

**РОЛЬ ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В
ФОРМИРОВАНИИ СОЦИАЛЬНОЙ И КРИМИНАЛЬНОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ В
РЕГИОНАХ РОССИИ**

Мулик А.Б.¹, Долго-Сабуров В.Б.¹, Улесикова И.В.², Назаров Н.О.³, Мулик И.Г.⁴, Шатыр Ю.А.⁵

¹ФГБУН «Институт токсикологии Федерального медико-биологического агентства», 192019, г. Санкт-Петербург;

²ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, 194044, г. Санкт-Петербург;

³"КДЛ Волгоград", филиал ООО "КДЛ ДОМОДЕДОВО-ТЕСТ", 400075, г. Волгоград;

⁴ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, 400002, г. Волгоград;

⁵ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 400062, г. Волгоград.

mulikab@mail.ru

Резюме. В результате предпринятых исследований выявлен комплексный характер связей содержания химических элементов, показателей фенотипа и социального статуса населения модельных регионов Российской Федерации. Определено возможное отрицательное влияние повышенного содержания марганца, никеля и меди в среде обитания человека на криминальную напряженность социума, проявляющуюся в общем количестве преступлений, совершенных тяжких преступлений и убийств. Кроме этого, комбинация повышенного содержания никеля и меди имеет тенденцию к прямой значимой связи с уровнем алкоголизации населения, а комбинация повышенного содержания марганца и свинца – с уровнем разводов и инфицированности ВИЧ. В то же время, выявлена связь повышенного содержания кальция, магния и йода с низким уровнем суицида, добровольных аборт и преступностью среди населения. Комбинация повышенного содержания бора, селена и магния отрицательно связана с алкоголизацией, общей преступностью и смертностью от новообразований. Анализ связей содержания химических элементов и фенотипических характеристик психологического состояния населения определил, что повышенное содержание ртути, вне зависимости от особенностей организации психотипа, по всей видимости, оказывает угнетающее действие на психоэмоциональное состояние человека. Комбинация повышенного содержания бора, магния и кальция прямо связана с уровнем фрустрации в социуме, что подтверждает их возможную положительную роль в комплексном влиянии на снижение социальной и криминальной напряженности в регионах Российской Федерации.

Ключевые слова: химические факторы; социальная напряженность; криминальная напряженность; элементный статус населения; биогеохимическая провинция

THE ROLE OF CHEMICAL ENVIRONMENTAL FACTORS IN THE FORMATION OF SOCIAL AND CRIMINAL TENSION IN THE REGIONS OF RUSSIA

Mulik A.B.¹, Dolgo-Saburov V.B.¹, Ulesikova I.V.², Nazarov N.O.³, Mulik I.G.⁴, Shatyr Yu.A.⁵

¹*FGBUN "Institute of Toxicology of the Federal Medical-Biological Agency", 192019, St.Petersburg;*

²*FGBVOU "Military Medicine Academy. SM Kirov" of the Ministry of Defense of the Russian Federation, 194044, St. Petersburg;*

³*Branch "KDL Volgograd" LLC "KDL DOMODEDOVO-TEST", 400075, Volgograd;*

⁴*FGBOU "Volgograd State Agrarian University"*

Ministry of Agriculture of the Russian Federation, 400002, Volgograd;

⁵*FGAOU "Volgograd State Agrarian University" Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, 400062, Volgograd*

Summary: As a result of the research undertaken, the complex nature of the links between the content of chemical elements, phenotype indicators and the social status of the population of model regions of the Russian Federation was revealed. The possible negative impact of the increased content of manganese, nickel and copper in the human environment on the criminal intensity of society, which is manifested in the total number of crimes, serious crimes and murders, has been determined. In addition, the combination of elevated nickel and copper tends to have a direct significant relationship with the level of alcoholism in the population, and the combination of increased manganese and lead content with divorce rates and HIV infection. At the same time, a high calcium, magnesium and iodine content was found to be associated with low suicide rates, voluntary abortions, and crime among the population. The combination of elevated levels of boron, selenium and magnesium is negatively associated with alcoholism, general crime and death from neoplasms. An analysis of the links between the content of chemical elements and the phenotypic characteristics of the psychological state of the population has determined that an elevated mercury content, regardless of the characteristics of the organization of the psycho-type, appears to have a depressing effect on the psycho-emotional state of a person. The combination of increased boron, magnesium and calcium content is directly related to the level of frustration in society, which confirms their possible positive role in the complex effect on reducing social and criminal tensions in the regions of the Russian Federation.

Keyword

chemical factors; social tensions; criminal tensions; elemental status of the population; biogeochemical province

Введение. Территория Российской Федерации, обладая широким спектром ландшафтно-геохимических районов, предполагает множество вариантов сочетаний химических элементов и их соединений в окружающей среде. Под влиянием природных и техногенных процессов формируются достаточно устойчивые эколого-геохимические системы, влияющие на жизнедеятельность человека. Еще в 1938 году А.П. Виноградовым было обосновано понятие «биогеохимическая провинция», включающее в себя всю уникальную совокупность содержания на конкретной территории химических элементов в почве, воде, воздухе, растительных и живых организмах. Выявлены характерные взаимосвязи геохимических особенностей территорий и уровня здоровья коренного населения по ряду показателей и патологий. Биологическая значимость химических элементов, прежде всего, исследована с точки зрения возможного токсического, канцерогенного и мутагенного эффекта. Работа химических и металлургических комбинатов, деятельность добывающих и перерабатывающих предприятий, интенсивное использование удобрений в сельском хозяйстве создает существенное химическое напряжение на территориях постоянного проживания человека. В этом отношении наиболее опасными признаны некоторые тяжелые металлы, радиоактивные и редкоземельные элементы. Однако, биологическая значимость химических элементов не ограничивается негативными эффектами от избытка тех или иных веществ. Например, зоны озерно-речных, болотных и донных отложений обуславливают дефицит кальция в пищевой цепи и, соответственно, его недостаток в организме человека, создающий предпосылки для целого ряда заболеваний. В настоящее время список химических элементов, значимых для жизнедеятельности человека, содержит, как минимум, 37 позиций. Согласно данным Н.А. Агаджаняна, А.В. Скального, В.Ю. Деткова [1], наиболее существенное комплексное влияние на состояние иммунной, нейроэндокринной и сердечно-сосудистой систем, антиоксидантной защиты и когнитивных функций человека оказывает алюминий, кадмий, ртуть, селен, цинк, магний, кальций, йод, кремний. В этой связи необходимо признать, что не может быть абсолютной нормы содержания химических элементов в организме человека. Естественно-присутствующие стабильные концентрации элементов в окружающей среде неминуемо формируют определенный уровень их соотношения в организме человека. При этом, обладая целым рядом выраженных эффектов по отношению к различным системам организма, химические

элементы, так или иначе, влияют не только на состояние здоровья человека, но и на его функциональный, психологический и социальный статус.

Предпринятый анализ научной литературы выявил актуальность комплексного влияния химических элементов на психоэмоциональную и интеллектуальную сферу жизнедеятельности человека. Так, недостаток йода и железа в критический период развития мозга обуславливает снижение интеллектуальных способностей человека [2]. Дефицит цинка и железа прямо связан с проблемами поведения детей различного возраста [3], а так же снижением когнитивного и эмоционального состояния у женщин в период менопаузы [4]. Недостаток кальция, цинка магния и хрома провоцирует развитие депрессии и склонность к суициду [5]. Комплексный дефицит кальция, железа, селена и цинка увеличивает риск перинатальной и постнатальной депрессии [6]. Доказано, что совокупный дефицит магния, калия, меди, натрия, фосфора и повышенное содержание кальция, лития, железа, кремния, алюминия, ртути, олова способствуют развитию склонности человека к агрессии [7, 8].

Представленные работы свидетельствуют о несомненном влиянии различных химических элементов на психоэмоциональное состояние человека. Однако, остается неизвестным, каким образом психические и психологические состояния, формируемые под воздействием химических веществ, проявляются в устойчивых социальных эффектах у населения, объединенного территорией проживания.

Целью работы являлось определение роли химических факторов окружающей среды в формировании предпосылок развития социальной и криминальной напряженности в группах населения, объединенных территорией проживания.

Материалы и методы На первом, теоретическом этапе исследования, на основе картографического материала из Национального атласа России были определены модельные регионы, отличающиеся специфической выраженностью константно представленных геохимических факторов среды. Используя официальные данные Федеральной службы государственной статистики конкретизировали перечень показателей социального статуса населения модельных регионов и охарактеризовали выраженность их проявления. С целью комплексного учета природных и антропогенных воздействий химических веществ на организм жителей выделенных модельных регионов была проанализирована информация о химическом составе волос человека, как биоиндикаторе эколого-геохимических факторов окружающей среды, [9, 10, 11, 12, 13]. Для последующей оценки элементного статуса населения модельных регионов использовался следующий набор макро- и микроэлементов: Al, As, B, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, I, K, Li, Mg, Mn, Na, Ni, P, Pb, Se, Si, Sn, V, Zn.

Второй, полевой этап работы был посвящен экспериментальному изучению фенотипических, социально значимых характеристик населения теоретически выделенных модельных регионов Российской Федерации. В качестве испытуемых задействовались представители коренного населения тринадцати модельных регионов, мужчины и женщины 18-28 летнего возраста, в суммарном количестве 1471 человек. Обеспечивалось соблюдение статей 5, 6 и 7 «Всеобщей декларации по биоэтике и правах человека» с оформлением персонального информированного согласия. Вначале производилось приборное функциональное тестирование (уровень общей неспецифической реактивности организма) [14] и, затем, в попеременном режиме, осуществлялось анкетирование и опросное тестирование, направленное на оценку психоэмоционального состояния и выраженности различных векторов поведенческой и социальной активности человека (поведенческая активность, социальная активность, профессиональная активность, политическая активность, агрессивное поведение, готовность оказания помощи) [15, 16].

На третьем, аналитическом этапе работы был выполнен комплексный анализ связей содержания химических элементов, фенотипических и социальных характеристик представителей населения модельных регионов Российской Федерации. Для оценки выраженности и направленности связи исследуемых показателей рассчитывался коэффициент корреляции r – Спирмена. Формирование базы данных первичной информации и статистическая обработка результатов исследования производились в программах MS Excel 2007 (12.0.6611.1000) (Microsoft), Statistica 6.0 (StatSoft).

Результаты и обсуждение. Предпринятый анализ картографического материала из Национального атласа России позволил выделить тринадцать модельных регионов, отличающихся геохимическими характеристиками территорий, наиболее типичными для Российской Федерации: Астраханская область, Республика Карелия, Архангельская область, Иркутская область, Приморский край, Саратовская область, Ленинградская область, Ростовская область, Волгоградская область, Воронежская область, Республика Крым, Краснодарский край, Республика Адыгея.

На основании официальных данных Федеральной службы государственной статистики был определен и охарактеризован перечень показателей социальной и криминальной напряженности модельных регионов России (таблица 1).

Как следует из представленных данных, задействованные модельные регионы характеризуются существенными различиями выраженности показателей социального статуса населения, в целом отражая общероссийский спектр проявления исследуемых векторов криминальной напряженности социума.

**Выраженность показателей социальной и криминальной напряженности
модельных регионов России**

№ п.п.	Регион	Показатели								
		ОП	ТП	СУ	СС	ИБ	ИКЖ	АД	ИА	КР
1	Республика Крым	1464	23,9	0,04	0,09	1010,9	37,7	20,6	113,0	4,7
2	Краснодарский край	1369	24,8	0,03	0,08	269,2	61,9	17,9	85,5	4,6
3	Республика Адыгея	1101	91,5	0,03	0,01	136,2	49,5	19,2	203,5	3,6
4	Ростовская область	1469	29,4	0,02	0,04	199,4	51,6	13,9	69,5	4,8
5	Астраханская область	1448	27,5	0,01	0,002	88,2	43,5	14,6	151,5	5,2
6	Волгоградская область	1634	30,8	0,03	0,06	421,8	44,8	43,5	85,5	4,1
7	Саратовская область	1195	25,0	0,04	0,13	613,5	46,1	26,0	137,5	4,2
8	Воронежская область	1685	31,8	0,02	0,10	68,8	58,9	26,5	167,0	4,1
9	Республика Карелия	2487	37,4	0,06	0,12	240,7	34,4	38,3	256,0	5,2
10	Архангельская область	1964	38,1	0,09	0,22	76,2	33,9	46,1	240,0	5,8
11	Ленинградская область	1143	36,0	0,06	0,12	1305,8	53,8	34,7	62,5	4,1
12	Иркутская область	2219	45,9	0,12	0,18	1825,9	35,2	40,0	211,0	5,8
13	Приморский край	2455	54,3	0,12	0,16	643,9	42,3	33,0	229,5	5,0

Примечание: ОП – общая преступность на 100000 населения; ТП – тяжкая преступность на 10000 населения; СУ – смертность от убийств на 1000 населения; СС – смертность от самоубийств на 1000 населения; ИБ – инфицированность ВИЧ на 100000 населения; ИКЖ – индекс качества жизни; АД – аборт добровольный на 100 родов; ИА – индекс алкоголизации; КР – коэффициент разводимости

В результате реализации второго этапа работы была определена степень проявления фенотипических предпосылок потенциального развития в социуме социальной и криминальной напряженности. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Выраженность фенотипических показателей психофизиологического и социально-психологического статуса населения модельных регионов России

№ п.п.	Регион	Показатели								
		УР	ПА	СА	ПрА	ПлА	А	ОП	Ф	Р
1	Республика Крым	10,4	5,9	5,17	5,43	4,11	0,44	0,68	5,74	5,98
2	Краснодарский край	15,5	6,8	5,1	5,4	2,9	0,42	0,7	4,93	5,05
3	Республика Адыгея	14,9	6,8	5,2	5,5	2,98	0,33	0,72	4,35	4,7
4	Ростовская область	11,25	6,65	5,53	6,24	3,25	0,37	0,84	4,52	4,75
5	Астраханская область	15,76	6,86	5,1	5,58	3,03	0,31	0,81	4,25	4,24
6	Волгоградская область	10,4	7,06	5,4	5,5	3,2	0,3	0,7	4,1	4,3
7	Саратовская область	16,61	7,18	5,55	6	3,15	0,48	0,8	4,46	4,36
8	Воронежская область	11,87	6,81	5,6	6,27	3,49	0,41	0,78	4,49	4,92
9	Республика Карелия	14,1	7	5,4	6	2,9	0,5	0,66	4,7	4,4
10	Архангельская область	13,5	6,9	5,6	5,8	3,2	0,41	0,73	4,4	4,12
11	Ленинградская область	15,16	6,65	5,14	5,81	3,18	0,65	0,74	5,6	5,03
12	Иркутская область	11,2	6,65	5,08	5,93	3,41	0,43	0,76	4	4,25
13	Приморский край	12,51	6,64	4,9	5,64	3,14	0,5	0,81	3,64	3,88

Примечания: УР – уровень резистентности, ед.; ПА – поведенческая активность, ед.; СА – социальная активность, ед.; ПрА – профессиональная активность, ед.; ПлА – политическая активность, ед.; А – агрессивность, ед.; ОП – оказание помощи, ед.; Ф – фрустрация, ед.; Р – раздражительность, ед.

Реализация третьего, аналитического этапа работы позволила выявить комплексный характер связей содержания химических элементов, показателей фенотипа и социального статуса населения модельных регионов Российской Федерации. При этом, наиболее выраженные прямые связи содержания микроэлементов и показателей криминальной напряженности социума проявляются в отношении марганца, свинца, меди и никеля (рисунок 1).

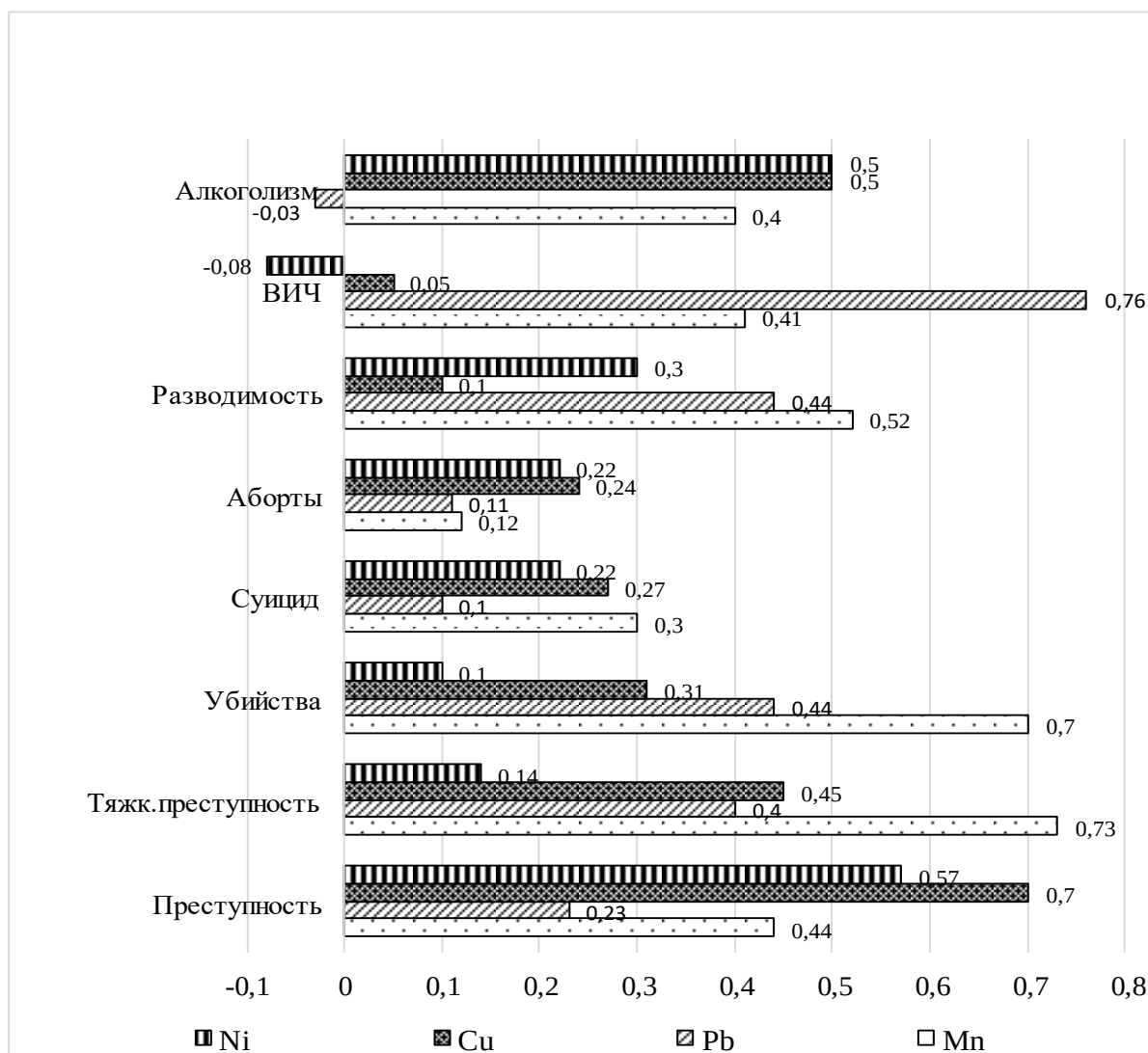


Рис. 1. Корреляционные связи содержания некоторых химических элементов и показателей криминальной напряженности социума в модельных регионах России

Примечание: статистическая значимость связей для $r=0,553$ – $p=0,05$; для $r=0,684$ – $p=0,01$

Ряд химических элементов, напротив, проявляют выраженные обратные связи с показателями социальной и криминальной напряженности социума. К таким макро- и микроэлементам относятся кальций, магний, селен, бор и йод (рисунок 2).

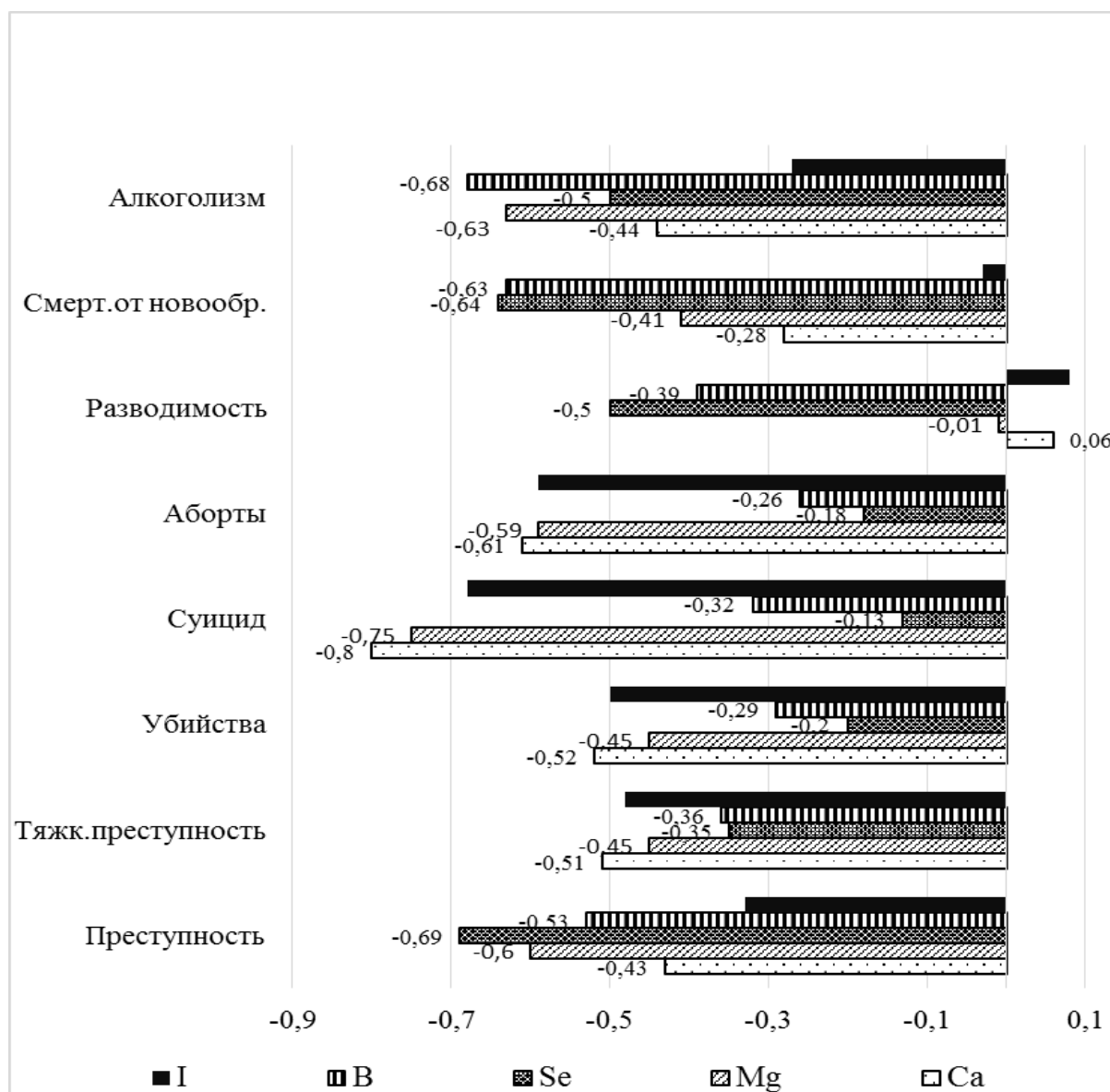


Рис. 2. Корреляционные связи содержания некоторых химических элементов и показателей социальной напряженности в модельных регионах России

Примечание: статистическая значимость связей для $r=0,553$ – $p=0,05$; для $r=0,684$ – $p=0,01$

Дальнейший анализ полученных данных был направлен на выявление связей содержания химических элементов и фенотипических характеристик коренных жителей модельных регионов России. Определено, что наиболее выраженными взаимосвязями с фенотипическими показателями психологического состояния населения РФ обладают кальций, магний, бор и ртуть (рисунок 3).

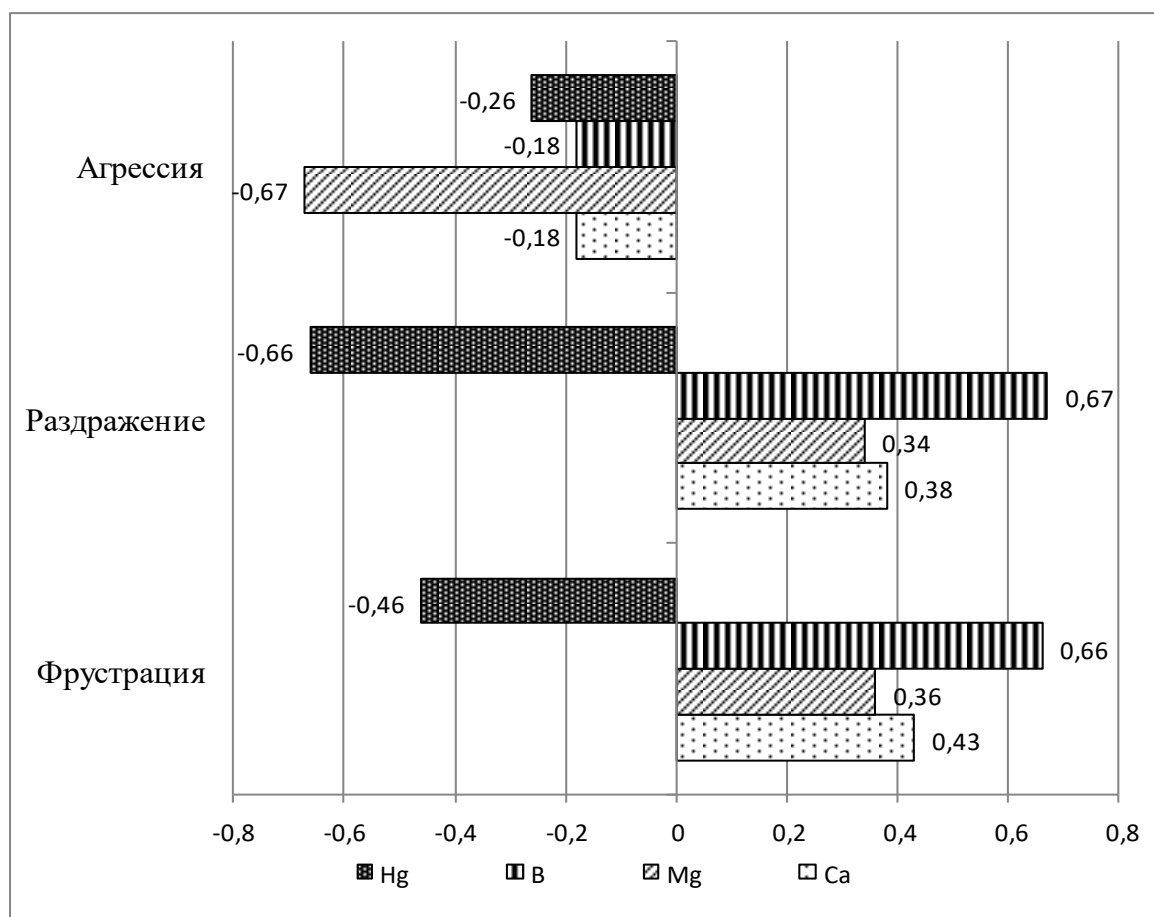


Рис. 3. Корреляционные связи содержания некоторых химических элементов и фенотипических показателей психологического состояния населения модельных регионов России

Примечание: статистическая значимость связей для $r=0,553$ – $p=0,05$; для $r=0,684$ – $p=0,01$

С целью обобщения полученных результатов, комплексного отражения статистически значимых и имеющих тенденцию к статистической значимости связей содержания химических элементов, показателей фенотипа и социального статуса населения модельных регионов Российской Федерации, составлена общая схема взаимосвязей исследуемых явлений (рисунок 4).

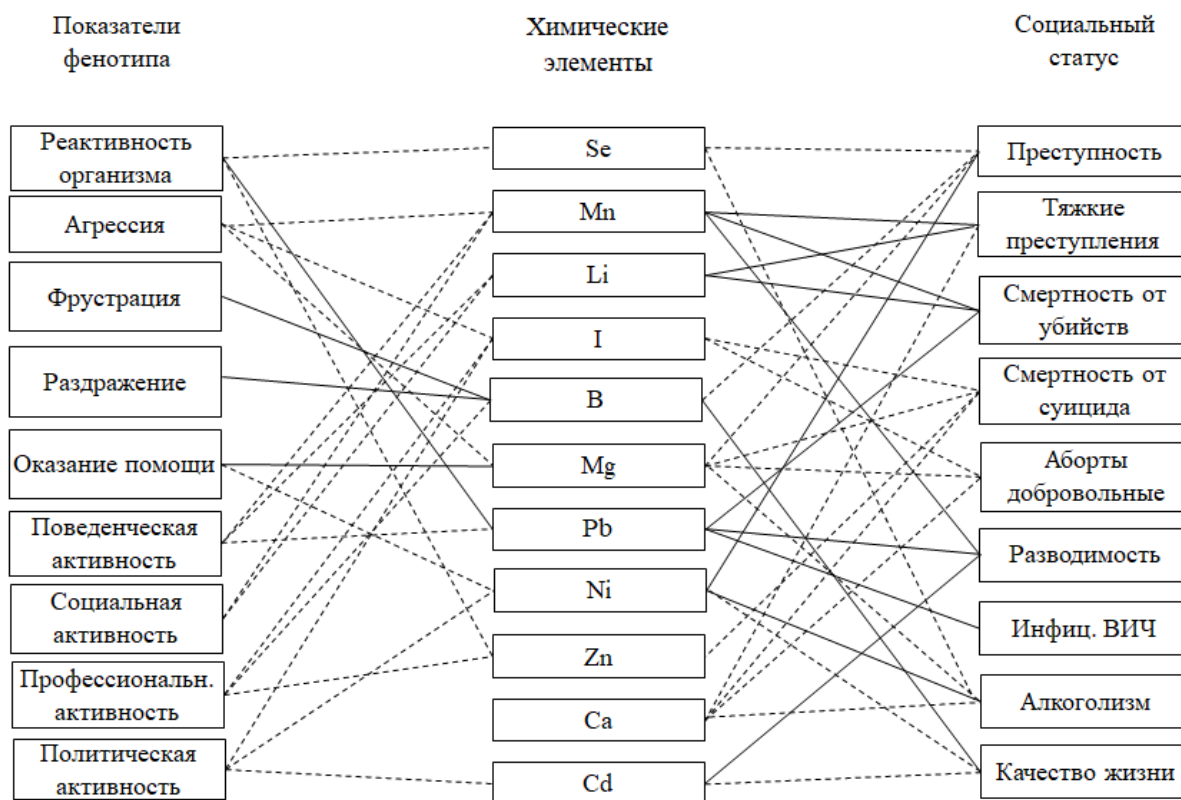


Рис.4. Корреляционные связи содержания химических элементов, показателей фенотипа и социального статуса населения модельных регионов Российской Федерации

Примечание: «—» - прямая и «- -» - обратная корреляционная связь

Представленные результаты корреляционного анализа позволяют констатировать наличие системных связей между группами исследуемых показателей. Так, повышенный уровень марганца, никеля и меди в среде обитания человека положительно, статистически значимо связан с криминальной напряженностью социума, проявляющейся в общем количестве преступлений, совершенных тяжких преступлений и убийств. Кроме этого, комбинация повышенного содержания никеля и меди имеет тенденцию к прямой значимой связи с уровнем алкоголизации населения, а комбинация повышенного содержания марганца и свинца – с уровнем разводов и инфицированности ВИЧ. На этом фоне, уровень содержания ряда химических элементов характеризуется выраженной отрицательной связью с показателями социальной и криминальной напряженности регионов России. Так, совокупность повышенного содержания кальция, магния и йода устойчиво обратно связана с низким уровнем суицида, добровольных абортов и преступностью среди населения. Комбинация повышенного содержания бора, селена и магния отрицательно связана с алкоголизацией, общей преступностью и смертностью от новообразований.

Анализируя связи содержания химических элементов и фенотипических характеристик психологического состояния населения модельных регионов России, необходимо выделить две позиции. Во-первых, повышенное содержание ртути, вне зависимости от особенностей организации психотипа, по всей видимости, оказывает угнетающее действие на психоэмоциональное состояние человека. Во-вторых, комбинация повышенного содержания бора, магния и кальция прямо связана с уровнем раздражения и фрустрации в социуме. В свою очередь, следует отметить, что фрустрация и раздражение устойчиво обратно связаны с уровнем тяжких преступлений, убийств, суицида и добровольных аборт среди населения Российской Федерации [17]. Это дополнительно подтверждает возможную положительную роль бора, магния и кальция в комплексном влиянии на снижение социальной и криминальной напряженности в регионах Российской Федерации.

Заключение. В результате предпринятых исследований выявлен комплексный характер связей содержания химических элементов, показателей фенотипа и социального статуса населения модельных регионов Российской Федерации. Определено возможное отрицательное влияние повышенного содержания марганца, никеля и меди в среде обитания человека на криминальную напряженность социума, проявляющуюся в общем количестве преступлений, совершенных тяжких преступлений и убийств. Кроме этого, комбинация повышенного содержания никеля и меди имеет тенденцию к прямой значимой связи с уровнем алкоголизации населения, а комбинация повышенного содержания марганца и свинца – с уровнем разводов и инфицированности ВИЧ. В то же время, выявлена связь повышенного содержания кальция, магния и йода с низким уровнем суицида, добровольных аборт и преступностью среди населения. Комбинация повышенного содержания бора, селена и магния отрицательно связана с алкоголизацией, общей преступностью и смертностью от новообразований. Анализ связей содержания химических элементов и фенотипических характеристик психологического состояния населения определил, что повышенное содержание ртути, вне зависимости от особенностей организации психотипа, по всей видимости, оказывает угнетающее действие на психоэмоциональное состояние человека. Комбинация повышенного содержания бора, магния и кальция прямо связана с уровнем фрустрации в социуме, что подтверждает их возможную положительную роль в комплексном влиянии на снижение социальной и криминальной напряженности в регионах Российской Федерации.

Таким образом, определена направленность и выраженность корреляционных связей элементного статуса населения с показателями социальной и криминальной напряженности в регионах Российской Федерации.

Литература

1. Агаджанян Н.А., Скальный А.В., Детков В.Ю. Элементный портрет человека: заболеваемость, демография и проблема управления здоровьем нации. Экология человека. 2013;11: 3-12.
2. Benton D. Micronutrient status, cognition and behavioral problems in childhood. European Journal of Nutrition. 2008; 47(3): 38-50. doi: 10.1007 / s00394-008-3004-9.
3. Surkan P.J., Charles M.K., Katz J.et.al. The role of zinc and iron-folic acid supplementation on early child temperament and eating behaviors in rural Nepal: a randomized controlled trial. PLoSOne. 2015;10 (3):114-266. doi: 10.1371/journal.pone.0114266.
4. Lomagno K.A., Hu F., Riddell L.J., Booth A.O. et.al. Increasing iron and zinc in premenopausal women and its effects on mood and cognition: a systematic review. Nutrients. 2014 Nov 14;6(11):5117-41. doi: 10.3390/nu6115117.
5. Sowa-Kućma M., Szewczyk B., Sadlik K. et.al. Zinc, magnesium and NMDA receptor alterations in the hippocampus of suicide victims. Zinc deficiency is common in several psychiatric disorders. Affect Disord. 2013;151(3): 31-92. doi: 10.1016/j.jad.2013.08.009.
6. Leung B.M., Kaplan B. Perinatal depression: prevalence, risks, and the nutrition link-a review of the literature. Journal Am Diet Assoc. 2009 сентябрь, 109 (9): 1566-75. doi: 10.1016 / j.jada.2009.06.368.
7. Черемушникова И.И. Микроэлементные аспекты агрессивных тенденций в поведении. Микроэлементы в медицине. 2012;13(4): 24-31.
8. Шилов В.В., Лукин В.А., Савелло В.Е., Пивоварова Л.П., Антонова А.М., Кашуро В.А., Глушков Р.К., Заев О.Э. Клиническое наблюдение пациента после внутривенного введения элементарной ртути с суицидной целью. Токсикологический вестник. 2015; 4: 44-48.
9. Элементный статус населения России. Часть 2. Элементный статус населения Центрального федерального округа / Л.И. Афтанас [и др.]; под ред. А.В. Скального, М.Ф. Киселева. – СПб.: Медкнига «ЭЛБИ – СПб», 2011.
10. Элементный статус населения России. Часть 3. Элементный статус населения Северо-Западного, Южного и Северо-Кавказского федерального округов / Л.И. Афтанас [и др.]; под ред. А.В. Скального, М.Ф. Киселева. – СПб.: Медкнига «ЭЛБИ – СПб», 2012.
11. Элементный статус населения России. Часть 4. Элементный статус населения Приволжского и Уральского федерального округов / Л.И. Афтанас [и др.]; под ред. А.В. Скального, М.Ф. Киселева. – СПб.: Медкнига «ЭЛБИ – СПб», 2013.

12. Элементный статус населения России. Часть 5. Элементный статус населения Сибирского и Дальневосточного федеральных округов / Л.И. Афтанас [и др.]; под ред. А.В. Скального, М.Ф. Киселева. – СПб.: Медкнига «ЭЛБИ – СПб», 2014.
13. Соловьев Н.Д., Иваненко Н.Б., Иваненко А.А., Кашуро В.А. Определение микроэлементов в биологических жидкостях методом ААС-ЭТА с Зеемановской коррекцией фона. Вестник Оренбургского государственного университета. 2011; 15 (134): 127-130.
14. Мулик А. Б. Постнова М. В., Мулик Ю. А. Уровень общей неспецифической реактивности организма человека: монография / А. Б. Мулик, Волгоград: Волгоградское научное издательство; 2009.
15. Патент РФ 2623302. Способ оценки склонности к просоциальному-асоциальному поведению / Мулик А. Б., Безрукова А. Н., Тимофеева Т. С., Шатыр Ю. А., Мулик И. Г., Антонов Г. В. Заявл. 10.12.2015. Оpubл. 23.06.2017. Бюл. № 18.
16. Патент РФ 2640570. Способ оценки социальной активности человека / Мулик А.Б., Безрукова А. Н., Тимофеева Т. С., Шатыр Ю. А., Антонов Г. В., Борщ Ю. С. Заявл. 08.12.2015. Оpubл. 09.01.2018. Бюл. № 1.
17. Мулик А.Б. Региональная специфика проявления социальной и криминальной напряженности в Российской Федерации. Logos et Praxis. 2018;17(3): 82-89.