



УДК 616.89-058: 523.747

Гелиофизические факторы и преступность в Иркутской области

К. Л. Кравченко (k_krav@mail.ru),
Н. В. Александрова,
С. А. Язев (uustar@star.isu.ru)

Аннотация. Проанализированы официальные ежемесячные данные динамики нескольких видов зарегистрированных преступлений в Иркутске, Иркутской области и Усть-Ордынском Бурятском автономном округе. Для значительного числа случаев показаны достаточно высокие достоверные значения коэффициентов корреляции для исследуемых параметров с гелиогеофизическими индексами для всех трех исследованных территорий.

Ключевые слова: гелиофизические факторы, преступность, корреляция.

Введение

Одной из существенных сторон проблемы изучения солнечно-земных связей является исследование особенностей влияния гелиогеофизических факторов на наиболее чувствительные биологические системы, и, в особенности, на психическую деятельность человека. Изучению данного вопроса на сегодняшний день посвящено большое число публикаций (например [2; 7; 9; 10]), однако существующего материала все еще недостаточно для понимания механизмов, лежащих в основе таких воздействий. При исследовании гелио-биосферных связей большую ценность представляют данные о динамике процессов, связанных с проявлениями человеческой психики, такими как психические заболевания, дорожно-транспортные происшествия (в контексте вариаций скорости реакции), уровень преступности [1; 3; 4; 8].

В работах [5; 6] нами уже была показана значимая связь динамики определенных видов преступлений в Иркутской области с уровнем солнечной активности. Результаты представленных в данной работе исследований подтверждают полученные ранее выводы о наличии таких связей на временных рядах, полученных за другой временной интервал и с другим шагом учета динамики.

Данные и методика

Были проанализированы официальные данные, полученные в Информационном центре ГУВД по Иркутской области. Эти данные содержат ин-

формацию о ежемесячной динамике зарегистрированных преступлений в городе Иркутске и Иркутской области за 72 месяца, в период с 1 января 2003 г. по 31 декабря 2008 г., а также ежемесячные значения количества зарегистрированных преступлений в Усть-Ордынском Бурятском автономном округе (УОБАО) за 60 месяцев с 1 января 2003 г. по 31 декабря 2007 г. Был проведен анализ связи динамики ряда видов преступлений со значениями чисел Вольфа W и Kp -индекса геомагнитной активности.

Статистический анализ проводился с использованием данных по следующим группам преступлений: преступления по линии СКМ (служба криминальной милиции), умышленные убийства, изнасилования, кражи, грабежи, разбои и хулиганство.

Кроме того, при анализе использовался корреляционный и кросс-корреляционный анализ связи данных временных рядов преступлений с гелиогеофизическими индексами (числа Вольфа W , Kp -индекс). Расчеты проводились с использованием как оригинальных рядов значений указанных индексов, так и для рядов с удаленным трендом, обусловленным ходом 11-летнего цикла солнечной активности. Результаты исследования представлены в таблице.

Таблица

Корреляционный анализ связи динамики преступлений в УОБАО, Иркутске и Иркутской области с гелиогеофизическими индексами

Преступления	Индекс	Усть-Ордынский Бурятский автономный округ			Город Иркутск			Иркутская область		
		max CCF	r	P	max CCF	r	P	max CCF	r	P
Преступления по линии СКМ	W	+	-0,64	<0,01	-	-0,57	<0,01	-	-0,61	<0,01
	W без тренда	-	-0,05	>0,05	-	0,14	>0,05	-	0,18	>0,05
	Kp	-	-0,56	<0,01	-	-0,46	<0,01	-	-0,52	<0,01
	Kp без тренда	-	0,05	>0,05	-	0,13	>0,05	-	0,13	>0,05
Умышленные убийства	W	-	0,39	<0,01	-	0,51	<0,01	+	0,61	<0,01
	W без тренда	-	0,13	>0,05	-	0,03	>0,05	-	-0,08	>0,05
	Kp	-	0,32	<0,05	-	0,47	<0,01	+	0,55	<0,01
	Kp без тренда	+	-0,001	>0,05	-	0,07	>0,05	-	-0,01	>0,05
Изнасилования	W	-	0,34	<0,01	-	-0,29	<0,05	-	-0,10	>0,05
	W без тренда	-	0,19	>0,05	-	0,18	>0,05	-	0,09	>0,05
	Kp	-	0,27	<0,05	-	-0,36	<0,01	-	-0,19	>0,05
	Kp без тренда	-	0,04	>0,05	-	-0,07	>0,05	-	-0,12	>0,05
Кражи	W	-	-0,49	<0,01	+	-0,63	<0,01	-	-0,52	<0,01
	W без тренда	-	-0,14	>0,05	-	-0,01	>0,05	-	-0,13	>0,05
	Kp	-	-0,51	<0,01	+	-0,59	<0,01	+	-0,54	<0,01
	Kp без тренда	-	-0,16	>0,05	-	-0,09	>0,05	-	-0,23	=0,05
Грабежи	W	+	-0,48	<0,01	-	-0,59	<0,01	-	-0,68	<0,01
	W без тренда	+	-0,31	<0,05	-	-0,24	<0,05	-	-0,23	=0,05
	Kp	+	-0,36	<0,01	-	-0,52	<0,01	-	-0,60	<0,01
	Kp без тренда	-	-0,05	>0,05	-	-0,18	>0,05	-	-0,17	>0,05

Окончание таблицы

Разбой	W	-	0,23	>0,05	+	0,22	>0,05	-	0,08	>0,05
	W без тренда	-	-0,07	>0,05	-	-0,11	>0,05	-	-0,14	>0,05
	Кр	-	0,23	>0,05	+	0,23	<0,05	+	0,07	>0,05
	Кр без тренда	-	-0,05	>0,05	-	-0,004	>0,05	-	-0,09	>0,05
Хулиганство	W	+	0,58	<0,01	-	0,50	<0,01	+	0,66	<0,01
	W без тренда	+	0,16	>0,05	-	0,28	<0,05	+	0,34	<0,01
	Кр	+	0,61	<0,01	+	0,48	<0,01	-	0,63	<0,01
	Кр без тренда	+	0,21	>0,05	+	0,26	<0,05	-	0,33	<0,01

Примечание: тах CCF – наличие максимума (минимума) корреляции вблизи лага, равного нулю; r – значение коэффициента корреляции при нулевом лаге; P – уровень значимости

Распределение большинства видов преступлений по месяцам в течение года имеет неравномерный характер, связанный преимущественно с влиянием сезонов. На рис. 1 представлено распределение по месяцам количества краж в Иркутской области за 5 лет. Максимум числа краж приходится на летние месяцы, а спад данного вида преступлений наблюдается в зимний и осенний сезоны года. Очевидная сезонность распределения уровня этого типа преступлений, наряду с существенным влиянием социальных факторов, существенно усложняет исследования связи динамики преступности со значениями гелиогеофизических индексов. При подобных многофакторных воздействиях удобным и чувствительным методом изучения корреляционной связи является метод построения кросскорреляционных функций, по форме которых можно судить о наличии связи между рядами даже в условиях одновременного воздействия на изучаемый процесс других достаточно сильных факторов.

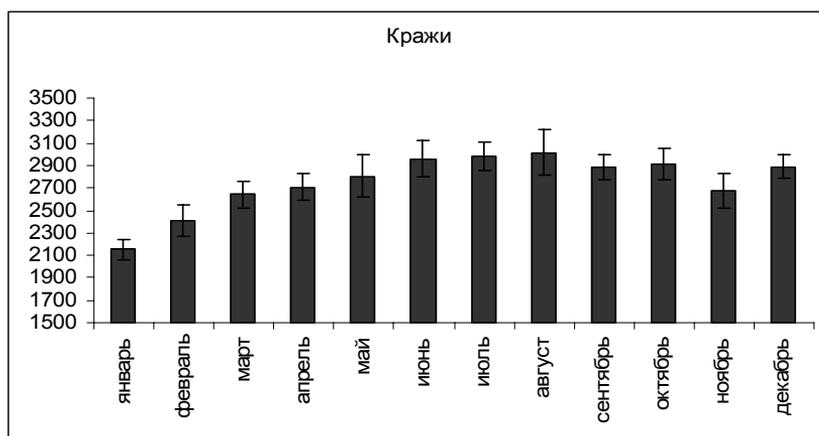


Рис. 1. Распределение количества краж в Иркутской области по месяцам

Для значительного числа случаев имеют место значимые связи исследуемых параметров с гелиогеофизическими индексами для всех трех исследованных территорий. Это относится как к значениям коэффициентов корреляции, так и к форме графиков кросскорреляционной функции с гелиогеофизическими индексами. Так, на рис. 2. показаны кривые функций

взаимной корреляции динамики случаев хулиганства в УОБАО, Иркутске, Иркутской области со значениями чисел Вольфа. Во всех трех случаях имели место выраженные максимумы значений коэффициента корреляции вблизи лага, близкого к нулю, при этом все три значения коэффициента корреляции были достоверны с уровнем значимости $P < 0,01$.

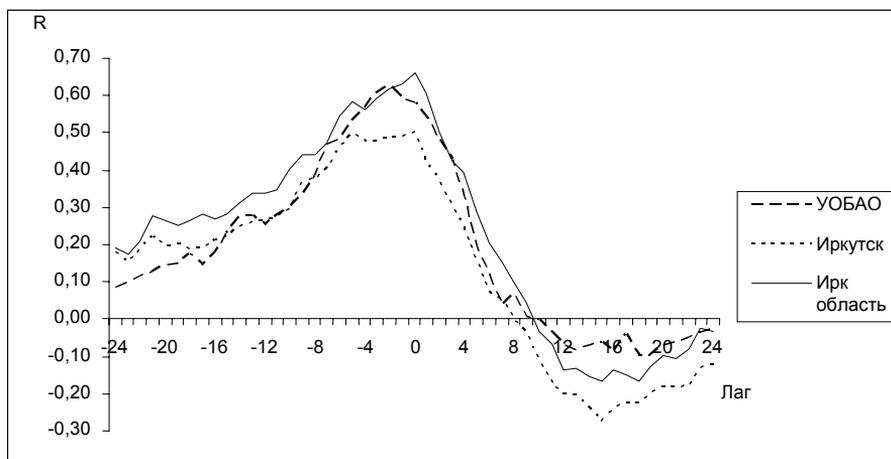


Рис. 2. Кросскорреляционные кривые динамики хулиганства в УОБАО, Иркутске, Иркутской области и значений чисел Вольфа. По оси ординат отложено значение коэффициента корреляции, по оси абсцисс – величина лага (относительного сдвига рядов), с шагом один месяц

Наличие значительного числа достоверных корреляционных связей с гелио-геофизическими индексами может объясняться наличием линейного тренда, связанного со спадом уровня солнечной активности в рамках 11-летнего цикла в исследуемый период и трендами изменений уровня преступности, вызванными, по-видимому, преимущественно социальными процессами. Для того чтобы сделать этот вывод более обоснованным, необходимо проследить динамику уровня преступности на протяжении не менее одного полного солнечного цикла, что предполагает дальнейший мониторинг этих параметров.

На рис. 3 представлена кросскорреляционная кривая динамики зарегистрированных краж на трех исследуемых территориях и Кр-индекса. На ней виден достаточно выраженный минимум вблизи лага, близкого к нулю. Такой характер поведения кросскорреляционной функции демонстрирует отрицательную корреляцию – при высоких значениях Кр-индекса, частота преступлений, связанных с кражами, уменьшается. Это может быть обусловлено тем, что подобные действия, как правило, планируются заранее, требуют подготовки и «благоприятных» условий и обычно не связаны с кратковременными девиациями в психической сфере. Преступления же, связанные с действиями уличных хулиганов, напротив, происходят спонтанно и без заблаговременной подготовки к ним. В последнем случае уровень действующего гелиогеофизического фактора может оказывать стимулирующее влияние.

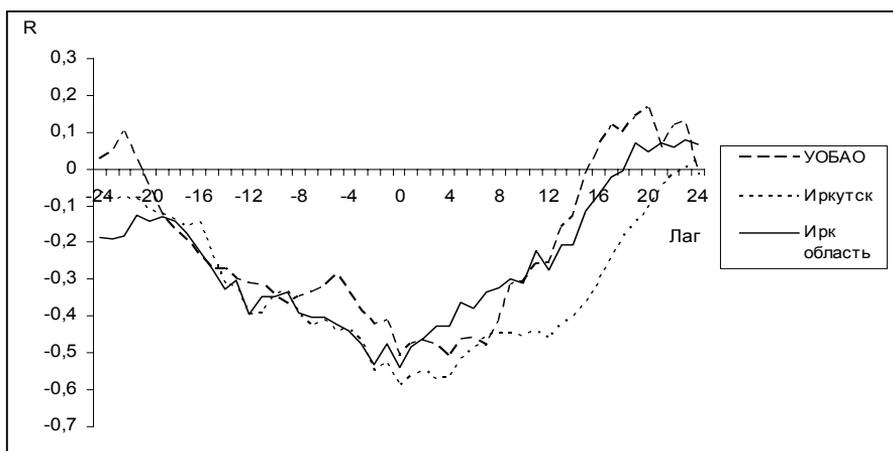


Рис. 3. Кросскорреляционные кривые динамики краж в УОБАО, Иркутске, Иркутской области и значений чисел Вольфа. Обозначения на осях – как на рис. 2

Связь динамики преступности с гелиогеофизическими индексами может быть достаточно наглядно продемонстрирована также с использованием метода ранжирования. В соответствии с этим методом, хронологический ряд ежемесячных значений чисел Вольфа был переформирован в порядке их монотонного возрастания от минимальных значений ряда к максимальным. Соответственно, вслед за числами Вольфа переформирован и ряд ежемесячных значений числа преступлений.

На рис. 4 представлен ранжированный ряд динамики случаев хулиганства в Иркутской области и соответствующие значения ряда чисел Вольфа W . На этом рисунке видно, что максимальным значениям числа данного вида преступлений соответствуют максимальные значения чисел Вольфа, а минимальным – минимальные.

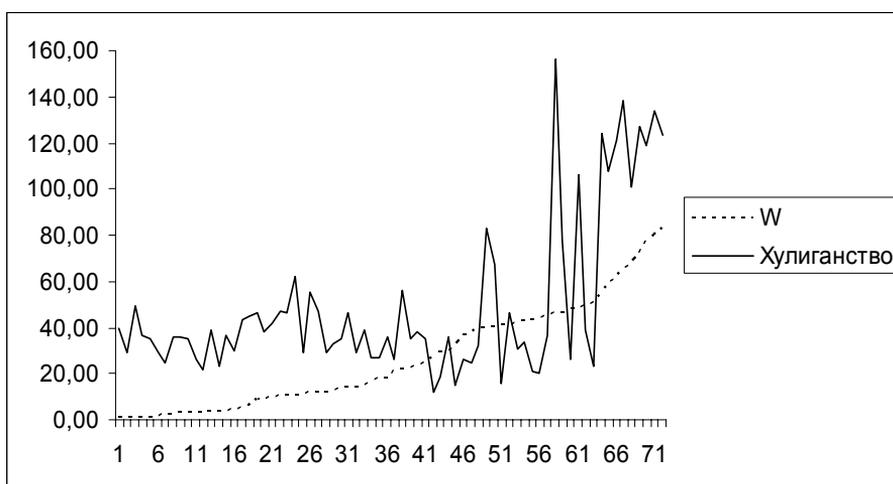


Рис. 4. Ранжированный ряд числа проявлений хулиганства в Иркутской области и числа Вольфа (по вертикальной оси показаны значения Чисел Вольфа и случаев хулиганства, по горизонтальной оси – ранжированный ряд чисел Вольфа)

Выводы

Полученные результаты показывают, что наиболее ярко выраженная связь гелиогеофизических индексов и преступлений, связанных с нарушением общественного порядка (хулиганства), может объясняться тем, что указанные преступления обычно происходят спонтанно. В связи с этим, можно рассматривать данный класс преступлений как следствие специфических психозов или нервных расстройств, на которых, помимо прочих, сказывается значимое влияние гелиогеофизических факторов.

Список литературы

1. *Авдонина Е. Н.* Некоторые гелиогеофизические характеристики серий особо опасных преступлений / Е. Н. Авдонина, Е. Г. Самовичев // *Биофизика*. – 1995. – Т. 40, № 5. – С. 1060–1063.
2. *Владимирский Б. М.* Влияние солнечной активности на биосферу – ноосферу / Б. М. Владимирский, Н. А. Темурьянц. – М. : МНЭПУ, 2002. – 373 с.
3. Динамика социальных процессов и геомагнитная активность. Периодическая составляющая вариаций числа зарегистрированных преступлений в Москве / В. М. Чибрикин [и др.] // *Биофизика*. – 1995. – Т. 40, № 5. – С. 1050–1053.
4. *Китаев Н. Н.* О возможной корреляции действий серийных убийц по сексуальным мотивам с геофизическими факторами / Н. Н. Китаев, В. А. Пархомов // *Вестн. ИГЭА*. – 2001. – Вып. 3(28). – С. 49–57.
5. *Кравченко К. Л.* Влияние геомагнитной активности на уровень уличной преступности в Иркутске / К. Л. Кравченко, А. О. Кудрявцева, С. А. Язев // *Космос и Биосфера : материалы междунар. науч. конф. (Партенит, Крым, Украина, 26 сентября – 1 октября 2005 г.)*. – Партенит, 2005. – С. 97–98.
6. *Кравченко К. Л.* Динамика некоторых психических заболеваний в Иркутске и солнечная активность / К. Л. Кравченко, С. А. Язев, А. В. Коротких // *Солнечно-земная физика*. – 2008. – Вып. 12. – С. 350–351.
7. *Михайлова Г. А.* Возможный биофизический механизм влияния солнечной активности на центральную нервную систему человека // *Биофизика*. – 2001. – № 5. – С. 922–926.
8. Связь геомагнитной возмущенности с криминальной активностью в г. Иркутске / К. Л. Кравченко, Г. В. Гречаный, Т. В. Ляпунова, А. Л. Белозерцева // *Биологические эффекты солнечной активности : материалы междисциплин. семинара. – Пушино-на-Оке, 2004*. – С. 49–50.
9. *Чижевский А. Л.* Земное эхо солнечных бурь / А. Л. Чижевский. – М. : Мысль, 1973. – 347 с.
10. *Чижевский А. Л.* Космический пульс жизни / А. Л. Чижевский. – М. : Мысль, 1995. – 768 с.

Heliophysical factors and criminality level in Irkutsk oblast'

K. L. Kravchenko, N. V. Alexandrova, S. A. Yazev

Abstract. Official monthly data of different types of registered crimes in Irkutsk, Irkutsk oblast' and Ust'-Ordinsky Buryat autonomous region was analyzed. For considerable

number of cases it was shown reliably high values of correlation coefficients for the investigated parameters and heliogeophysical indices for the all three studied territories.

Key words: heliophysical factors, criminality.

Кравченко Константин Леонидович

кандидат биологических наук

Восточно-Сибирская государственная

академия образования

664009, г. Иркутск, ул. Нижняя Набережная, 6

доцент

тел. (3952) 24-10-97

Александрова Нина Владимировна

студентка

Восточно-Сибирская государственная

академия образования

664009, г. Иркутск, ул. Нижняя Набережная, 6

тел. (3952) 24-10-97

Язев Сергей Артурович

кандидат физико-математических наук

Иркутский государственный университет

664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса, 1

директор астрономической обсерватории

доцент

Институт солнечно-земной физики СО

РАН

664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 126а

старший научный сотрудник

тел.: (3952) 27-12-94