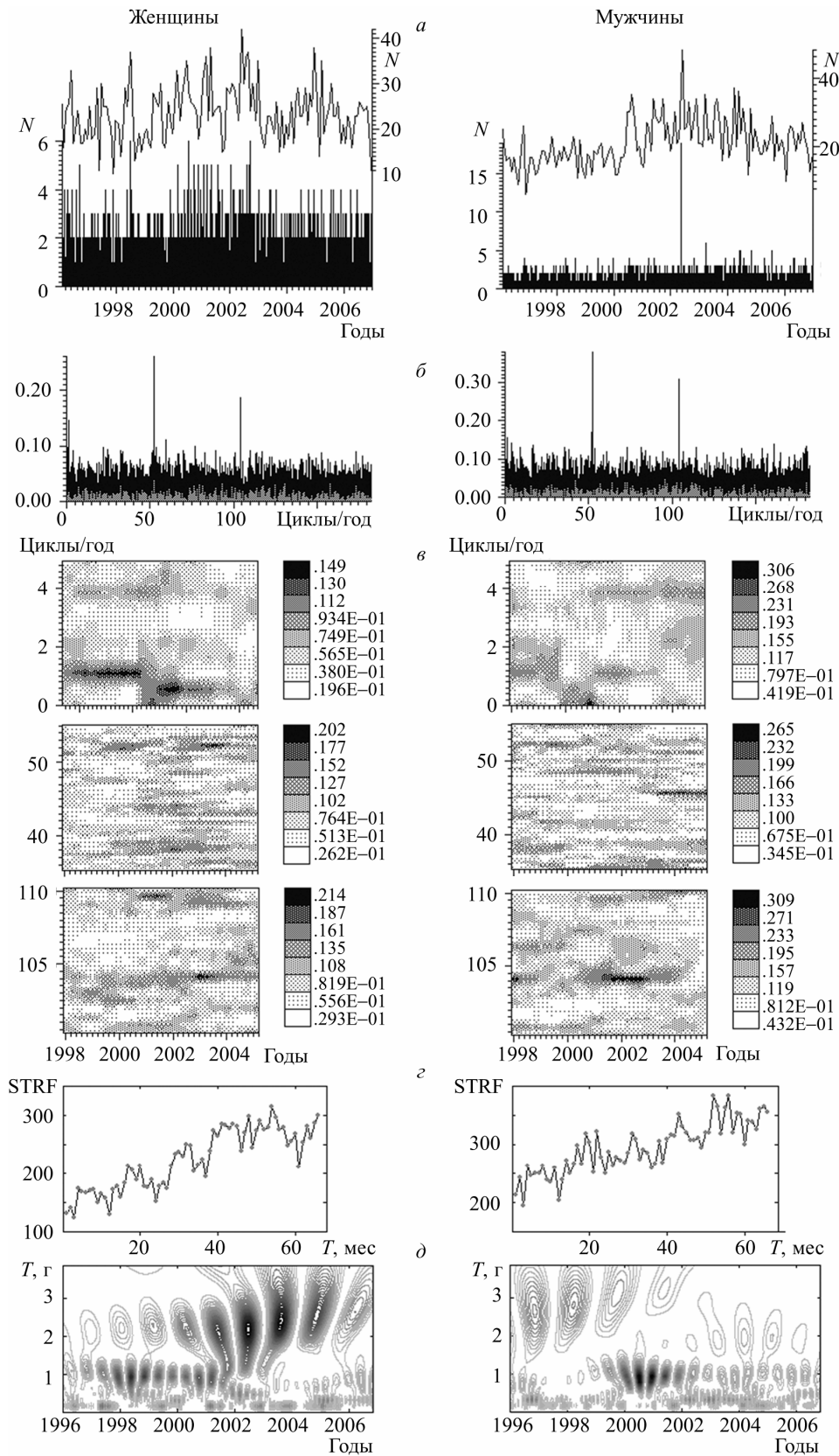


Рис. 3. Случаи госпитализаций мужчин и женщин с диагнозом «органические психозы» скорой психиатрической помощью Казани по категории «городские жители» за 1996–2006 гг.: *a* – временные ряды; *б* – амплитудные спектры; *в* – СВД-диаграммы в разных частотных диапазонах (окно анализа – 4 года); *з* – структурные функции; *д* – вейвлет-диаграммы

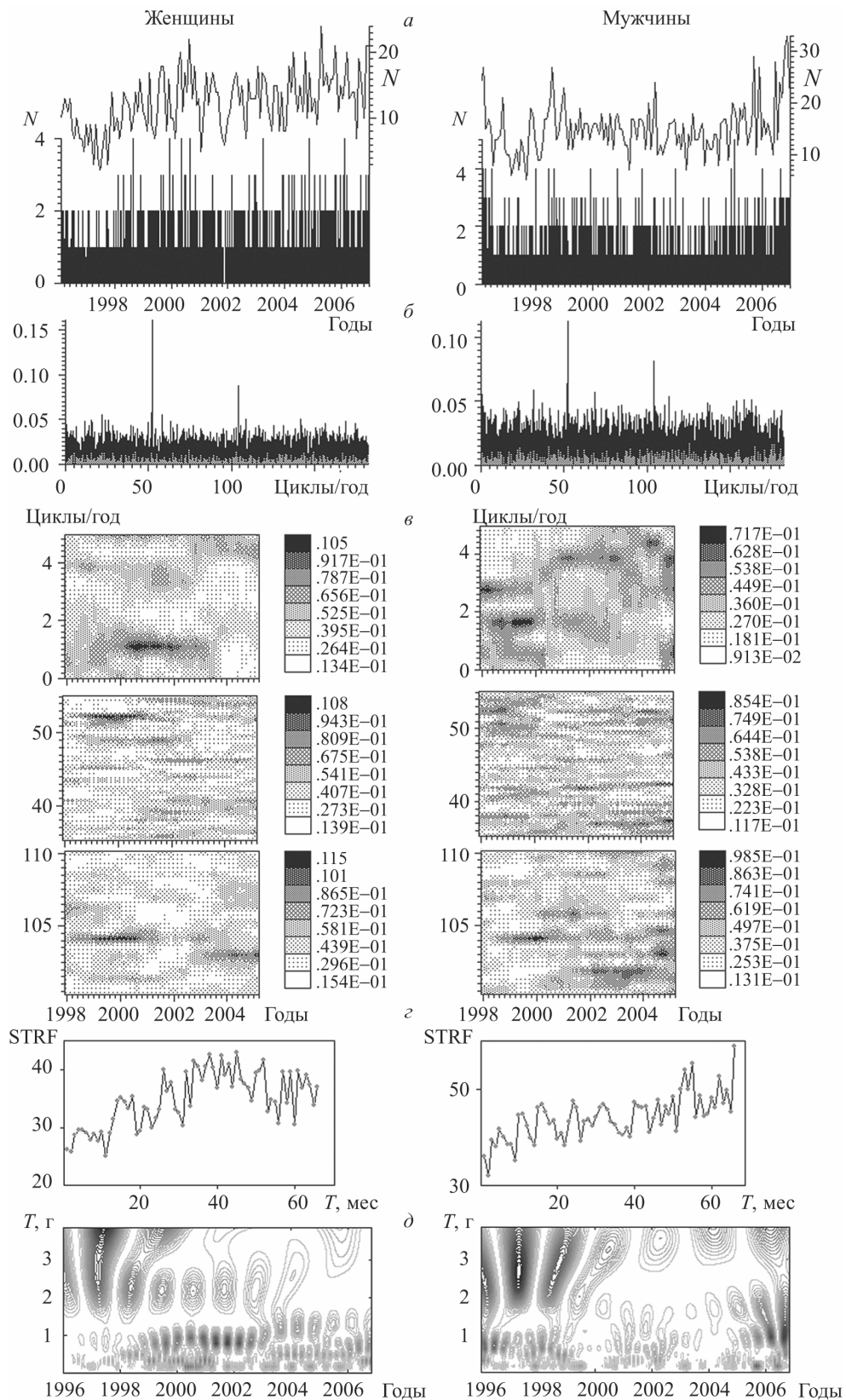


Рис. 4. Случаи госпитализаций мужчин и женщин с диагнозом «иные психозы» скорой психиатрической помощью Казани по категории «городские жители» за 1996–2006 гг.: *a* – временные ряды; *б* – амплитудные спектры; *в* – СВАН-диаграммы в разных частотных диапазонах (окно анализа – 4 года); *г* – структурные функции; *д* – вейвлет-диаграммы

Как и в Москве [Антикаева и др., 2008б], в Казани общее число заболевших мужчин больше, чем женщин, но по группам заболеваний это соотношение не выдерживается. В группе «Органические психозы» женщин заметно больше, чем мужчин (см. рис. 3, а). В группе «Психозы шизофренического спектра» мужчин больше (см. рис. 2, а), а в группе «Иные психозы» мужчин и женщин примерно одинаково (см. рис. 4, а).

Анализ спектральной структуры вариаций числа госпитализаций по различным диагностическим группам психических расстройств в Казани отдельно для мужчин и женщин (см. рис. 2–4) показывает, что она очень близка к структуре аналогичных рядов числа госпитализаций скорой психиатрической помощью в Москве [Атлас..., 2009]. Например, вариации числа госпитализаций мужчин по поводу шизофрении более структурированы – недельный, полунедельный и годовой ритмы здесь выражены ярче, чем у женщин (см. рис. 2).

Результаты анализа ритмической структуры рядов всех случаев госпитализаций пациентов разных возрастных групп (в данном случае, чтобы не снижать представительность данных, мы не выделяли группы по диагнозам психических расстройств и по пациентам) показали, что наиболее организованной системой можно считать возрастную группу 30–60 лет. Здесь лучше выражены окологодные, недельные и полунедельные ритмы, при этом отсутствуют отчетливо выраженные в других возрастных группах короткопериодные ритмы (около 2–3 и около 9 мес.) и резкие всплески (рис. 5).

Как оказалось, упомянутый ранее всплеск 3 мая 2002 г. сформировался в основном за счет резкого роста числа госпитализаций по поводу органических психозов в возрастной группе пациентов моложе 30 лет. Интересно, что и в возрастной группе старше 60 лет примерно в то же время наблюдается похожий (но более растянутый во времени) рост числа госпитализаций. Причиной таких всплесков могли быть короткопериодные воздействия каких-то внешних факторов, резкие изменения состояния трех окружающих сред. Реакция на такие изменения у каждой из возрастных групп индивидуальна – в возрастной группе до 30 лет – резкий скачок числа госпитализаций, в группе 30–60 лет – практическое отсутствие реакции (устойчивость к воздействию), в группе старше 60 лет – растянутый во времени рост числа госпитализаций.

Полученные результаты соответствуют нашим представлениям, что хорошо организованная система более устойчива к воздействию внешних факторов потому, что она более адаптивна [Антикаева и др., 2008а]. Эти результаты не противоречат существующему мнению, что наиболее уязвимыми, с точки зрения воздействия внешних факторов, являются старики, у которых адаптационные механизмы уже «дают сбои». Заметим в связи с этим, что в результате обработки временных рядов вызовов бригад скорой и неотложной помощи и «неотложки» Центральной клинической больницы Российской академии наук (ЦКБ РАН) оказалось, что пожилые и малоподвижные люди более метео- и гелиозависимы, чем люди более молодые и здоровые [Антикаева, Гамбурцев, 2007]. Положительный тренд структурной функции для возрастной группы старше 60 лет говорит о том, что с возрастом в организме постепенно формируется ритмическая структура жизненных процессов, в которой доля длиннопериодных ритмов растет (существование этого феномена описано, например, в [Агаджанян и др., 1998]).

Село. Число госпитализаций скорой психиатрической помощью Казани сельских жителей в несколько раз меньше, чем городских, поэтому и в данном случае мы рассматривали общее число заболевших, не деля их по группам диагнозов и пациентов.

Следует отметить, что недельный и полунедельный ритмы рядов госпитализаций, наиболее выраженные для городских жителей, для жителей села имеют существенно меньшую амплитуду (рис. 6). Наряду с природным генезисом эти ритмы формируются и под воздействием социальных факторов. По-видимому, для жителей села социальная компонента менее выражена в силу специфики их труда.

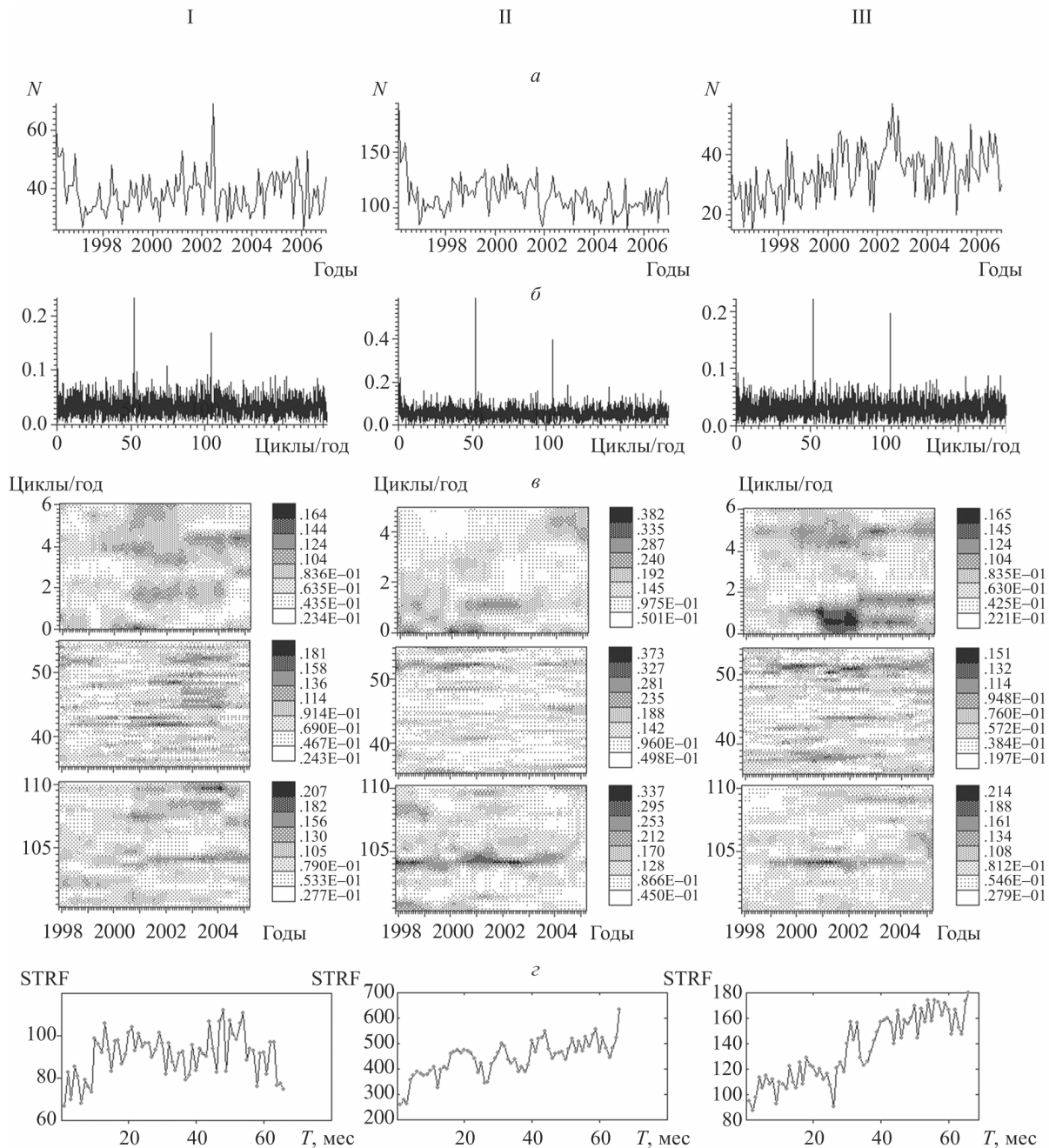


Рис. 5. Все случаи госпитализаций скорой психиатрической помощью Казани пациентов разных возрастных групп (I – до 30 лет, II – 30–60 лет, III – старше 60 лет) за 1996–2006 гг.: а – временные ряды с месячным опросом; результаты анализа суточных данных: б – амплитудные спектры; в – СВД-диаграммы в разных частотных диапазонах (окно анализа – 4 года); з – структурные функции

В наших предыдущих исследованиях, в которых анализировалась динамика рядов госпитализаций в психиатрические стационары Москвы [Атлас..., 2009], было выявлено, что ритмы, присущие психическим расстройствам, до некоторой степени синхронизированы с ритмами солнечной активности, прежде всего, с длиннопериодными ритмами (периоды более 1 года), но в ряде случаев это относится и к короткопериодным ритмам госпитализаций. При этом часто перестройка рядов госпитализаций следовала за перестройкой ряда солнечной активности. Отмечалась также синхронность измене-

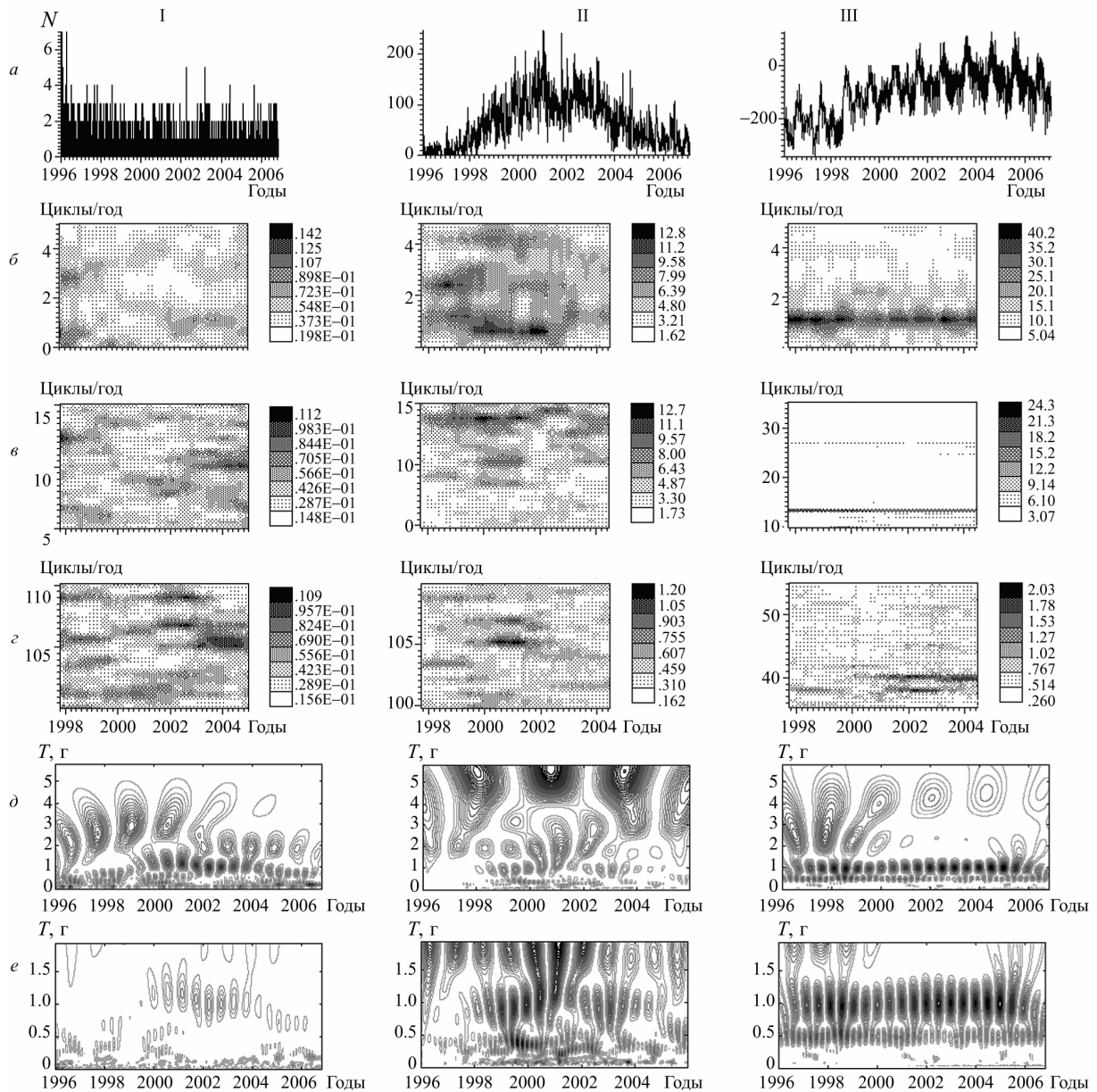


Рис. 6. Все случаи госпитализаций скорой психиатрической помощью Казани по категории «жители села» (I), изменение чисел Вольфа (II) и скорости вращения Земли (III) за 1996–2006 гг.: *a* – временные ряды; *b–г* – С-ВАН-диаграммы в разных частотных диапазонах (окно анализа – 4 года); *д, е* – вейвлет-диаграммы в разных частотных диапазонах

ния ритмической структуры рядов госпитализаций и скорости вращения Земли (и отсутствие ее в рядах метеопараметров).

Такие же тенденции обнаружены нами при анализе рядов госпитализаций жителей села в психиатрические стационары Казани. Динамика ритмов в разных частотных диапазонах повторяет с некоторым запаздыванием динамику ритмов солнечной активности и скорости вращения Земли. При этом окологодовой и полунедельный ритмы госпитализаций жителей села чаще синхронизованы с солнечными ритмами, а полугодовой – с ритмом скорости вращения Земли.

Подобные синхронизации вариации числа госпитализаций в психиатрические стационары городских жителей также имеют место, хотя и в меньшей степени, чем жите-

лей села. В некоторых случаях, например в интервале периодов 0.5–2 года, эти вариации синхронизированы с солнечной активностью (см. рис. 1, *д* и рис. 6, *д*, *е*).

Сравнительный анализ динамики рядов госпитализаций в психиатрические стационары Казани и Москвы

Таким образом, на вопрос о существовании региональных особенностей в ритмической структуре рядов экстренной госпитализации в психиатрические стационары Казани и Москвы можно ответить, что в их структуре, прежде всего, есть много общего. Об этом свидетельствуют наиболее четкие и перманентные в обоих случаях высокочастотные недельные и полунедельные ритмы. Окологодовой ритм прослеживается в обоих регионах четче всего в рядах числа госпитализаций мужчин с диагнозом «органический психоз», а среди ритмов с периодом более 1 года есть ритмы двухлетние и трехлетние.

Распределение в течение года госпитализаций в психиатрические стационары Москвы и Казани по крайней мере по поводу шизофрении и органических психозов сходны (рис. 7). Максимумы распределения числа госпитализаций с диагнозом «шизофрения» у женщин в городе (Москве и Казани) близки к дням весеннего и осеннего равноденствия, а с диагнозом «органический психоз» – летнего и зимнего солнцестояния.

Общепринятое суждение о том, что органические психические расстройства имеют тенденцию к обострению весной и осенью нашло подтверждения только для числа госпитализаций в Москве, в Казани пик числа экстренно госпитализированных больных с расстройствами органического происхождения приходился только на середину весны, а в осенние месяцы наблюдался его спад. Такое несоответствие может свидетельствовать о неоднородности этой группы заболеваний или об ошибочной клинико-диагностической квалификации психотического состояния. Возможно также, что показания для неотложных госпитализаций, включенные при анализе в одни и те же диагностические группы заболеваний, в разных городах могли совпадать не полностью.

В проведенных ранее исследованиях из-за недостаточной длины рядов числа госпитализаций остался без ответа вопрос о наличии длиннопериодных ритмов в их спектре, например 11-летнего солнечного ритма. К сожалению, нам не удалось продлить ряды госпитализаций в психиатрические стационары для Москвы. Располагая данными, подтверждающими сходство динамики числа госпитализаций в Москве (1984–1996 гг.) и Казани (1996–2006 гг.), мы не устояли перед искушением объединить их в один ряд длиной 23 года и сопоставить его с рядами внешних факторов – солнечной активности и скорости вращения Земли (рис. 8). При этом мы исходили из предположения, что влияние космогенных факторов на структуру рядов госпитализаций в обоих городах должно быть одинаковым. При совмещении рядов мы учитывали, что объем материала по числу госпитализаций в психиатрические больницы Казани значительно меньше, чем в Москве. При построении объединенных рядов за 1984–2006 гг. каждый из рядов для Москвы и Казани нормировался соответствующим общим числом госпитализаций за 11 лет.

Визуальное сравнение приведенных на рис. 8 рядов обнаруживает положительную корреляцию числа госпитализаций и скорости вращения Земли при некотором (примерно около 1 года) запаздывании рядов числа госпитализаций. Их сходство с вариациями солнечной активности менее заметно.

Коэффициенты корреляции R объединенных рядов числа госпитализаций по основным диагностическим группам психических расстройств и чисел Вольфа и скорости вращения Земли сведены в таблицу отдельно для мужчин и женщин.

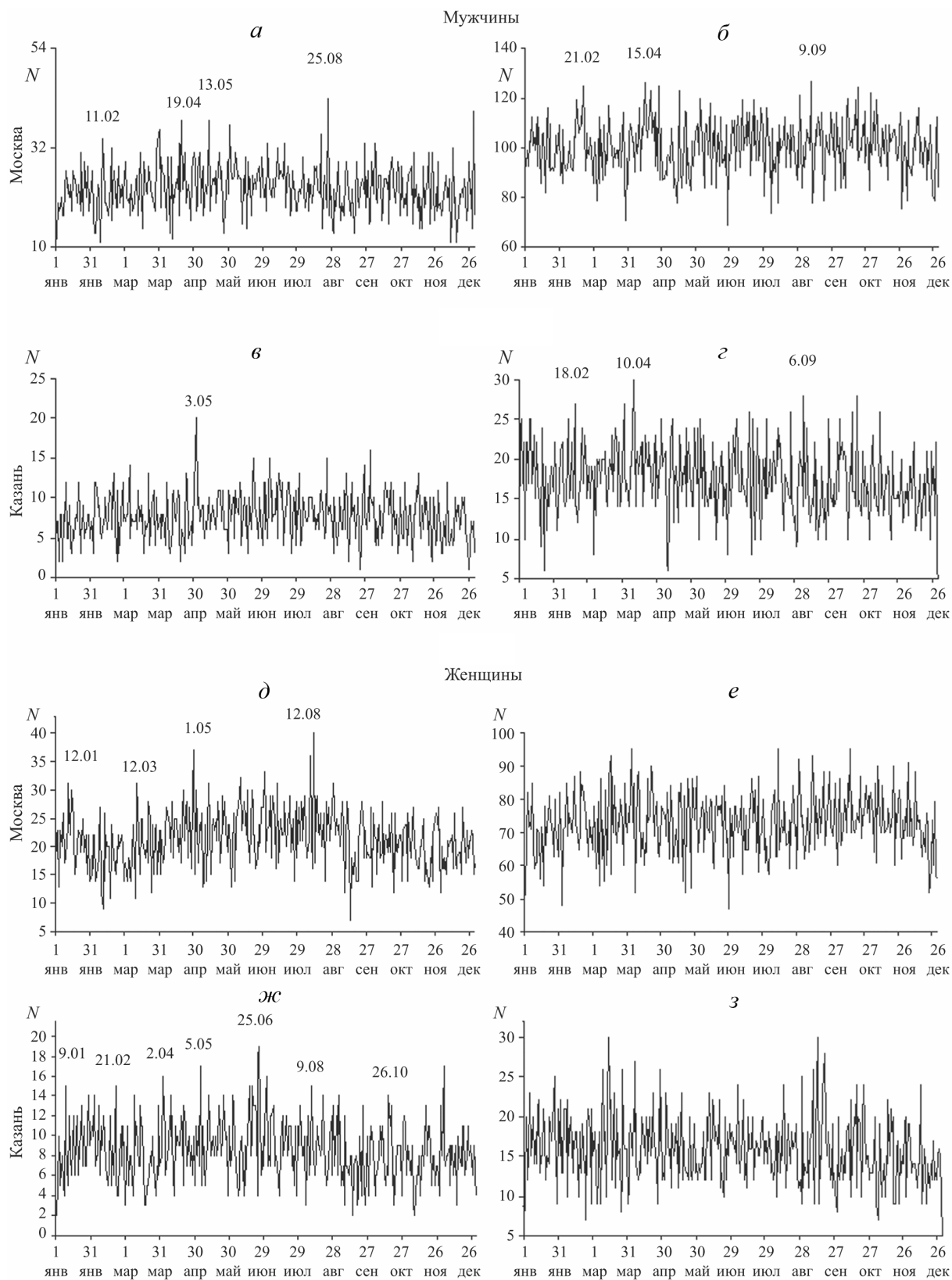


Рис. 7. Суммарное распределение в течение года (суточные данные) числа госпитализаций скорой психиатрической помощью в Москве и Казани для мужчин и женщин с диагнозами «органические психозы» (а, в, д, ж) и «шизофрения» (б, г, е, з)

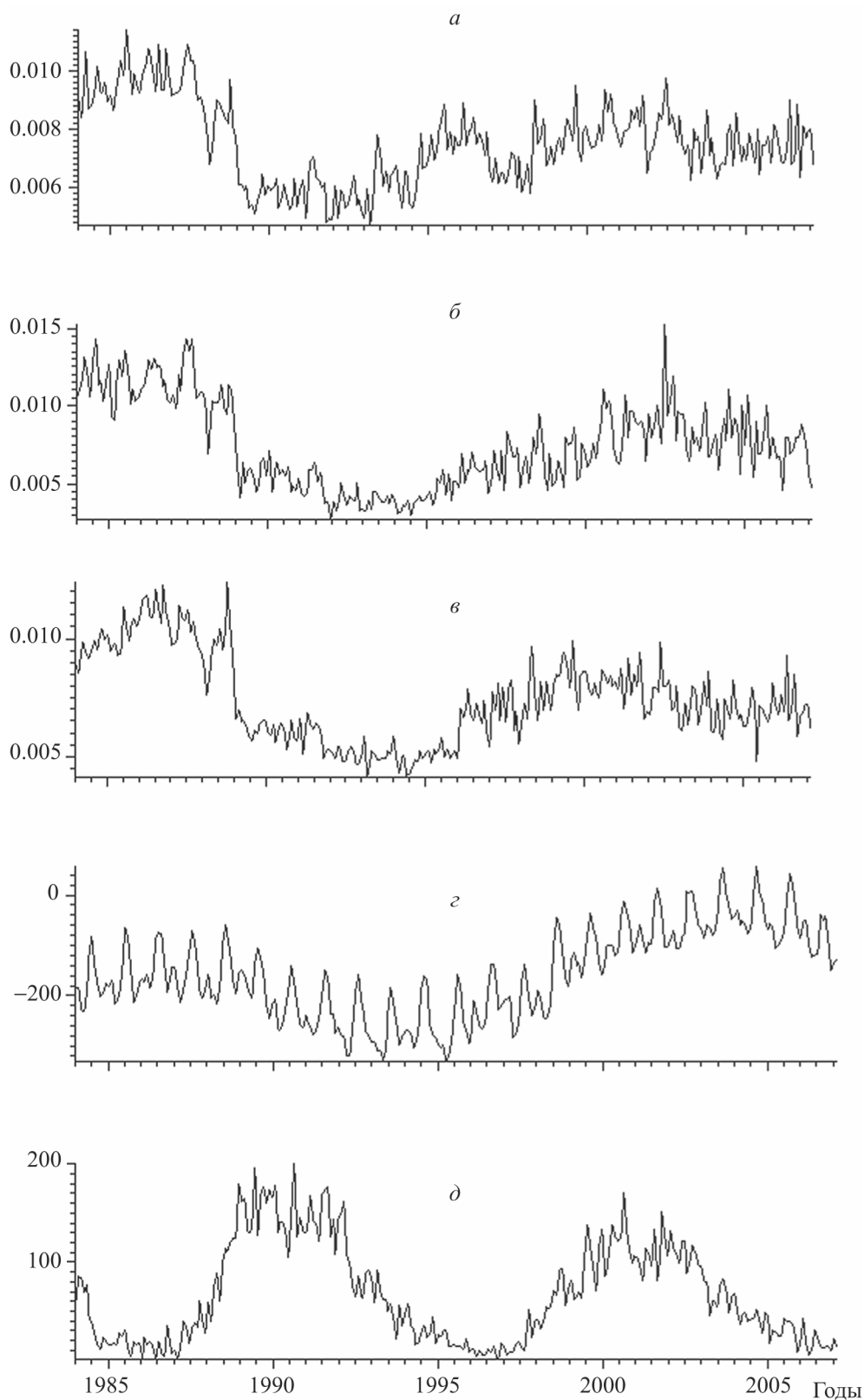


Рис. 8. Объединенные ряды числа госпитализаций всех больных в Москве (1984–1996 гг.) и Казани (1996–2006 гг.) с месячным опросом (относительные единицы по оси ординат): *a* – все случаи госпитализации; *б* – психозы органические и симптоматические; *в* – шизофрения; ряды скорости вращения Земли (*г*) и чисел Вольфа (*д*) за тот же период

Коэффициенты взаимной корреляции между вариациями числа госпитализаций, связанных с основными диагностическими группами психических расстройств, вариациями чисел Вольфа и вариациями скорости вращения Земли за 1984–1996 гг.

Причина госпитализации	Числа Вольфа			Скорость вращения Земли		
	Мужчины	Женщины	Общее	Мужчины	Женщины	Общее
Все случаи госпитализации	–0.45	–0.44	–0.45	0.41	0.44	0.44
Шизофрения	–0.52	–0.39	–0.50	0.39	0.34	0.39
Психозы органические и симптоматические	–0.24	–0.37	–0.32	0.51	0.46	0.52

Для разных пар параметров $|R|$ невысоки и составляют 0.24–0.52 при $R_{кр} = 0.16$ на уровне значимости 0.01. Максимальные значения коэффициента корреляции соответствуют парам «шизофрения (мужчины) – числа Вольфа» и «органические психозы (общее) – скорость вращения Земли». При этом вариации числа госпитализаций мужчин отчетливее, чем вариации госпитализаций женщин, соотносятся с вариациями внешних факторов.

Заключение

Как и в предыдущих исследованиях, на основании рассмотренных данных мы пока не можем ни подтвердить, ни опровергнуть предположения о наличии 11-летнего ритма в спектре рядов числа экстренных госпитализаций больных в психиатрические стационары. Близкий к нему по периоду ритм мы смогли обнаружить только в структуре обобщенного ряда всех случаев госпитализаций.

Вместе с тем визуальное сходство скорости вращения Земли и рядов госпитализаций скорой психиатрической помощью наводит на мысль о существовании 22-летнего ритма, который присутствует, как известно, в рядах солнечной активности. Ритм с периодом около 20 лет обнаружен также в вариациях скорости вращения Земли за последние полвека.

Из рассмотренного материала следует, что делать окончательные выводы о генезисе структуры рядов числа госпитализаций по разным диагностическим группам психических расстройств еще рано. Использование коротких временных рядов данных часто приводит к ошибочным заключениям. Для получения надежных результатов необходим непрерывный многолетний мониторинг.

Литература

- Агаджанян Н.А., Губин Г.Д., Губин Д.Г., Радьин И.В. Хроноархитектоника биоритмов и среда обитания. М.; Тюмень, 1998. 166 с.
- Агаджанян Н.А., Александров С.И., Антикаева О.И. и др. Экология человека в изменяющемся мире. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2006. 572 с.
- Антикаева О.И., Гамбурцев А.Г. Сопоставление динамики временных рядов числа вызовов скорой помощи и некоторых природных факторов // Геофизические процессы и биосфера. 2007. Т. 6, № 2. С. 5–35.

Аптикаева О.И., Гамбурцев А.Г., Галичий В.А., Степанова С.И. Использование биоритмологического опыта при прогнозировании состояния биологических и геодинамических систем // Геофизические процессы и биосфера. 2008а. Т. 7, № 1. С. 32–53.

Аптикаева О.И., Гамбурцев А.Г., Дмитриева Т.Б., Мартюшов А.Н. Особенности динамики временных рядов числа экстренных госпитализаций психиатрической скорой помощью Москвы и ее возможная связь с внешними воздействиями // Геофизические процессы и биосфера. 2008б. Т. 7, № 4. С. 30–44.

Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 3. Природные и социальные сферы как части окружающей среды и как объекты воздействий. М.: Янус-К, 2002. 672 с.

Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 4. Человек и три окружающие его среды. М.: Светоч-Плюс, 2009. 336 с.

Сведения об авторах

АПТИКАЕВА Ольга Ивановна – кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник, Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН. 123995, ГСП-5, г. Москва, Д-242, ул. Большая Грузинская, д. 10. Тел.: (499) 254-24-05. E-mail: aptikaevaoi@mail.ru

ГАМБУРЦЕВ Азарий Григорьевич – доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник, Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН. 123995, ГСП-5, г. Москва, Д-242, ул. Большая Грузинская, д. 10. Тел.: (499) 254-24-05. E-mail: azgamb@mail.ru

МАРТЮШОВ Андрей Николаевич – кандидат медицинских наук, заведующий социально-правовым кабинетом ГКУЗ «МО Центральная клиническая психиатрическая больница». 127083, г. Москва, ул. Восьмого Марта, д. 1. Тел.: 614-20-00. E-mail: m482113@cln.ru

A PATTERN OF THE SERIES OF ADMISSION NUMBERS INTO THE KAZAN AND MOSCOW PSYCHIATRIC HOSPITALS (GENERAL TENDENCY AND DIFFERENCES)

O.I. Aptikaeva¹, A.G. Gamburtsev¹, A.N. Martyushov²

¹Schmidt Institute of Physics of the Earth, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

² Moscow Regional Central Clinical Psychiatric Hospital, Moscow, Russia

Abstract. A series of hospitalization numbers into the Kazan psychiatric hospitals in 1996–2006 and into the Moscow ones in 1984–1996 are considered. Data samples on groups of diseases, on a sex, age and a residence (a city or a village) are analyzed. The purpose of this investigation is revealing of distinctions and the general tendencies in the structure of data series and their possible relation with some external factors changing in time. There is a structure similarity of the series of the same type in Moscow (1984–1996) and Kazan (1996–2006). Comparison of admission number series with solar activity and Earth's rotation rate series shows that in some cases its rhythmic compositions vary synchronously.

Keywords: mental derangement, dynamical system, monitoring, rhythms, time-spectral analysis.